PRÉFET
DE LA RÉGION
D'ÎLE-DE-FRANCE

Liberté
Égalité
Fraternité

Schéma régional des carrières d'Île-de-France

Rapport

Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement, et des transports
Schéma régional des carrières d'Île-de-France *– août 2026 [i]*

Schéma régional des carrières d'Île-de-France

Le schéma régional des carrières d'Île-de-France se compose d'une notice de présentation, d'un rapport, d'un atlas cartographique, et d'une évaluation environnementale. Le rapport se compose des documents suivants :

Document A : Portée du SRC et bilan des schémas départementaux des carrières.
Document B : Etat des lieux sur les ressources minérales du territoire et les besoins/productions de matériaux de carrières pour l'année de référence 2018.
Document C : Enjeux socio-économiques et environnementaux.
Document D : Scénarios d'approvisionnement à l'horizon 2035.
Document E : Objectifs, orientations, mesures, et recommandations.
Document F : Bibliographie, ressource internet, et abréviations.
Annexe 1 : Les retours des acteurs et partenaires sur les questions posées dans la brochure portant sur l'appropriation des schémas départementaux.
Annexe 2 : Les éléments sur les bassins d'exploitation d'intérêt stratégique.

Historique de la procédure d'élaboration/consultation

- Arrêté préfectoral du 14 janvier 2019 : composition et fonctionnement du comité de pilotage
- Comité de pilotage du 24 janvier 2019 : ouverture officielle des travaux d'élaboration
- Webinaire du 15 septembre 2023 et comité de pilotage du 29 septembre 2023 : présentation de la **version 0** du rapport du SRC
- Webinaire du 01 juillet 2024 : présentation de la **version 1** du rapport du SRC
- Comité de pilotage du 29 novembre 2024 : présentation de la **version 2** du rapport du SRC, de l'atlas cartographique et des premiers éléments de l'évaluation environnementale. Clôture de la phase de concertation.
- 24 décembre 2024 – 24 février 2025 : publication de la déclaration d'intention
- 1 avril – 1 juin 2025 : Concertation préalable du public
- 20 mars – 27 juin 2025 : saisine des établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) (article R.515-4 du Code de l'environnement)
- Reprise des documents suite à la première phase de consultation : **version 3** du rapport en septembre 2025
- 20 octobre – 28 décembre 2025 : consultations obligatoires (article L.515-3 du Code de l'environnement)
- 14 octobre 2025 – 14 janvier 2026 : avis de l'autorité environnementale (article L.122-4 du Code de l'environnement)
- Reprise des documents suite à la seconde phase de consultation : **version 4** du rapport, reprise de l'évaluation environnementale en avril 2026
- Comité de pilotage du 10 avril 2026 : bilan de la consultation et discussion au sujet de l'outil cartographique en ligne et de l'observatoire des matériaux
- 30 avril – 15 juin 2026 : mise à disposition du public (article L.123-19 du Code de l'environnement)
- Reprise des documents suite à la troisième phase de consultation : **version 5** du rapport en juillet 2026
- Webinaire du 07 juillet 2026 : présentation des ajustements suite à la troisième phase : finalisation du SRC d'Île-de-France

Table des matières

Document A : Portée du SRC et bilan des schémas départementaux des carrières ……**1-32**
Document B : Etat des lieux sur les ressources minérales du territoire et les besoins/productions de matériaux de carrières pour l'année de référence 2018…….**33-112**
Document C : Enjeux socio-économiques et environnementaux……..…..……..**113-174**
Document D : Scénarios d'approvisionnement à l'horizon 2035……...……**175-246**
Document E : Objectifs, orientations, mesures, et recommandations……**247-316**
Document F : Bibliographie, ressource internet, et abréviations……...……**317-328**
Annexe 1 : Les retours des acteurs et partenaires sur les questions posées dans la brochure portant sur l'appropriation des schémas départementaux……..**329-338**
Annexe 2 : Les éléments sur les bassins d'exploitation d'intérêt stratégique.……..**339-350**

Différentes informations sur le contexte du schéma régional des carrières d'Île-de-France sont disponibles sur la page internet de la DRIEAT :

https://www.drieat.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/le-schema-regional-des-carrieres-src-r1702.html

▲*Institut Paris Région (IPR)*

RAPPORT
Schéma régional des carrières d'Île-de-France

Document A – Portée du SRC et bilan des schémas départementaux des carrières

Le rapport du Schéma régional des carrières d'Île-de-France comporte 6 documents :

Document A : Portée du SRC et bilan des schémas départementaux des carrières.
Document B : Etat des lieux sur les ressources minérales du territoire et les besoins/productions de matériaux de carrières pour l'année de référence 2018.
Document C : Enjeux socio-économiques et environnementaux.
Document D : Scénarios d'approvisionnement à l'horizon 2035.
Document E : Objectifs, orientations, mesures, et recommandations.
Document F : Bibliographie, ressource internet, et abréviations

Le présent document constitue le **1er volet** du rapport du schéma.

Dans ce document est présenté :

→ les modalités pour le futur schéma régional des carrières
→ les bilans de la mise en œuvre des schémas départementaux des carrières
→ des conclusions et pistes pour la mise en œuvre du futur schéma

Différentes informations du contexte des schémas régionaux ainsi que l'ensemble des documents correspondants aux étapes d'élaboration du SRC d'Île-de-France sont disponibles sur le site internet de la DRIEAT :

https://www.drieat.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/le-schema-regional-des-carrieres-src-r1702.html

Table des matières

1. Introduction et modalité pour le schéma régional des carrières en Île-de-France 3

1.1. Carrières et environnement : aspects réglementaires 3

1.1.1. Définition d'une carrière – régime légal des carrières 3

1.1.2. Carrières et réglementation « ICPE » 4

1.1.3. Autres autorisations environnementales 5

1.2. Le schéma régional des carrières (SRC) 7

1.2.1. Cadre réglementaire et objectifs du SRC 7

1.2.2. Contenu du SRC (articles L. 122-4, R. 515-2 CE) 8

1.2.3. Évaluation environnementale du SRC (article L. 122-4) 9

1.2.4. Portée juridique du SRC et articulation avec les autres plans, schémas et programmes 10

1.2.5. Procédure de consultation dans le cadre de l'élaboration du schéma régional des carrières 11

1.3. L'industrie des carrières en Île-de-France 12

1.4. La procédure d'élaboration du SRC Île-de-France 12

1.4.1. Les grands enjeux liés à l'élaboration du SRC 12

1.4.2. Études techniques exploitées dans le cadre de l'élaboration du SRC 14

2. Bilan de la mise en œuvre des schémas départementaux des carrières en région Île-de-France 17

2.1. Rappel sur l'élaboration des schémas départementaux 18

2.2. Portée des schémas départementaux des carrières (extrait du SDC 77) 18

2.3. Retour sur l'état des lieux des SDC : les constats sur la région Île-de-France 19

2.3.1. Des ressources variées mais limitées pour certains usages 19

2.3.2. Des départements interdépendants 19

2.3.3. Un déficit structurel 20

2.3.4. Des besoins qui augmentent *20*
2.3.5. Une logistique vertueuse : la voie d'eau *20*
2.4. Rappel des objectifs, orientations et recommandations des schémas départementaux **20**
2.4.1. Les objectifs stratégiques pour les 10 ans à venir *20*
2.4.2. Orientations prioritaires/recommandations du schéma *22*
2.4.3. Classification des protections environnementales *24*
2.5. Retour d'expérience sur la mise en œuvre des SDC **25**
2.5.1. Modalités de l'enquête *25*
2.5.2. Retours de l'enquête - Détail de la brochure en annexe I *26*
3. Conclusions et pistes de progrès pour le futur schéma régional des carrières **29**
3.1. Bilan de la mise en œuvre des schémas départementaux **29**
3.2. Synthèse des problématiques et des enjeux au cœur du futur SRC .. **30**

Liste des tableaux

Tableau 1 : Dates d'entrées en vigueur des schémas départementaux des carrières.
Tableau 2 : Déclinaison des objectifs stratégiques et leurs expressions en objectifs opérationnels
Tableau 3 : Classification des protections environnementales (niveaux 1, 1bis, et 2).
Tableau 4 : Classification des protections environnementales dans le PNR du Gâtinais français.

▲*A. Colvez – SNP – DRIEAT* ▼*E. Fromentin – UNICEM*

1. Introduction et modalité pour le schéma régional des carrières en Île-de-France

Dans ce chapitre est présenté :

→ la définition d'une carrière et aspects réglementaires
→ le contenu du schéma régional des carrières ainsi que son processus d'élaboration

Table des matières

1.1. Carrières et environnement : aspects réglementaires
1.2. Le schéma régional des carrières (SRC)
1.3. L'industrie des carrières en Île-de-France
1.4. La procédure d'élaboration du SRC Île-de-France

E. Fromentin – UNICEM

1.1. Carrières et environnement : aspects réglementaires

1.1.1. Définition d'une carrière – régime légal des carrières

→ Au titre du Code minier (articles L.111-1 et L.311-1) :

L'exploitation des ressources minérales et des énergies fossiles est soumise à deux régimes légaux distincts : le régime légal des mines et le régime légal des carrières. L'assujettissement d'une exploitation à l'un ou l'autre de ces deux régimes dépend uniquement de la **substance exploitée :**

-Les substances dites « de mine » regroupent principalement les ressources énergétiques fossiles (charbon, gaz naturel, pétrole), les minerais métalliques, les sels de sodium et de potassium, et les gisements de matériaux radioactifs. Ces substances sont précisément qualifiées par le livre 1er du Code minier (nouveau), et en particulier par l'article L.111-1 ;

-Toutes les substances qui ne sont pas qualifiées par le livre 1er du Code minier sont des substances dites « de carrière » (L.311-1). Concrètement, il s'agit souvent des roches et minéraux non métalliques, non énergétiques, plus ou moins rares selon la substance (granulats, matériaux et minéraux industriels, pierres d'ornementations) ;

-Les granulats marins, étant des substances de carrières contenues dans les fonds marins du domaine public et du plateau continental, sont soumises au régime applicable à la recherche et à l'exploitation des substances de mines.

Les régimes légaux des mines et des carrières impliquent des **modalités de gestion de la ressource** très différentes :

-Les mines sont exploitées par l'État, ou par un concessionnaire choisi par l'État (L.131-1 du Code minier nouveau). La recherche et l'exploitation des substances de mine peuvent être autorisées à défaut du consentement du propriétaire du sol. Pour les granulats marins, leur recherche et exploitation nécessitent différentes autorisations dont un titre minier délivré par le ministre en charge des Mines.

-Les carrières sont laissées à la disposition du propriétaire du sol (L.332-1 à L.322-8 du Code Minier nouveau). Le propriétaire peut en déléguer l'exploitation à un tiers, au moyen d'un contrat de foretage.

Enfin, lorsque la mise en valeur des gîtes d'une substance relevant du régime des carrières ne peut, en raison de la difficulté d'accès à la maîtrise foncière accéder à la ressource stratégique, connues et accessibles de cette substance, atteindre ou maintenir le développement nécessaire pour satisfaire les besoins des consommateurs, l'intérêt économique national ou régional, des décrets en Conseil d'État peuvent définir des **zones spéciales de carrières** (ZSC, article L.321-1 du Code minier nouveau). Dans ces zones :
-des autorisations de recherches peuvent être accordées à défaut du consentement du propriétaire du sol, dans des conditions définis par le Code de l'environnement ;
-des permis exclusifs de carrières peuvent être accordés, conférant à leurs titulaires le droit d'exploiter les gîtes de la substance désignée dans le permis à l'exclusion de toute autre personne, y compris les propriétaires du sol (dans les conditions précisées par le Code minier) ;
-certaines servitudes d'utilité publique (SUP, servitude I6 relative à l'exploration et à l'exploitation des mines et carrières) peuvent être instituées au profit du titulaire d'une autorisation de recherches de substances de carrières à défaut du consentement du propriétaire du sol de prospection, ou d'un permis exclusif de carrières.

→ Au titre du Code de l'environnement (articles L.511-1 et L.511-2) :

La liste des activités soumises au **régime des installations classées pour la protection de l'environnement** (ICPE) figure dans l'annexe de l'article R.511-9 du Code de l'environnement. Sont concernés, au titre des exploitations de carrières (rubrique 2510) :

-les exploitations de carrières au sens du Code minier (nouveau, articles L.111-1 et L.311-1) ;

-toute extraction de plus de 2 000 t ou d'une superficie supérieure à 1 000 m², à l'exception des affouillements rendus nécessaires pour l'implantation des constructions bénéficiant d'un permis de construire et des affouillements réalisés sur l'emprise des voies de circulation ;

-l'exploitation des terrils miniers et des déchets de carrières, à partir des mêmes seuils que précédemment (2 000 t ou 1 000 m²).

Les installations de traitement et les stocks de matériaux associés aux exploitations de carrières sont également soumis au régime des installations classées, au titre des rubriques 2515 et 2517.

Le rattachement des carrières au régime des installations classées assujettit cette activité à des mesures environnementales, détaillées ci-après.

1.1.2. Carrières et réglementation « ICPE »

→ Régime général : l'autorisation environnementale unique

La demande d'autorisation environnementale est requise par les articles R. 181-12 et R. 181-13 du Code de l'environnement. L'étude d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements a été réformé par l'article 1er du décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011. Il a été ensuite modifié par le décret n°2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes. L'autorisation environnementale unique en application de l'ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 et ses décrets d'applications n'en a pas transformé la structure mais offre au pétitionnaire une meilleure visibilité des règles dont relève son projet. Enfin, pour accélérer la transition écologique et la décarbonation de l'industrie, l'État élabore une stratégie nationale pour une industrie verte pour la période 2023-2030 (loi n°2023-973 du 23 octobre 2023 relative à l'industrie verte). Elle détermine les filières les filières stratégiques qui doivent être implantées ou développées prioritairement sur le territoire national. Elle favorise la recherche et l'expérimentation de nouveaux produits et procédés contribuant à la transition écologique. Elle recense les besoins nationaux en matériaux et produits et précise les besoins en matière de formation professionnelle au regard des filières industrielles stratégiques ainsi déterminées.

Suivant ces différentes évolutions réglementaires, le régime ICPE appliqué aux exploitations de carrières prescrit :
-une procédure d'autorisation préfectorale, au regard des impacts environnementaux du projet. Dérogent à ce régime les seules extractions sans but commercial destinées au marnage des sols agricoles, si la surface d'extraction est inférieure à 500 m² et que la quantité totale d'extraction ne dépasse pas 1000 tonnes. Elles restent toutefois soumises à déclaration. Les carrières de pierres ouvertes dans le cadre d'un programme de restauration patrimonial (secteur sauvegardé ou monument historique) sont également soumises au régime

déclaratif, dans des conditions précisées au 6e alinéa de la rubrique 2510 de la nomenclature ICPE ;

-une évaluation environnementale systématique des projets de nouvelles carrières, et des projets d'extension portant sur une surface d'au moins 25 ha. Les projets de renouvellements et d'extensions sur moins de 25 ha peuvent également être soumis à évaluation environnementale, après un examen au cas par cas par l'Autorité environnementale compétente, en vertu de l'application de l'article R. 122-2 du Code de l'environnement.

Pour les projets soumis à évaluation environnementale, le dossier de demande d'autorisation environnementale (DAEnv) déposé par le pétitionnaire doit comporter **l'étude d'impact** dont le contenu est précisé par l'article R. 122-5 du Code de l'environnement ;

Pour les projets exonérés d'évaluation environnementale, en cas de modification jugée substantielle par l'inspection des installations classées, le dossier DAEnv déposé par le pétitionnaire doit comporter **l'étude d'incidence** dont le contenu est précisé par l'article R. 181-14 du Code de l'environnement ;

Dans les deux cas, la DAEnv doit également contenir l'étude de danger définie par l'article R. 512-9 du Code de l'environnement ;

-la constitution de garanties financières par le pétitionnaire, pour les carrières soumises au régime d'autorisation. Ces garanties financières peuvent être mobilisées pour remettre le site en état, dans les situations énoncées au R. 516-3 du Code de l'environnement (dont disparition juridique de l'exploitant) ;

-une procédure de consultation administrative et de consultation du public préalable à la délivrance des autorisations, et le cas échéant, une consultation de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS)[1] ;

-une autorisation limitée dans le temps et en tonnage maximum annuel. Les autorisations administratives d'exploiter des carrières peuvent être délivrées pour une durée maximale de 30 ans ;

-un contrôle des sites autorisés par la police des installations classées. Le non-respect des conditions d'exploitation peut entraîner des sanctions administratives, pouvant aller jusqu'à la fermeture de l'installation ;

-l'établissement d'une attestation établie par un organisme privé

-remise en état/cessation d'activités de sites industriels ICPE. La cessation d'activité est un ensemble d'opérations administratives et techniques effectuées par l'exploitant d'une ou plusieurs installations classées pour la protection de l'environnement afin de continuer à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 5111 et, le cas échéant, à l'article L. 211-1, lorsqu'il n'exerce plus les activités justifiant le classement de ces installations au titre de la nomenclature définie à l'article R. 511-9 sur une ou plusieurs parties d'un même site (article R. 512-75-1).

-la nécessaire compatibilité des autorisations délivrées avec le schéma des carrières.

Par ailleurs, l'article L.515-4 du Code de l'environnement permet à l'administration de **refuser une nouvelle autorisation à tout exploitant de carrière n'ayant pas satisfait aux obligations de remise en état d'une carrière précédemment autorisée.**

Certaines activités connexes à l'exploitation des carrières sont aussi réglementées au titre de la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement. Il s'agit notamment :

-des installations de premier traitement des matériaux (rubrique 2515) ;
-des activités de transit des matériaux minéraux ou déchets inertes (rubriques 2516 et 2517).
Le pétitionnaire peut déposer une DAEnv commune au projet de carrière et aux activités connexes.

1.1.3. Autres autorisations environnementales

En plus des autorisations à solliciter au titre des ICPE, un projet de carrière peut être soumis à déclaration ou à autorisation au titre de diverses réglementations environnementales (Code forestier, Code de l'urbanisme, Code de l'environnement). **La procédure d'autorisation environnementale**, **entrée en vigueur le 1er mars 2017**, permet au pétitionnaire d'établir un seul dossier de

[1] Les projets de carrière en cours d'instruction suivant l'ancienne procédure ICPE sont systématiquement soumis à l'avis de la CDNPS, et doivent faire l'objet d'une enquête publique.

DAEnv pour solliciter toutes les autorisations requises. La DAEnv doit alors contenir toutes les pièces administratives et techniques permettant de vérifier la conformité du projet avec l'ensemble des réglementations visées.
Dans le cas des projets de carrières, l'autorisation environnementale sollicitée peut également valoir (selon le projet) :

-autorisation « Loi sur l'eau » (Code de l'environnement : articles L. 210-1 et suivants) ;
-autorisations de défrichement (Code forestier : articles L. 341-1 et suivants, L. 342-1) ;
-dérogations « espèces protégées » (Code de l'environnement : articles L. 411-1 et L. 411-2) ;
-respect des règles d'urbanisme (Code de l'environnement : articles L. 515-1 à L. 515-6).

→ Autorisations au titre de la loi sur l'eau (articles L. 210-1 et suivants du Code de l'environnement)

La loi 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau instaure un régime d'autorisation pour les installations, ouvrages, travaux et aménagements (IOTA) susceptibles d'impacter la ressource en eau et les milieux aquatiques. Une nomenclature fixe les critères et les seuils de déclaration et d'autorisation. Les projets de carrières sont essentiellement concernés par les rubriques suivantes :

-rubrique 1.1.1.0. : **sondages et forages** ;
-rubriques 1.1.2.0. à 1.3.1.0. : **prélèvements** ;
-rubrique 2.1.5.0. : **rejets d'eaux pluviales** ;
-rubrique 2.2.1.0. : **rejets dans les eaux douces susceptibles de modifier le régime des eaux** (en cas d'exhaure sans ré-injection notamment) ;
-rubrique 3.1.4.0. : **protections de berges** ;
-rubrique 3.2.2.0. : **remblais en lit majeur** (en cas de stockage de matériaux) ;
-rubrique 3.2.3.0. : **création de plans d'eau** ;
-rubrique 3.3.1.0. : **assèchement de zones humides** ;
-rubrique 5.1.1.0. : **exhaure** avec ré-injection dans la même nappe.

Lorsqu'un projet de carrière concerne une ou plusieurs rubriques « loi eau », la DAEnv doit comporter une **étude des incidences** du projet sur les enjeux visés. L'étude d'impact « ICPE » tient lieu d'étude des incidences « loi eau ».

→ Autorisations de défrichement (articles L. 341-1 et suivants du CF)

Les modalités de défrichement des terrains boisés sont encadrées par le Code forestier :

-Forêts privées : L.341-1 et suivants et R.341-1 et suivants. En application de l'article L341-6, l'autorisation de défrichement peut être assortie de mesures compensatoires ;

-Forêts des collectivités : L.214-13 et suivants et R.214-30 et suivants. Lorsqu'un projet de carrière nécessite un défrichement, la DAEnv doit comporter une demande de défrichement (formulaire type « Cerfa »). Lorsque la surface à défricher est supérieure à 25 ha[2], l'opération est systématiquement soumise à évaluation environnementale, ce qui nécessite de produire une **étude d'impact**. En dessous de ce seuil, un examen au cas par cas par l'Autorité Environnementale compétente détermine si l'opération est soumise ou non à évaluation environnementale. L'article L341-3 du Code forestier indique que, pour les carrières, l'autorisation délivrée est nécessairement expresse, et phasée en fonction du rythme prévu pour l'exploitation. Depuis l'entrée en vigueur de l'autorisation environnementale au 1er mars 2017, la demande de défrichement est intégrée à la DAEnv, et l'étude d'impact « ICPE » tient lieu d'étude d'impact au titre des opérations de défrichement.

→ Dérogations « espèces protégées » (articles L. 411-1 et L. 411-2 du CE)

La loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature a notamment fixé les principes et les objectifs de la politique de protection de la faune et de la flore sauvages en France. Cette loi a conduit à déterminer les **espèces protégées en droit français**, qui sont les espèces animales et végétales figurant sur les listes fixées par arrêtés ministériels, en application des articles L. 411-1 et L. 411-2 du Code de l'environnement.

[2] Conformément au tableau annexé à l'article R. 122-2 du Code de l'environnement

L'article L. 411-1 du Code de l'environnement prévoit l'interdiction de porter atteinte aux spécimens de ces espèces et pour certaines, à la destruction, l'altération ou la dégradation de leurs habitats de reproduction et de repos.

L'article L.411-2 du Code de l'environnement prévoit la possibilité de solliciter des dérogations à ces interdictions, à condition :
-qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante ;
-que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle ;
-que le projet réponde à l'un des 5 motifs énoncé à l'article L.411-2 du Code de l'environnement.

Lorsqu'un projet de carrière est susceptible de porter atteinte à des espèces protégées ou à leurs habitats, le pétitionnaire doit effectuer une **demande de dérogation**, dont le contenu est précisé par arrêté ministériel du 19 février 2007. Depuis l'entrée en vigueur de l'autorisation environnementale au 1er mars 2017, cette demande de dérogation est intégrée à demande d'autorisation environnementale, au même titre que l'archéologie préventive et ce qui intéresse l'INAO.

→ Respect des règles d'urbanisme

Les documents d'urbanisme doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les orientations des schémas régionaux des carrières. Les schémas de cohérence territoriales (SCoT) doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les SRC. En vertu du principe du SCoT intégrateur, les PLU devront être rendus compatibles avec le SCoT. En l'absence de SCoT, les PLU(i) devront être compatibles ou rendus compatibles avec les orientations du SRC. Les projets de carrières doivent se conformer aux orientations du SRC et des documents d'urbanisme.

→ Maîtrise foncière

Le demandeur adresse au préfet l'attestation de la maîtrise foncière des terrains concernés par la demande d'autorisation d'exploitation de carrières, ou l'autorisation du propriétaire de réaliser les travaux prescrits et l'attestation de constitution des garanties financières (article R512-78 du CE).

1.2. Le schéma régional des carrières (SRC)

1.2.1. Cadre réglementaire et objectifs du SRC

Les schémas des carrières ont été institués par la loi n°93-3 du 4 janvier 1993 relative aux carrières, d'abord à une échelle départementale. La loi pour l'accès au logement et un urbanisme rénové du 24 mars 2014, dite loi « ALUR », a fait évoluer le schéma des carrières, en lui donnant une portée régionale.

L'article L515-3 du Code de l'environnement définit le schéma régional des carrières (SRC) : *« **Le schéma régional des carrières définit les conditions générales d'implantation des carrières** et les orientations relatives à la logistique nécessaire à la gestion durable des granulats, des matériaux et des substances de carrières dans la région. Il prend en compte l'intérêt économique national et régional, les ressources, y compris marines et issues du recyclage, ainsi que les besoins en matériaux dans et hors de la région, la protection des paysages, des sites et des milieux naturels sensibles, la préservation de la ressource en eau, la nécessité d'une gestion équilibrée et partagée de l'espace, l'existence de modes de transport écologiques, tout en favorisant les approvisionnements de proximité, une utilisation rationnelle et économe des ressources et le recyclage. Il identifie les gisements potentiellement exploitables d'intérêt national ou régional et recense les carrières existantes. Il fixe les objectifs à atteindre en matière de limitation et de suivi des impacts et les orientations de remise en état et de réaménagement des sites. »*

Le SRC est élaboré et approuvé par le préfet de région, après une procédure de consultation encadrée par le Code de l'environnement (article L. 515-3). **Le SRC est élaboré pour une durée de 12 ans.** Au plus tard six ans après la publication du SRC, le préfet de région procède à l'évaluation de sa mise en œuvre. Il consulte à cette occasion le comité de pilotage. Si à l'issue d'une évaluation le préfet de région estime que des modifications sont nécessaires, il fait procéder, selon les cas, à une mise à jour ou à une révision du schéma (article L. 515-3).

-La procédure de mise à jour, qui ne s'applique que si les modifications apportées au schéma ne sont pas substantielles, est dispensée des consultations prévues par l'article L. 515-3. Le projet de schéma mis à jour est soumis à l'avis du comité de pilotage ;

-La procédure de révision du SRC est identique à celle prévue pour son élaboration.

Le SRC constitue principalement :

► **un outil d'aide à la décision des préfets de département** qui délivrent les autorisations d'exploiter, sur la base d'une synthèse croisée des enjeux économiques et environnementaux, présents et futurs, du territoire ;

► **un outil pour garantir un approvisionnement durable de proximité**

► **un cadre de référence et d'orientation pour la profession et les élus** : le SRC doit indiquer aux professionnels les modalités à suivre pour se développer durablement, en contribuant à un développement pérenne du territoire ;

► de manière générale, un cadre de référence et d'objectivation du débat pour l'ensemble des acteurs amenés à se prononcer sur la prise en compte de la préservation de l'accès aux ressources dont les plans et programmes et sur les projets de carrière (élus, administration, associations…)..

1.2.2. Contenu du SRC (articles L. 122-4, R. 515-2 CE)

Le SRC se compose :

-d'une notice de présentation ;
-d'un rapport, dont le contenu est détaillé ci-après ;
-Une évaluation environnementale
-de documents cartographiques, dont le contenu est détaillé ci-après.

→ Contenu du rapport (article R.515-2 du Code de l'environnement)

Conformément à l'article R.515-2 du Code de l'environnement, le rapport du SRC doit contenir :

-Un bilan du ou des précédents schémas des carrières au sein de la région, analysant, d'une part, les éventuelles difficultés techniques ou économiques rencontrées dans l'approvisionnement en ressources minérales au cours des périodes où il a ou ont été mis en œuvre ainsi que, d'autre part, l'impact sur l'environnement dû à l'exploitation des carrières existantes et à la logistique qui lui est associée ;

-Un état des lieux comportant :

***Un inventaire des ressources minérales primaires** d'origine terrestre de la région et de leurs usages, précisant les gisements d'intérêt régional et national ;

***Un inventaire des carrières de la région** précisant leur situation administrative, les matériaux extraits, et une estimation des réserves régionales par type de matériaux ;

***Un inventaire des ressources minérales secondaires** utilisées dans la région, de leurs usages, et une estimation des ressources mobilisables à l'échelle de la région ;

***Une description qualitative et quantitative des besoins actuels et de la logistique** des ressources minérales dans la région, identifiant les infrastructures et les modes de transports utilisés et distinguant ceux dont l'impact sur le changement climatique est faible ; cette description inclut les flux de ressources minérales échangés avec les autres régions ;

-Une réflexion prospective à douze ans portant sur :

***Les besoins régionaux** en ressources minérales ;

***Les besoins extérieurs** à la région en ressources minérales qu'elle produit ;

***L'utilisation rationnelle et économe des ressources** minérales primaires par un développement de l'approvisionnement de proximité et l'emploi de ressources minérales secondaires ; faute de pouvoir favoriser l'approvisionnement de proximité, l'usage de modes de transport alternatifs à la route doit être privilégié ;

***Le développement des modes de transport des ressources minérales dont l'impact sur le changement climatique est faible** ;

***Une analyse des enjeux de nature sociale, technique et économique liés à l'approvisionnement** durable en ressources minérales ainsi que des enjeux de nature environnementale, paysagère et patrimoniale, liés à la production des ressources minérales et à la logistique qui lui est associée ;

***Des scénarios d'approvisionnement**, assortis d'une évaluation de leurs effets au regard des enjeux définis précédemment et précisant les mesures permettant d'éviter, de réduire et, le cas échéant, de compenser les atteintes aux enjeux environnementaux identifiés ;

***Une analyse comparative de ces scénarios**, explicitant la méthode mise en œuvre et les critères retenus pour cette analyse ;

-Le scénario d'approvisionnement retenu, et les orientations du schéma :

***Les conditions générales d'implantation des carrières** ;

***Les gisements d'intérêt régional et national** ;

***Les objectifs quantitatifs de production** de ressources minérales primaires d'origine terrestre ;

***Les objectifs de limitation et de suivi des impacts des carrières** ;

***Les orientations en matière d'utilisation rationnelle et économe des ressources** minérales primaires ;

***Les orientations en matière de remise en état** et de réaménagement des carrières ;

***Les orientations en matière de logistique,** notamment pour favoriser le recours à des modes de transport dont l'impact sur le changement climatique est faible ;

***Les mesures nécessaires à la préservation de l'accès aux gisements** d'intérêt régional ou national afin de rendre possible leur exploitation ;

***Les mesures nécessaires à l'atteinte des objectifs des plans de prévention et de gestion des déchets** prévus à l'article L. 541-11, en termes de recyclage et de valorisation des déchets permettant la production de ressources minérales secondaires ;

***Les mesures nécessaires à la compatibilité du schéma régional des carrières avec les dispositions des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux** et des schémas d'aménagement et de gestion des eaux et avec les règlements de ces derniers, qui existent ;

***Les mesures nécessaires à la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique** ;

***Les mesures permettant d'éviter, de réduire ou, le cas échéant, de compenser les atteintes à l'environnement** que la mise en œuvre du schéma régional est susceptible d'entraîner ;

***Les objectifs, les orientations et les mesures qui peuvent avoir des effets hors de la région**, ainsi que les mesures de coordination nécessaires ;

***Les modalités de suivi** et d'évaluation du schéma. Le plan du SRC Île-de-France peut différer de cette trame type. Néanmoins, toutes les thématiques identifiées par l'article R.515-2 du Code de l'environnement sont développées dans le SRC, s'il y a lieu de le faire.

-Le rapport et l'atlas cartographique sont accompagnés d'une notice présentant et résumant le SRC afin d'en faciliter sa mise en œuvre.

→ Documents cartographiques (article R.515-3 du Code de l'environnement)

Conformément à l'article R.515-3 du Code de l'environnement, les documents cartographiques du schéma régional des carrières sont établis à l'échelle 1/100 000e. Ces documents définissent :

-Les zones de gisements potentiellement exploitables, compte tenu des enjeux identifiés au 4° du I de l'article R.515-2 en mettant en évidence les gisements d'intérêt régional ou national ;

-La localisation des carrières accompagnée de l'identification des ressources minérales qui en sont extraites et de l'importance de leur production ;

-La localisation des lieux de production des ressources minérales secondaires, accompagnée de l'identification de ces dernières et de l'importance de leur production ;

-La localisation des principaux bassins de consommation de ressources minérales de la région, en précisant la provenance de celles-ci et l'importance des utilisations ;

-Les échanges de ressources minérales avec les autres régions, accompagnés des volumes correspondants ;

-La localisation des infrastructures de transport et des nœuds intermodaux ;

-L'évolution sur douze ans de la localisation des éléments listés ci-avant.

1.2.3. Évaluation environnementale du SRC (article L. 122-4)

Le Code de l'environnement prévoit que l'élaboration du SRC fasse l'objet d'une procédure d'évaluation environnementale (article L.122-4 CE). Le contenu du rapport d'évaluation est précisé par l'article R.122-20 du Code de l'environnement :

-Une présentation résumée des objectifs du plan ou du document, de son contenu et, s'il y a lieu, de son articulation avec d'autres plans et documents visés

à l'article R.122-17 et les documents d'urbanisme avec lesquels il doit être compatible ou qu'il doit prendre en considération ;

-Une analyse de l'état initial de l'environnement et des perspectives de son évolution exposant, notamment, les caractéristiques des zones susceptibles d'être touchées de manière notable par le projet ;

-Une analyse exposant les effets notables probables de la mise en œuvre du plan ou document sur l'environnement et notamment, s'il y a lieu, sur la santé humaine, la diversité biologique, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, le bruit, le climat, le patrimoine culturel architectural et archéologique et les paysages ;

-L'évaluation des incidences Natura 2000 prévues aux articles R.414-21 et suivants du Code de l'environnement ;
L'exposé des motifs pour lesquels le projet a été retenu au regard des objectifs de protection de l'environnement établis au niveau international, communautaire ou national et les raisons qui justifient le choix opéré au regard des autres solutions envisagées ;

-La présentation des mesures envisagées pour éviter, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du plan ou du document sur l'environnement et en assurer le suivi ;

-Un résumé non technique des informations prévues ci-dessus et la description de la manière dont l'évaluation a été effectuée.

Le rapport d'évaluation environnementale établi par la DRIEAT pour le compte du Préfet de région est communiqué au conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD), autorité compétente pour se prononcer sur la prise en compte de l'environnement. Il est ensuite porté à la connaissance du public dans le cadre des consultations obligatoires prévues par l'article L.515-3 du Code de l'environnement, accompagné de l'avis de l'Autorité environnementale.

1.2.4. Portée juridique du SRC et articulation avec les autres plans, schémas et programmes

→ Opposabilité du SRC aux décisions du Préfet de département

Le schéma régional des carrières est **opposable aux décisions de l'État** en matière d'autorisation d'exploiter des carrières. L'article L 515-3 du Code de l'environnement dispose que les autorisations et enregistrements d'exploitation de carrières délivrés en application du Titre Ier du Livre V de ce Code doivent être compatibles avec le schéma régional des carrières.

→ Articulation du SRC avec les autres plans, schémas et programmes

L'article L.515-3 du Code de l'environnement précise la hiérarchie des normes, concernant le SRC et les autres plans, schémas et programmes :

-Le SRC doit être cohérent avec le Schéma Directeur Régional d'Île-de-France (SDRIF), car tous les deux s'imposent dans un rapport de compatibilité aux SCoTs ou aux PLU(i) en l'absence de SCoT ;

-Le SRC doit être compatible ou rendu compatible dans un délai de trois ans avec les dispositions des **schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux** (SDAGE) et des schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE), qui existent ;

-Le SRC prend en compte le **schéma régional de cohérence écologique** (SRCE) et précise les mesures permettant d'éviter, de réduire et, le cas échéant, de compenser les atteintes aux continuités écologiques que sa mise en œuvre est susceptible d'entraîner ;

-Les **schémas de cohérence territoriale** (SCoT) et, en l'absence de SCoT, les plans locaux d'urbanisme (PLU) et plans locaux d'urbanisme intercommunaux (PLUI), les plans d'occupation des sols ou les cartes communales doivent être compatibles avec le SRC (article L.141-1 du code de l'urbanisme et L.515-3 du code de l'environnement).

-le cas échéant dans un délai de trois ans après la publication de ces schémas lorsque ces derniers leur sont postérieurs ;

-Le SRC est élaboré après consultation du **plan régional de l'agriculture durable** (PRAD) mentionné à l'article L.111-2-1 du Code rural et de la pêche maritime et du **plan régional de prévention et de gestion des déchets** (PRPGD) d'Île-de-France. À noter que l'exigence de « consultation » n'induit aucune relation juridique d'opposabilité, à l'inverse des exigences de « conformité », de « compatibilité » et de « prise en compte ».

Enfin, dans le cadre de l'évaluation environnementale de la procédure d'élaboration du SRC, une analyse des interactions entre le SRC et les plans listés à l'article R.122-17 du Code de l'environnement doit être réalisée.

1.2.5. Procédure de consultation dans le cadre de l'élaboration du schéma régional des carrières

Dans le cadre de l'élaboration du schéma régional des carrières, les consultations et concertations se déroulent en deux phases distinctes.

→ 1ère phase de consultation

La première phase se déroule avec l'organisation d'une concertation préalable du public sur le projet de schéma (article L.121-16 du Code de l'environnement) selon les modalités fixées par la déclaration d'intention (article R.121-25 du Code de l'environnement). Outre les modalités de la concertation préalable la déclaration d'intention rappelle l'objet du schéma, les modalités de son élaboration et d'association des citoyens. Elle ouvre un droit d'initiative d'une durée de 2 mois par le biais d'un affichage dans les locaux de l'autorité responsable de son élaboration ainsi que sur son site internet et celui de la DRIEAT.

Conformément à l'article R.121-21 le bilan et les mesures jugées nécessaires pour tenir compte des enseignements de la concertation sont établis et publiés sur le site internet de la DRIEAT Île-de-France dans un délai n'excédant pas 3 mois après la clôture de la concertation.

Faisant suite à la concertation, les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) concernés par les bassins de production des ressources minérales primaires d'origine terrestre sont saisis pour avis (article R.515-4 du Code de l'environnement). Cette saisine porte sur les propositions relatives aux conditions générales d'implantation des carrières et sur les gisements d'intérêt régional et national, ainsi que sur les dispositions projetées en matière d'objectifs, d'orientation, de mesure, de suivi et d'évaluation du SRC. Elle s'adresse spécifiquement aux EPCI concernés, c'est-à-dire à ceux qui disposent de la compétence urbanisme et qui sont en charge de l'élaboration des schémas de cohérence territoriale, puisqu'ils auront à être compatible avec le SRC. S'ils le jugent opportun, ces établissements publics consultent les communes d'implantation des carrières. Cette disposition vise à renforcer la concertation sur le projet de schéma d'approvisionnement, en assurant, avant de figer le document, un échange avec les principales collectivités de la région qui auront à le prendre en compte. Cet échange doit contribuer, au-delà du travail conduit au sein du comité de pilotage, à vérifier la soutenabilité des dispositions prévues pour lesdites collectivités.

→ 2ème phase de consultation

La seconde phase, où le projet de schéma ainsi arrêté après la première étape, fait l'objet d'une consultation large d'organismes concernés (article L.515-3 du Code de l'environnement) :

- Formations carrières des commissions départementales de la nature, des paysages, et des sites des départements (CDNPS) de la région Île-de-France ;
- De l'organisme de gestion de tout parc naturel régional se trouvant dans l'emprise de la région ;
- De l'établissement public d'un parc national en tant qu'il s'applique aux espaces inclus dans ce parc ;
- Du conseil régional d'Île-de-France ;
- Des conseils départementaux des départements de la région Île-de-France ;
- Des CDNPS des départements hors de la région, des conseils régionaux des autres régions, et des préfets de région des autres régions identifiées comme consommatrices de granulats ou substances d'intérêt régional ou national extraits dans la région.

Le projet de schéma sera également soumis, en cas de réduction des espaces agricoles ou forestiers, à l'avis (article L.122-3 du Code rural et de la pêche maritime) :

- De la chambre régionale d'agriculture ;
- De l'institut national de l'origine et de la qualité dans les zones d'appellation d'origine contrôlée ;
- Le cas échéant, du Centre national de la propriété forestière.

Le préfet saisit également l'avis de l'autorité environnementale (articles R.122-17 et R.122-22 du Code de l'environnement). Au vu des retours lors de ces phases de consultation le projet de SRC sera modifié.

→ Mise à disposition du public et adoption

Enfin, le projet de SRC, accompagné des avis des autorités administratives et du rapport environnemental, sera mis à disposition du public conformément aux dispositions de l'article L.123-19 du Code de l'environnement. Il sera ensuite

approuvé par le préfet de région puis rendu public dans les conditions définies à l'article L.122-10 du Code de l'environnement.

1.3. L'industrie des carrières en Île-de-France

La France, possède un potentiel géologique où l'on recense plus de 2500 exploitations en activités ainsi qu'une production annuelle de l'ordre de 320 millions de tonnes.

En 2024, la région recense 74 sites d'extractions situés pour la quasi-totalité en grande couronne (99% des carrières). Ainsi, si l'activité paraît moins importante que d'autres régions il convient de préciser que la région Île-de-France ne subvient qu'à hauteur d'environ 47 % à ses besoins en matériaux, avec une production annuelle de l'ordre de 17 millions de tonnes de granulats en 2018 (données UNICEM). Dans le détail ce sont 15,12 Mt qui sont produits en Île-de-France avec 2,13 Mt produites hors Île-de-France mais en recomposition avec des granulats franciliens (traitement sur installations franciliennes et réception sur plateformes).

En 2024, l'industrie extractive de la région représente plus de **1000 emplois** de salarié privé sur 459 200 emplois dans l'industrie francilienne. Bien que ce secteur d'activité paraisse faible, il fournit le nécessaire en matière première à la plupart des autres industries : BTP et construction, industries de transformation, agro-alimentaires, agriculture… Son secteur d'activité présente un **taux d'emplois stable** (+2,57 %) comme l'industrie agroalimentaire ainsi que la production d'eau et d'électricité.

C'est essentiellement dans les départements de grande couronne du Val-d'Oise (4 sites), de l'Essonne (7 sites), de la Seine-et-Marne (51 sites) et des Yvelines (10 sites) que se concentre la majorité des carrières de granulats ainsi que des ressources d'importance nationale comme des gisements d'argiles fines, d'argiles communes, d'argiles kaoliniques, de gypse, et de sables et grès extra-siliceux.

Ainsi, l'Île-de-France concentre 70 % des ressources nationales de gypse et 30 % des réserves nationales de grès et sables siliceux.

1.4. La procédure d'élaboration du SRC Île-de-France

1.4.1. Les grands enjeux liés à l'élaboration du SRC

→ Orientations communautaires (directives européennes)

La **directive cadre sur l'eau** (DCE) du 23 octobre 2000 (directive 2000/60) vise à donner une cohérence à l'ensemble de la législation avec une politique communautaire globale dans le domaine de l'eau. Elle définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen avec une perspective de développement durable. Elle fixe des objectifs pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et pour les eaux souterraines. L'objectif général est d'atteindre de la DCE est le bon état des différentes masses d'eau sur tout le territoire européen, avec un point sur les objectifs en 2015, suivi d'un second plan de gestion et d'un programme de mesures, avec une dernière échéance en 2027 pour la réalisation des objectifs.

Le Paquet économie circulaire du 30 mai 2018 (avec les directives européennes 2018/851 modifiant la directive 2008/98/CE relatif aux déchets (directive-cadre) ; UE) 2018/849 modifiant la directive 2000/53/CE relatif aux véhicules hors d'usage et la directive 2006/66/CE relative aux piles et accumulateurs ainsi qu'aux déchets de piles et d'accumulateurs et la directive 2012/19/UE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques ; 2018/850 modifiant la directive 1999/31/CE concernant la mise en décharge des déchets ; 2018/852 modifiant la directive relative aux emballages et aux déchets d'emballages) constitue le nouveau texte de référence de la politique de gestion des déchets au sein de l'Union européenne. Elle met l'accent sur le réemploi et le recyclage des déchets.

→ Orientations nationales

Les difficultés croissantes d'accès aux ressources minérales ont rendu indispensable la mise en place d'une **stratégie nationale pour la gestion des granulats terrestres et marins et des matériaux et substances de carrières**. Elle a pour ambition de fournir un cadre permettant la sécurité d'approvisionnement et l'accès effectif aux gisements tout en répondant à l'ensemble des enjeux d'aménagement du territoire, dans une logique de développement durable, de gestion économe d'une ressource non renouvelable, et de prise en compte permanente des politiques publiques environnementales, économiques et sociales

en concertation avec les autres acteurs du territoire afin de favoriser l'acceptabilité des projets de qualité.

Dans le cadre de la **lutte contre les émissions de gaz à effet de serre par les transports** intérieurs (première source d'émission de dioxyde de carbone en France[3]) et conformément à l'engagement n°37 du Grenelle de l'Environnement 1, l'article 11 de la loi 2009-967 du 3 août 2009 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement (1) fixe un objectif ambitieux de rééquilibrage modal en faveur du fret non-routier, que l'État doit soutenir dans ses politiques territoriales : *« Pour le transport [terrestre] des marchandises, le développement de l'usage du transport fluvial et ferroviaire revêt un caractère prioritaire. A cet effet, l'État accordera, en matière d'infrastructures, une priorité aux investissements ferroviaires, fluviaux et portuaires, tout en tenant compte des enjeux liés au développement économique et à l'aménagement et à la compétitivité des territoires.* ***Il soutiendra le développement des trafics massifiés de fret ferroviaire et fluvial*** *(…). Les moyens dévolus à la politique des transports de marchandises sont mobilisés pour* ***faire évoluer la part modale du non-routier et non-aérien de 14 % à 25 % à l'échéance 2022****. »*

Le réseau hydrographique navigable de l'Île-de-France est propice à l'accomplissement de cette orientation, avec une massification du transport des pondéreux par voie fluviale le long de l'axe Seine, y compris pour des perspectives d'apports de matériaux marins depuis la façade maritime de la Manche (Grands ports maritime de Rouen et du Havre).

Avec l'adoption en 2004 d'une **stratégie nationale pour la biodiversité (SNB)**, confortée par les lois « Grenelle », les objectifs nationaux de préservation de la biodiversité ont été renforcés, en particulier par la mise en place de deux dispositifs : la trame verte et bleue et sa déclinaison régionale au travers des Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE), et la Stratégie de Création des Aires Protégées (SCAP). Ces dispositifs ont pour but de réduire la perte de biodiversité, de conserver la diversité des gènes, des espèces sauvages et domestiques, des habitats et le bon fonctionnement des écosystèmes.

Sur le plan de la **lutte contre les rythmes de consommation de l'espace rural** par l'urbanisme résidentiel et les activités économiques, l'un des objectifs affichés de la Loi de Modernisation de l'Agriculture et de la Pêche, en cohérence avec l'article 7 de la loi de programmation de la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement 1[4], est de **réduire le rythme de consommation des terres agricoles** en France : *« Il devient urgent de mettre en œuvre une véritable politique de préservation du foncier agricole en France, en se fixant comme objectif de réduire de moitié le rythme de consommation des terres agricoles d'ici 2020.* [Ce rythme] *a plus que doublé depuis les années soixante, passant de 35 000 hectares de terres agricoles consommés chaque année, à 75 000 ha. ».* Il convient néanmoins de rappeler que la consommation de terres agricoles par les carrières, qui peuvent retrouver leur état initial, est sans commune mesure avec l'urbanisation et le développement du réseau routier. Par ailleurs, selon l'INSEE et les données d'Eurostat, les carrières ne sont pas comptabilisées dans l'artificialisation du territoire. De plus, les activités de carrières ne sont pas considérées comme artificialisantes selon le décret n°2023-1096 du 27 novembre 2023.

Dans les territoires péri-urbains et ruraux franciliens, souvent plus proches des secteurs de production, s'il a été observé ces dernières années une consommation de l'espace au bénéfice de l'urbanisation, les objectifs de sobriété foncière désormais appliqués et en particulier celui relatif à la zéro artificialisation nette ne conduisent pas à envisager un report notable de l'urbanisation vers ces territoires.

En Île-de-France, les périmètres carrières autorisées, regroupant des secteurs exploités aménagés et non aménagés, en attente d'exploitation, représentaient une superficie d'environ 6650ha en 2021. La surface totale autorisée est une surface administrative. Elle comprend notamment la surface dédiée à l'extraction proprement dite. Le reste étant constitué soit de terrains déjà remis en état et rendu à l'état naturel soit de terrains en attente d'exploitation, en majorité constitués de surfaces agricoles et comprenant également des espaces naturels et forestiers (source IPR).

→ Orientations locales

Le **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine-Normandie** Dans sa version 2022-2027, à travers les dispositions, 1-1-1, 2-4-3, 1-3-1 et 1-2-3, respectivement sur les milieux humides, les prairies, les zones humides et les connexions des lits majeurs et mineurs des

[3] Selon le Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique (CITEPA), le transport routier a émis 130 millions de tonnes de CO_2 en 2004, soit le quart des émissions brutes enregistrées en France

[4] loi n° 2009-967 du 3 août 2009

cours d'eau, porte une volonté forte de protection, avec laquelle le SRC doit être rendu compatible.

Avec le **Schéma Régional de Cohérence Écologique** (SRCE), déclinaison régionale de la trame verte et bleue, approuvé le 23 octobre 2013 pour la région Île-de-France, les démarches de préservation de la biodiversité privilégient aujourd'hui de plus en plus une approche « fonctionnelle » des milieux : des habitats fonctionnels (zones de reproduction, de nidification, de prédation, …) identifiés comme réservoirs de biodiversité reliés par des corridors écologiques dont la fonction principale est de préserver les capacités de déplacement des espèces. Ces corridors peuvent être, en fonction des espèces considérées, linéaires-contigus (ripisylves, accotements, …) ou au contraire morcelés et diffus (réseau d'étangs, de bosquets, …). Cette nouvelle approche fonctionnelle des milieux doit également être prise en compte dans les choix d'implantation et de réaménagement des carrières.

Le **schéma directeur environnemental de la région Île-de-France,** validé par décret du Premier ministre et publié le 12 juin 2025, avec qui le SRC doit être en cohérence. Il s'agit notamment des mentions faites sur les carrières et les gisements d'intérêt.

Le **Plan régional de prévention et de gestion des déchets issus des chantiers du bâtiment et des travaux publics,** approuvé par le Conseil régional d'Île-de-France en 2019, prévoit une valorisation d'une partie des déchets en carrières.

Le préfet de région Île-de-France a confié le pilotage de l'élaboration du SRC à la DRIEAT Île-de-France.

Le Service Nature et Paysage au sein de la DRIEAT, en charge du schéma, s'est appuyé sur quatre groupes de travail pour approfondir des sujets spécifiques :

-Le GT « Ressource », qui traite de l'identification des ressources primaires, c'est-à-dire des gisements où la recherche et l'extraction des matériaux est possible, techniquement et réglementairement, mais aussi des ressources secondaires que représente le recyclage des matériaux, en reprenant notamment les dispositions du plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) en cours d'approbation.

-Le GT « Besoins et usages », qui traite des besoins en matériaux, granulats et minéraux industriels à travers les grands projets, les programmes de construction connus et prévisibles et les besoins des industries

-Le GT « Enjeux Environnementaux », qui traite des enjeux environnementaux dans les projets de carrière, notamment la définition des conditions d'exploitation et la remise en état des carrières après exploitation.

-Le GT « Approvisionnements », qui traite des sujets d'approvisionnement (zones, natures de gisements, fonction des usages...) ainsi que des modalités de transports des matériaux, l'alternative durable et l'évolution des infrastructures, les flux inter-régionaux.

En conclusion, le SRC est un document de planification pour répondre aux besoins en matériaux et substances de carrières du territoire tout en assurant une gestion économe et rationnelle des ressources minérales. Son objet est d'exposer les enjeux de l'approvisionnement en matériaux, y compris des matériaux secondaires (granulats de recyclage) ou alternatifs (construction biosourcée). L'état des lieux et la réflexion prospective à douze ans conduisent à un ensemble de scénarios d'approvisionnement qui sont développés en fonction d'hypothèses d'évolution des besoins, des modes d'approvisionnement et d'accès aux ressources. Une série de mesures vise à l'atteinte des objectifs du schéma suivant l'état des lieux et le scénario retenu. Le SRC est un document très transverse qui a ainsi des conséquences en termes d'aménagement, de transports, d'urbanisme, d'énergie, d'eau, de logistique, et du choix de techniques constructives.

1.4.2. Études techniques exploitées dans le cadre de l'élaboration du SRC

→ Carte régionale des roches et minéraux

Une carte régionale des roches et minéraux initialement commandée au BRGM en 2008 par la DRIEE sera repris et mis à jour par l'Institut Paris Région, dans le cadre de la révision des schémas départementaux des carrières. Cette première carte a été complétée pour la Seine-Saint-Denis par la carte BRGM de 2017.

Il s'agit de traduire la carte géologique au 1/50 000 en termes de ressources minérales potentiellement exploitables. Chaque formation géologique

de la région (ou chaque groupement de formations présentant des caractéristiques techniques similaires) a ainsi été associée à un (ou plusieurs) usage(s) économique(s) possible(s).

→ Travaux effectués par la DRIEE puis la DRIEAT

La DRIEAT est chargée d'élaborer le schéma régional des carrières. Ainsi, le département espèces et patrimoine naturels (DEPN) du service Nature Paysage (SNP) est chargé du pilotage du projet à travers le chef de projet, avec l'aide d'une assistance dans la maîtrise d'ouvrage.

En plus du soutien du DEPN en matière de patrimoine naturel, le service sera amené à soutenir les travaux par des conseils dans ses domaines de compétence. La commission régionale du patrimoine géologique (CRPG), dont le Service Nature et Paysage de la DRIEAT assure le secrétariat apportera également son expertise dans le domaine de la géologie.

Des travaux de prospections et de compilations de données ont également été menés à travers les enquêtes carrières annuelles, les données de l'IPR et l'enquête annuelles de l'UNICEM.

→ Contribution de l'Institut Paris Région

L'Institut Paris Région (IPR), par convention avec la DRIEAT, est chargé d'accompagner l'élaboration du SRC et de réaliser les cartes qui accompagneront le rapport du SRC. Un avenant à la convention initiale missionne l'IPR dans l'accompagnement à la réalisation de l'évaluation environnementale du SRC.

2. Bilan de la mise en œuvre des schémas départementaux des carrières en région Île-de-France

Dans ce chapitre est abordé le « bilan des précédents schémas des carrières » qui doit être établi préalablement à l'élaboration du SRC (article R.515-2 du Code de l'environnement) :

« Un bilan du ou des précédents schémas des carrières au sein de la région, analysant, d'une part, les éventuelles difficultés techniques ou économiques rencontrées dans l'approvisionnement en ressources minérales au cours des périodes où il a ou ont été mis en œuvre ainsi que, d'autre part, l'impact sur l'environnement dû à l'exploitation des carrières existantes et à la logistique qui lui est associée. »

Les schémas départementaux sont applicables depuis trop peu de temps pour permettre un bilan approfondi. C'est pourquoi il convient de ne pas considérer les données chiffrées comme indicateurs absolus. Tout au plus ils peuvent éclairer sur des tendances. Qui plus est, à ce jour, au moment de la rédaction de ce bilan nous ne disposons de données consolidées que jusqu'en 2018.

C'est pourquoi, le bilan des schémas départementaux porte essentiellement sur le retour d'expérience et le ressenti des parties prenantes, notamment sur les difficultés de mise en œuvre et les impacts environnementaux saillants. Pour recueillir ces informations un questionnaire a été diffusé.

Les données chiffrées : Les surfaces autorisées, volumes de production, volumes de recyclage, niveaux de dépendance… sont abordés plus en détail dans le document B du rapport du schéma régional des carrières « ÉTAT DES LIEUX».

Table des matières

2.1. Rappel sur l'élaboration des schémas départementaux
2.2. Portée des schémas départementaux des carrières (extrait du SDC 77)
2.3. Retour sur l'état des lieux des SDC : les constats sur la région Île-de-France
2.4. Rappel des objectifs, orientations et recommandations des schémas départementaux
2.5. Retour d'expérience sur la mise en œuvre des SDC

SNP – DRIEAT

2.1. Rappel sur l'élaboration des schémas départementaux

Les schémas des carrières de 4 départements d'Île-de-France sont en vigueur depuis (**Tableau 1**) :

17/09/13	Val-d'Oise
22/11/13	Yvelines
12/05/14	Essonne
07/05/14	Seine-et-Marne

Tableau 1 : *Dates d'entrées en vigueur des schémas départementaux des carrières.*

Chaque commission départementale de la nature, des paysages et des sites (CDNPS), a eu pour mission de piloter l'élaboration du schéma des carrières du département qui la concerne. Ces derniers ont été rédigés par la DRIEE. Les premiers schémas des carrières des départements d'Île-de-France ont été établis en 2000. Leur révision a été engagée en 2009. Dans le domaine des carrières, l'Île-de-France présente des spécificités marquées. C'est une région structurellement déficitaire en granulats et par ailleurs exportatrice de minéraux industriels. L'agglomération centrale s'y étend sur 4 départements totalement urbanisés, qui ne possèdent pas de carrières (à l'exception des carrières de gypse de l'est de la Seine-Saint-Denis) et qui sont producteurs de matériaux de recyclage.

Pour tenir compte de ce contexte et des interactions qui en découlent, ainsi que de la complémentarité entre les départements, il a été proposé aux commissions départementales de mutualiser les travaux conduisant à la révision des schémas, de façon à éviter les redondances et les disparités dans l'approche, tout en conservant le principe de schémas départementaux inscrit dans la loi. Pour cela, quatre groupes de travail interdépartementaux, émanant des quatre CDNPS de grande couronne, ont été constitués pour rédiger un document-cadre centré sur les thèmes suivants :

-ressources,
-besoins,
-approvisionnements et transports,
-réaménagement et conditions d'exploitation.

A la suite des travaux préparatoires menés à l'échelon interdépartemental, quatre groupes de travail (un par département) ont été constitués pour prendre en compte de façon plus détaillée le contexte spécifique à chaque département et établir les schémas départementaux des carrières de grande couronne. Les schémas départementaux comprennent un rapport reprenant les chapitres définis ci-dessus ainsi qu'une notice, qui précède le rapport, et présente et résume le schéma. Elle permet à des non spécialistes de comprendre ses enjeux, ses orientations et ses objectifs.

Les documents cartographiques schématisant les ressources et les protections environnementales ont été établis par l'IAU (aujourd'hui l'Institut Paris Région) à partir de la carte harmonisée des ressources régionales réalisée par le BRGM en 2008 à la demande de la DRIEE, des données environnementales fournies par les administrations et agences (DRIEE, ARS, AESN…) et les collectivités locales (conseils généraux) et du MOS (Mode d'occupation des Sols) 2008 de l'IAU.

Les autorisations de carrières ne peuvent être accordées que si elles sont compatibles avec les objectifs des schémas départementaux des carrières et les orientations qui en découlent. Ces recommandations portent notamment sur des actions à mettre en œuvre par l'autorité administrative compétente en matière d'autorisation de carrières ou des bonnes pratiques préconisées à l'attention des exploitants de carrières. Des orientations et recommandations sont énoncées pour chaque objectif opérationnel du schéma.

2.2. Portée des schémas départementaux des carrières (extrait du SDC 77)

Les carrières sont des installations classées pour la protection de **l**'environnement c'est-à-dire qu'elles peuvent présenter selon la définition de l'article L.511-1 «des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publique, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature, de l'environnement et des paysages, soit pour l'utilisation rationnelle de l'énergie, soit pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique ».

L'analyse des impacts potentiels des carrières a montré que les enjeux pouvant être principalement impactés par leur exploitation étaient les éléments naturels, hydrologiques, hydrogéologiques et paysagers.

Les conditions d'exploitation et de remise en état de la carrière sont édictées dans l'arrêté préfectoral d'autorisation pris au titre de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement.

Ces conditions sont spécifiques au site en fonction du contexte environnemental dans lequel s'inscrit l'exploitation de la carrière. Leur respect doit permettre d'assurer la protection de la ressource en eau, des paysages, des sites et des milieux naturels sensibles.

Outre la gestion rationnelle et optimale des ressources, le schéma départemental des carrières a également pour vocation de fixer les objectifs à atteindre en matière de remise en état et de réaménagement des sites.

Il ne s'agit pas là de définir des prescriptions suppléant aux dispositions de l'arrêté d'autorisation, ces dernières devant être établies, sous la responsabilité de l'exploitant, à la suite d'une étude d'impacts approfondie propre à chaque site. En revanche, il est question de tracer les grands principes à mettre en application pour améliorer la remise en état des carrières.

De plus, eu égard aux impacts potentiels décrits précédemment, le schéma départemental des carrières peut avantageusement définir les recommandations visant à une meilleure protection de l'environnement durant la phase d'exploitation de la carrière et lors de la conception des projets (développement de la concertation, harmonisation des méthodes des études d'impacts, mise au point d'indicateurs de biodiversité…).

Les orientations et recommandations sont énoncées pour chaque objectif opérationnel du schéma.

2.3. Retour sur l'état des lieux des SDC : les constats sur la région Île-de-France

2.3.1. Des ressources variées mais limitées pour certains usages

La situation de la région Île-de-France au centre d'un vaste bassin sédimentaire présente des formations géologiques variées offrant des ressources diversifiées en matériaux. Certaines de ces ressources sont spécifiques à l'Île-de-France et suffisamment rares dans les autres régions pour être considérées comme stratégiques à l'échelon nationale. C'est le cas des matériaux dits industriels, en raison de leur emploi comme matière première dans divers secteurs d'activité (gypse pour le plâtre, silice pour les verres et l'électronique, argiles pour les tuiles et les céramiques …). La plupart de ces ressources ne sont présentes que sur un ou deux départements. Pour ces minéraux industriels, la région assure ses propres besoins et elle participe à satisfaire la demande du reste du territoire national et de pays européens (gypse, argiles nobles, silice). A l'inverse, les gisements exploitables de granulats (matériaux pour le BTP hors gypse, sables et graviers, calcaires, sablons) et notamment les matériaux durs susceptibles d'être intégrés dans les bétons ne sont pas suffisamment abondants pour couvrir les besoins de la région.

La Seine-et-Marne comptait, fin 2011, 61 sites d'extraction de matériaux naturels autorisés, contre une centaine sur toute la région Île-de-France. A l'exploitation des ces matériaux naturels s'ajoutent une dizaine de sites de production de granulats recyclés à partir de bétons concassés (recensement CETE2011).

2.3.2. Des départements interdépendants

Les départements d'Île-de-France sont fortement peuplés et densément urbanisés. La capitale et les trois départements qui l'entourent sont quasi intégralement urbanisés. Les zones urbaines gagnent du terrain dans les départements de grande couronne. Cette caractéristique emporte dans le domaine des matériaux de carrières plusieurs conséquences :

- La structure des besoins en matériaux est sensiblement différente de celle des autres régions : les besoins en granulats pour le BTP par habitant sont de moitié inférieure à la moyenne nationale (environ 3 tonnes/habitant/an) et les besoins pour le bâtiment, donc des bétons hydrauliques, sont les plus importants ;
- Les espaces nécessaires à la réception et à l'exploitation des matériaux naturels ou de recyclage sont soumis à une pression foncière de plus en plus forte ;
- La sensibilité pour les espaces naturels ou remarquables et leur préservation est d'autant plus accentuée que les populations se concentrent dans des zones fortement urbanisées.

Les départements de la zone centrale dépendent entièrement pour leurs approvisionnements des départements de grande couronne et de régions voisines. Ils recèlent à l'inverse les deux tiers du gisement de matériaux recyclés, utilisés principalement sur les chantiers routiers de grande couronne.

2.3.3. Un déficit structurel

La région Île-de-France dépend des apports des autres régions pour 45% de ses besoins en granulats. Ces dernières années on constate que les sources d'approvisionnements traditionnellement constituées par les apports des régions périphériques ont tendance à s'éloigner (importation de calcaires en provenance de Belgique par exemple). Au total, la région Île-de-France a produit 17,7 millions de tonnes de granulats en 2008 (dont 5,3 millions de tonnes de granulats recyclés) et 5,7 millions de tonnes de minéraux industriels.

L'année 2008 est prise comme année de référence car elle représente l'année la plus productive en Île-de-France sur la décennie 2000-2010 et qu'il s'agit également de la plus forte année de consommation en granulats de la région (33,2 millions de tonnes). La production de la Seine-et-Marne en granulats s'élève en 2008 à 10,5 millions de tonnes. Le département importe 2,3 millions de tonnes de granulats (alluvionnaires et roches calcaires provenant de Champagne-Ardenne et de l'Yonne notamment et roches éruptives) alors qu'il est exportateur de plus de 5,6 millions de tonnes de granulats à destination essentiellement de Paris-Petite Couronne, de l'Essonne, et dans une moindre mesure du Val d'Oise ainsi que vers l'Yonne. En 2010, sous l'effet de la conjoncture économique, on assiste à une baisse de production des granulats naturels qui se traduit en Seine-et-Marne par une chute de la production de l'ordre de 2,5 millions de tonnes par rapport à l'année 2008. Entre 1994 et 2008, on constate un net recul de la production d'alluvionnaires qui passe de 8,5 millions de tonnes/an à 6 millions ainsi qu'une progression de la production de recyclés (augmentation de 0,5 à 1,5 millions de tonnes/an).

2.3.4. Des besoins qui augmentent

Les perspectives ouvertes par les grands projets d'aménagements et d'urbanisme conduisent à estimer que, au-delà des phénomènes conjoncturels, les besoins en matériaux de construction vont continuer à croître dans les années à venir. Le scénario le plus plausible est celui qui conduit à une estimation des besoins annuels en granulats de l'ordre de 35 millions de tonnes en 2020 sur l'ensemble de la région (pour 33,2 Mt en 2008 et 30 Mt en 2010). Il apparait également qu'un transfert des besoins en matériaux de la grande couronne vers la zone centrale est prévisible pour arriver, à l'échéance des schémas, à une répartition à égalité entre les départements de Paris et de la petite couronne et le reste de la région. La structure actuelle de la répartition des besoins selon les usages devrait perdurer.

Les besoins en granulats de la Seine-et-Marne étaient de l'ordre de 7,17 millions de tonnes en 2008, leur estimation prévue pour 2020 sur la base du scénario régional le plus plausible représente une augmentation de 0,1 million de tonnes. Les granulats sont utilisés principalement pour les bétons hydrauliques (46%), l'utilisation en l'état ou avec liant ciment/laitier (46%), et les enrobés (10%).

2.3.5. Une logistique vertueuse : la voie d'eau

Le transport de matériaux par voie fluviale en Île-de-France représente 29% du trafic total de matériaux et 75% du trafic fluvial de marchandises. Le transport de matériaux par voie ferrée est quant à lui moins développé (environ 7% du trafic total par tous modes).

La présence de voies navigables qui traversent la région et convergent vers l'agglomération centrale permet de limiter le coût environnemental et économique des approvisionnements de longue distance. Les gisements de sables et graviers alluvionnaires de la Bassée bénéficient particulièrement de l'axe Seine pour leur acheminement vers la zone centrale. La création du canal Seine-Nord constitue une perspective d'approvisionnement durable qui devrait également ancrer ce mode de transport.

Le réseau ferré, centré sur Paris n'est pas mis à profit avec autant d'efficacité que la voie d'eau. L'engagement national pour le fret ferroviaire (ENFF) a lancé un chantier de modernisation et de développement des infrastructures de fret (objectif de 25% en 2022) ainsi qu'une rénovation des modalités d'accès au réseau ferré. Ces mesures justifient ainsi d'autant plus l'encouragement des acteurs ferroviaire et fluvial au développement de nouvelles infrastructures.

2.4. Rappel des objectifs, orientations et recommandations des schémas départementaux

2.4.1. Les objectifs stratégiques pour les 10 ans à venir

Les autorisations de carrières ne peuvent être accordées que si elles sont compatibles avec les objectifs du schéma départemental des carrières et les orientations prioritaires qui en découlent. Les objectifs stratégiques expriment les effets recherchés pour répondre à la politique de gestion des matériaux dans le

département en adéquation avec les visées prioritaires du schéma départemental des carrières inscrites dans le Code de l'environnement. Ils se déclinent en objectifs opérationnels qui sont leur traduction en termes de cible d'action.

Les objectifs stratégiques du schéma départemental des carrières sont les suivants :

Objectif stratégique n°1 : Ne pas augmenter le taux de dépendance des départements franciliens pour les granulats.

Malgré une consommation de granulats par habitant de moitié inférieure à la moyenne nationale, les départements d'Île-de-France se trouvent pour ces matériaux en situation de pénurie chronique. Le taux de 45% de la part d'approvisionnements extérieurs en granulats constitue un seuil cité comme tel dans le « schéma interrégional d'approvisionnement du bassin parisien en matériaux de construction à l'horizon 2015 » élaboré à la fin des années 1990. Le maintien de ce seuil apparaît important pour la crédibilité de la région vis-à-vis des départements fournisseurs de ces matériaux, dans lesquels les tensions liées à l'exploitation des carrières existent également et qui pourraient être tentés de limiter leur production à destination de l'extérieur.

Ce maintien, dans le contexte prévisible d'augmentation des besoins, implique :

- D'optimiser l'utilisation des différentes ressources, et notamment des granulats recyclés ;
- De préserver les possibilités d'accès à ces ressources ;
- De préparer l'avenir en continuant les efforts de substitution et la recherche de matériaux alternatifs aux matériaux alluvionnaires pour la fabrication des bétons hydrauliques ;
- De poursuivre et intensifier les efforts tendant à améliorer l'« acceptabilité » des exploitations pour l'environnement comme pour les riverains.

Objectif stratégique n°1bis : poursuivre la valorisation des ressources d'importance nationale.

L'Île-de-France dispose dans son sous-sol de matériaux dont la qualité et la rareté en font des ressources d'importance nationale. C'est le cas du gypse, des sables siliceux, et de certaines argiles. Il est nécessaire de continuer à mettre en valeur ces ressources. Comme pour la maîtrise du taux de dépendance en granulats, la mise en valeur de ces gisements implique :

- D'optimiser l'utilisation des différentes ressources, et notamment les possibilités offertes par le recyclage ;
- De préserver les possibilités d'accès à ces ressources ;
- De poursuivre et intensifier les efforts tendant à améliorer l' « acceptabilité » des exploitations pour l'environnement comme pour les riverains.

Objectif stratégique n°2 : assurer l'approvisionnement de la région et de l'agglomération centrale.

L'approvisionnement dans les meilleures conditions environnementales et économiques possibles de la région et en particulier de la zone urbaine la plus dense, située au cœur de la région, dont on a vu que les besoins allaient augmenter plus fortement que ceux de la grande couronne, implique :

- De renforcer, ou au minimum de maintenir, les capacités de réception par voie fluviale ou voie ferrée et les installations de transformation des matériaux dans la zone urbaine dense ;
- De développer les possibilités de transport par voie ferrée à destination de l'agglomération centrale.

Objectif stratégique n°3 : intensifier l'effort environnemental des carrières.

La prise en compte des enjeux environnementaux dans l'exploitation des carrières a beaucoup progressé sous les effets conjugués de l'évolution de la réglementation et des efforts des professionnels. Les travaux du Grenelle commandent de nouvelles ambitions dans ce domaine. Les notions de trame verte et de trame bleue, de corridors écologiques, d'empreinte carbone, de consommations d'espaces naturels et agricoles sont désormais à prendre en compte dans les projets et les travaux.

Plusieurs pistes de progrès peuvent être proposées :

- Profiter de la remise en état de carrières pour créer de nouvelles zones naturelles en trouvant le juste équilibre avec une restitution des sols

comparable à l'état initial du site : le schéma départemental des carrières fixe les orientations et recommandations en matière de remise en état par zones paysagères issues de l'atlas des paysages de Seine-et-Marne ;

- Travailler sur l'après-carrières pour pérenniser les réaménagements ;
- Se doter d'indicateurs de suivi de la biodiversité ;
- Mieux se servir des référentiels d'études régionaux sur l'inventaire des espaces naturels vulnérables tels que les forêts alluviales ou les zones humides en vue d'étudier les opportunités d'implantation des sites de carrières.

Le tableau suivant synthétise les objectifs stratégiques (OS) et leur expression en objectifs opérationnels (OP) (**Tableau 2**) :

OBJECTIFS STRATÉGIQUES	OBJECTIFS OPÉRATIONNELS
OS 1 : Ne pas aggraver le déséquilibre des approvisionnements en granulats en provenance des régions voisines	OP 1 : Préserver l'accessibilité à la ressource en matériaux naturels en définissant les zones dont la protection, compte tenu de la qualité et de la fragilité de l'environnement, doit être privilégiée OP 2 : Préserver l'accessibilité à la ressource en matériaux recyclés OP 3 : Utiliser les matériaux de façon rationnelle OP 4 : Améliorer la connaissance des gisements franciliens de calcaires pour la production de granulats de qualité béton
OS 1bis : Poursuivre la valorisation des ressources d'importance nationale	OP 1bis : Préserver l'accessibilité à la ressource en matériaux naturels en définissant les zones dont la protection, compte tenu de la qualité et de la fragilité de l'environnement, doit être privilégiée
OS 2 : Assurer l'approvisionnement de la région et de l'agglomération centrale	OP 5 : Préserver l'accessibilité aux infrastructures de transport et aux installations de transformation des matériaux pour assurer l'approvisionnement de la région et de l'agglomération centrale
OS 3 : Intensifier l'effort environnemental des carrières	OP 6 : Favoriser l'utilisation de modes de transports alternatifs OP 7 : Définir les orientations pour le réaménagement OP 8 : Définir les recommandations à l'attention des exploitants de carrières pour la conception des projets, l'exploitation des sites de carrières et le réaménagement

Tableau 2 : *Déclinaison des objectifs stratégiques et leurs expressions en objectifs opérationnels*

2.4.2. Orientations prioritaires/recommandations du schéma

Les autorisations de carrières ne peuvent être accordées que si elles sont compatibles avec les objectifs du schéma départemental des carrières et les orientations qui en découlent. D'autres mesures qui, par nature, ne produisent pas d'effet sur les décisions préfectorales en matière d'autorisations de carrières mais sont susceptibles de favoriser la réalisation des objectifs du schéma départemental des carrières sont également inscrites dans ce rapport. Ces mesures sont désignées sous le terme de recommandations. Il peut s'agir d'actions à mettre en œuvre par l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'autorisation de carrières ou de bonnes pratiques préconisées à l'attention des exploitants de

carrières. Les orientations et recommandations sont énoncées pour chaque objectif opérationnel du schéma.

Déclinaison des Objectifs Opérationnels (OP) en orientation et recommandations :

-OP 1/1bis : Préserver l'accessibilité à la ressource en matériaux naturels tout en définissant les zones dont la protection, compte tenu de la qualité et de la fragilité de l'environnement, doit être privilégiée

Orientation : Les décisions de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'autorisation de carrières sont compatibles avec la classification des protections environnementales fixée dans la table OP1/1bis. La cartographie des niveaux de contraintes des protections environnementales visées à la table OP1/1bis, annexée au schéma, constitue autant que possible une représentation graphique de ces protections mais ne revêt pas de caractère opposable.

Orientation : Lorsqu'un projet de carrière est susceptible d'impacter la trame verte ou la trame bleue au sens de l'article L.371-1 du Code de l'environnement, l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'autorisation de carrières s'assure de la prise en compte du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) s'il existe, et de la définition par le pétitionnaire de mesures d'évitement, réduction et/ou de compensation des atteintes aux continuités écologiques.

Recommandation : Durant les procédures d'élaboration des documents d'urbanisme et de planification, l'autorité administrative de l'État compétente pour l'approbation du schéma départemental des carrières portera à la connaissance des collectivités locales et des autorités compétentes les enjeux de la préservation de l'accessibilité aux ressources naturelles en matériaux.

Recommandation : L'autorité administrative de l'État compétente pour l'approbation du schéma départemental des carrières veillera à la mise en place d'un observatoire des matériaux visant à suivre les données d'approvisionnement en matériaux (production locale, importations, modes de transport, matériaux de substitution). Cet observatoire peut être mutualisé à l'échelle régionale.

-OP 2 : Préserver l'accessibilité à la ressource en matériaux recyclés

Recommandation : Durant les procédures d'élaboration des documents d'urbanisme et de planification, l'autorité administrative de l'État compétente pour l'approbation du schéma départemental des carrières portera à la connaissance des collectivités locales et des autorités compétentes les enjeux du maintien et du développement de l'accessibilité à la ressource en matériaux recyclés.

-OP 3 : Utiliser les matériaux de façon rationnelle

Orientation : L'autorité administrative de l'État compétente en matière d'autorisations de carrières prendra en compte dans sa décision l'usage futur des matériaux alluvionnaires dans l'objectif d'une non-utilisation pour les usages compatibles avec des matériaux de moindre qualité. En particulier, elle veillera à la non-utilisation de ces matériaux pour la réalisation de l'ouvrage de régulation des crues de la Seine (Grands Lacs de Seine).

Recommandation : L'autorité administrative de l'État compétente pour l'approbation du schéma départemental des carrières sensibilisera les maîtres d'ouvrage publics à la nécessité de favoriser, dans les cahiers des charges des marchés publics :

- l'utilisation de granulats recyclés selon les standards techniques et normatifs pour les opérations de construction et d'aménagement ;
- une obligation de tri et de recyclage des matériaux issus des chantiers de déconstruction

-OP 4 : Améliorer la connaissance des gisements de calcaires locaux pour la production de granulats de qualité béton

Recommandation : L'Autorité administrative de l'État compétente pour l'approbation du schéma départemental des carrières veillera à la réalisation d'une étude de caractérisation des gisements de calcaires pour la production de granulats de qualité béton. Cette étude peut être mutualisée à l'échelle de la région.

-OP 5 : Préserver l'accessibilité aux infrastructures de transport et aux installations de transformation des matériaux pour assurer l'approvisionnement de la région et de l'agglomération centrale

Recommandation : Durant les procédures d'élaboration des documents d'urbanisme, l'autorité administrative de l'État compétente pour l'approbation du schéma départemental des carrières portera à la connaissance des collectivités

locales les enjeux du maintien et du développement de l'accessibilité aux infrastructures de transport et aux installations de transformation des matériaux (transit de matériaux, centrales à béton…) nécessaires à l'approvisionnement de la région et à la consolidation de l'utilisation des modes propres.

-OP 6 : Favoriser l'utilisation de modes de transports alternatifs

Orientation : A l'occasion des projets de nouvelles carrières ou de modifications substantielles de carrières existantes, l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'autorisations de carrières veillera à l'argumentation par le pétitionnaire du ou des modes de transport retenus dans son étude d'impacts en termes de faisabilité, sur la base de critères technico-économiques. L'étude du ou des modes de transport retenus concerne l'expédition des matériaux extraits et, le cas échéant, l'apport de remblais extérieurs.

-OP 7 : Définir les orientations pour le réaménagement

Orientation : L'Autorité administrative de l'État compétente en matière d'autorisations de carrières veillera à la prise en compte dans les dossiers de demande d'autorisation de carrières des dispositions relatives au réaménagement (ci-annexées dans les tables OP7/8)

-OP 8 : Définir les recommandations à l'attention des exploitants de carrières pour la conception des projets, l'exploitation et le réaménagement des sites de carrières

Recommandation : Les exploitants de carrières sont invités autant que possible à suivre les recommandations pour la conception des projets, l'exploitation et le réaménagement des sites de carrières détaillées dans la table OP7/8.

2.4.3. Classification des protections environnementales

Le schéma départemental des carrières de Seine-et-Marne distingue trois catégories de zonages des protections environnementales :

- **Les zones de type 1** dans lesquelles l'exploitation des carrières est interdite ;
- **Les zones de type 1bis** peu propices à l'exploitation des carrières dans lesquelles l'autorisation d'une carrière relève d'un régime dérogatoire lorsque l'impact est jugé acceptable au regard de dispositions compensatoires particulières ;
- **Les zones de type 2** dans lesquelles une attention particulière doit être apportée à la compatibilité de l'exploitation de carrière avec les enjeux en présence.

La plupart de ces zones sont illustrés dans la cartographie annexée au schéma départemental des carrières. Quelle que soit l'emplacement envisagé en zone 1, 1bis, ou 2 en application de la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement, il appartient au porteur d'un projet de démontrer la compatibilité de son projet avec les enjeux en présence comme indiqué ci-dessous. Le **Tableau 3** récapitule les différents types de protections environnementales.

Protections des milieux naturel	
Arrêtés de protection de biotope (sauf si règlement APB qui permet l'exploitation des carrières) (pour les exploitations à ciel ouvert).	**1**
Réserves naturelles régionales ou nationales	**1**
Forêt de protection (pour les exploitations à ciel ouvert)	**1**
Forêt domaniale ou soumise au régime forestier (pour les exploitations à ciel ouvert)	**2**
Espaces naturels sensibles (ENS) zones acquises (pour les exploitations à ciel ouvert)	**1**
Espaces naturels sensibles zones de préemption (pour les exploitations à ciel ouvert)	**2**
Zone spéciale de conservation (ZSC) (pour les exploitations à ciel ouvert)	**1bis**
Zone de protection spéciale (ZPS) (pour les exploitations à ciel ouvert)	**2**
Zone d'intérêt écologique, faunistique, et floristique (ZNIEFF) de type 1 (pour les exploitations à ciel ouvert)	**2**
ZNIEFF de type 2 (pour les exploitations à ciel ouvert)	**2**
ZHIEP et des ZHSGE en application des orientations du SDAGE et après information de la CDNPS (section spécialisée carrières)	**1**
Vallée des rivières classées en première catégorie pisicole	**2**
Vallées des rivières de têtes de bassin et des affluents mineurs en raison de leur haute qualité ou de leur faible débit, qui en font des milieux particulièrement sensibles (ces vallées concernent en général des gisements alluvionnaires faibles)	**2**

Protection du patrimoine historique/architectural	
Site classé (pour les exploitations à ciel ouvert)	**1bis renouvellement : 2**
Site inscrit (pour les exploitations à ciel ouvert)	**2**
Périmètre de protection des monuments historiques classés	**1bis**
Périmètre de protection des monuments historiques inscrits	**2**
Zone de protection du patrimoine architectural urbain et paysager	**2**
Périmètre de protection immédiat de captage AEP	**1**
Périmètre de protection rapproché des captages AEP avec DUP	**En l'absence de réglementation des carrières dans la DUP : 1bis par défaut Application du règlement de la DUP dans le cas contraire**
Périmètre de protection rapproché des captages AEP sans DUP	**1bis**
Périmètre de protection éloigné des captages AEP	**2**
Aire d'alimentation de captages AEP	**2**
Protection de la nappe alluviale de la Bassée : emprises des terrains à réserver pour l'AEP	**1**
Zone de préservation stratégique de l'alimentation en eau potable dans la Bassée	**2**
Zone de répartition des eaux	**2**
Lit mineur des fleuves ou rivières	**1**
Fuseaux de mobilité	**1**
Lit majeur/Zone atteinte par les PHEC (plus hautes eaux connues)	**2**
Politique de protection et de gestion du territoire	
PNR du Gâtinais français	**2**
PNR du Gâtinais français : secteurs d'intérêt écologique prioritaire, les secteurs à enjeux paysagers prioritaires et les périmètres de protection des monuments et des sites naturels, culturels, et paysagers identifiés par la charte	**Cf. charte PNR : voir table OP1/1bis PNR**
Zones agricoles protégées (ZAP)	**1**
Périmètres de protection des espaces agricoles et naturels périurbains (PPEANP)	**2**

Tableau 3 : *classification des protections environnementales (niveaux 1, 1bis, et 2).*

Le Tableau 3 est complété par des protections environnementales dans le PNR du Gâtinais français (**Tableau 4**).

Espaces protégés concernés	Protection adoptée dans le périmètre du Parc Naturel Régional du Gâtinais français	
	Nouveaux sites	Renouvellements/extensions
Secteurs d'intérêt écologique et paysager tels que définis par la charte	**1**	Cf. Tableau 3
Périmètres de protection des monuments historiques et des sites naturels, culturels, et paysager tels que définis par la charte	**1**	Cf. Tableau 3
Autres secteurs (1)	Cf. Tableau 3	

Tableau 4 : *Classification des protections environnementales dans le PNR du Gâtinais français.*

(1) Les ZNIEFF de type 2, les périmètres de protection de captages AEP et d'une façon générale les dispositifs de protection de la ressource en eau ne sont pas visés par les secteurs d'intérêt écologique et paysager ni par les périmètres de protection réglementaire des monuments et des sites naturels, culturels et paysagers définis par la charte.

2.5. Retour d'expérience sur la mise en œuvre des SDC

2.5.1. Modalités de l'enquête

L'élaboration du bilan du schéma régional des carrières s'appuie en partie sur une **enquête menée en juin 2019 par la DRIEE**, portant sur le retour d'expérience de la mise en pratique des schémas départementaux des carrières. Elle a consisté en l'envoi d'une brochure et d'un questionnaire.

-**La brochure** développait les orientations des SDC en 28 items, permettant d'évaluer le niveau d'appropriation et proposant la possibilité de faire des commentaires portant sur chacune des thématiques des SDC.

-Le questionnaire avec 19 questions portant sur 5 items : Connaissance des SDC, modalités d'exploitation et transport, protection de l'environnement, remise en état des carrières et perception de la profession.

La brochure et le questionnaire a été transmis à 51 structures parmi lesquelles se retrouvent :

-les représentants de l'État, les principaux établissements publics administratifs concernés -les représentants des professionnels -les représentants des collectivités territoriales -les personnalités et organismes qualifiés -les associations de protection de la nature

2.5.2. Retours de l'enquête - Détail de la brochure en annexe I

Malgré une diffusion large associée à une information, nous avons compté peu de retours hormis les représentants des professionnels, bien évidemment les plus concernés : Minéraux Industriels France (MIF), l'Union nationale des industries de carrières et des matériaux de construction (UNICEM) et le Syndicat National des Industries du plâtre (SNIP), seuls la Ligue Protectrice des Oiseaux (LPO) et l'établissement public territorial de bassin Seine grands lacs ont répondu.

Au regard des échanges lors des groupes de travail, nous pouvons interpréter cela non pas par le manque d'intérêt que suscite le sujet, mais par le fait que les schémas départementaux n'ont pas créé de difficultés majeures, ayant impacté une communauté élargie au-delà des professionnels du secteur.

Synthèse des retours de la brochure :

Ne sont repris que les apports qui restent dans le sujet, qui ne sont pas redondants avec des dispositions déjà existantes et qui ne vont pas à l'encontre de la réglementation, notamment celles des ICPE.

-Souhait d'une meilleure prise en compte du SRCE. En Seine-et-Marne, il existe un regret concernant l'utilisation pour l'embase du casier pilote des granulats alluvionnaires issus de la Bassée.

-Souhait d'une approche au cas par cas de l'aménagement des berges dans le cadre du transport fluvial, au regard des enjeux environnementaux.

-Souhait de voir les sols moins compactés pour permettre la repousse de végétaux.

-Sur la restitution en terres agricoles après exploitation, l'absence de traitement en produits phytosanitaires pendant l'exploitation de la carrière, rend plus rapide l'obtention du label Agriculture Biologique.

-Souhait de favoriser les espèces locales hors des reboisements.

-Souhait d'une meilleure prise en compte du patrimoine géologique.

-Crainte de pollutions par l'apport de remblais extérieurs.

-Souhait de mieux intégrer les problématiques d'infiltration des eaux de surface (crues, pluie…)

-Souhait de réfléchir à un aménagement différent de celui initial (restitution agricole par exemple).

-Souhait de prise en compte des forêts alluviales.

Synthèse des réponses au questionnaire :

Connaissance des SDC :

Les professionnels s'accordent sur le fait d'avoir largement participé à l'élaboration des SDC. La concertation a été considérée globalement satisfaisante.

Aspects positifs :

-Les schémas présentent une approche satisfaisante des enjeux.
-Les schémas ont permis une visibilité accrue de l'activité extractive et les enjeux du territoire.

-Depuis les années 2000 la part des granulats de recyclage a pratiquement doublé passant de 3 Mt à 5,8 Mt.

Aspects négatifs :

-Les schémas départementaux des carrières sont insuffisamment pris en compte par les documents d'urbanisme.
-L'anticipation des besoins reste un exercice délicat.

Mesures appliquées :

-Les objectifs d'utilisation rationnelle des ressources primaires sont assez bien remplis.
-Une meilleure planification de l'implantation des carrières est constatée.

Protection de l'environnement :

-La mise en œuvre des schémas reste trop récente pour pouvoir apporter des éléments de conclusions robustes sur la prise en compte des enjeux environnementaux.
-Les nuisances récurrentes liées au transport routier restent une préoccupation forte.
-Il est néanmoins constaté une amélioration de la prise en compte des enjeux environnementaux.
-Les effets positifs de l'application de la séquence ERC sont notés.
-Le potentiel écologique du réaménagement des carrières mérite d'être renforcé.
-Une diminution lente des volumes d'extraction des granulats alluvionnaires dans une logique de substitution progressive est souhaitée dans une optique d'économie de la ressource dans certaines filières où elle est indispensable.

3. Conclusions et pistes de progrès pour le futur schéma régional des carrières

Dans ce chapitre est présenté les conclusions du premier document constitutif du rapport du SRC Île-de-France ainsi que les éléments à prendre en compte dans le cadre de son élaboration

Table des matières

3.1. Bilan de la mise en œuvre des schémas départementaux
3.2. Synthèse des problématiques et des enjeux au cœur du futur SRC

SNP - DRIEAT

3.1. Bilan de la mise en œuvre des schémas départementaux

Les premiers schémas ont été conçus en particulier comme des **« guides départementaux »** pour l'implantation et l'exploitation des carrières, facilitant la prise en compte des enjeux environnementaux du territoire. Depuis leur instauration, ils sont pris en compte par les pétitionnaires pour toute nouvelle demande d'autorisation d'exploiter et servent de référence à l'administration lors de l'instruction de ces demandes **Les SDC sont ainsi devenus des outils incontournables dans la politique d'exploitation des carrières dans les départements**. Les autorisations de carrières ne peuvent être accordées que si elles sont compatibles avec les objectifs du schéma départemental des carrières et les orientations prioritaires qui en découlent. Les objectifs stratégiques (cf. paragraphe 2.4) expriment les effets recherchés pour répondre à la politique de gestion des matériaux dans le département en adéquation avec les visées prioritaires du schéma départemental des carrières. Ils se déclinent en objectifs opérationnels qui sont leur traduction en termes de cible d'action. Le bilan de la mise en œuvre des SDC s'appuie sur ces éléments stratégiques et font émerger de nouveaux enjeux pour le territoire (paragraphe 3.2).

Le bilan de la mise en œuvre des SDC de la région Île-de-France reste globalement satisfaisant, entre autres facteurs, par la qualité de travail effectué pour leur conception. Il est possible de dresser les constats suivants :

► Constat n°1 : les SDC de la région Île-de-France ont joué un rôle important

Les SDC et les dispositions de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 font l'objet d'une bonne appropriation par les exploitants de carrières. Cela a été favorisé par un important rôle de concertation et d'échange entre les acteurs concernés (professionnels, représentants d'associations, services de l'État).

Les SDC ont généré beaucoup de préconisations techniques qui sont intégrées dans les études d'impact.

Les SDC ont permis une prise en compte plus systématique des dispositifs de protection de l'environnement dans le cadre des projets de carrière avec les trois catégories de zonages de protection environnementale (zonage 1, 1bis, 2) et les classements des différents types de protection dans ses catégories (réseau Natura 2000, inventaire des Znieff, Trame verte et bleu…).

Enfin, les SDC ont permis la généralisation d'un certain nombre de bonnes pratiques en termes d'exploitation et de remise en état des carrières.

► les enjeux environnementaux sont globalement mieux traités que par le

passé, tant dans la conception des projets de carrière (études d'impact) que dans la gestion des sites au quotidien, il conviendra néanmoins de continuer dans ce sens en tenant compte des évolutions de la prise en compte, tant réglementaire qu'en termes de sensibilité des milieux

► Constat n°2 : les SDC ont préparé le passage au schéma régional.

Sur la forme, les SDC se présentent de façon assez similaire, puisqu'ils sont la déclinaison d'une approche régionale, faite dans l'attente d'un schéma régional, ce qui facilite le travail d'élaboration du SRC en assurant une pertinence et une continuité des schémas départementaux.
Les données géologiques restent valides, puisque déjà abordées à l'échelle régionale par le BRGM. La classification des protections environnementales en trois catégories de zonage (1, 1bis, 2) a été définit en intégrant déjà cette notion de régional. Quel que soit l'emplacement envisagé en zone de type 1 1bis ou 2 ou la localisation, il appartient au porteur d'un projet de démontrer la compatibilité de l'exploitation de carrière avec les enjeux en présence. Ces zones sont déjà illustrées dans la cartographie annexée aux schémas départementaux.

► Constat n°3 : Le bilan des SDC ont permis une meilleure prise en compte des enjeux en lien avec des d'objectifs non atteint qui justifie une évolution nécessaire du changement d'échelle :

► **le territoire régional souffre néanmoins de difficultés majeures d'approvisionnement** en matériaux de carrières. Les productions régionales ne répondent pas aux besoins du territoire. L'orientation stratégique n°1 de ne pas aggraver le déséquilibre des approvisionnements en granulats en provenance des régions voisines n'a pas été atteint avec un déséquilibre qui s'est accentué de 45 à 53% des besoins.

► **l'organisation de la logistique est à améliorer face aux enjeux environnementaux,** la révision des SDC avait déjà permis de pointer un certain nombre d'évolutions notamment concernant le fret ferroviaire qui du fait d'un changement de politique (chargement train entier, disponibilité des sillons, entretien des lignes, coûts économiques) a eu comme conséquence de faire chuter le recours de ce moyen de transport dans l'approvisionnement en granulats. La promotion du fret non routier devra être renforcée.

► **l'accès aux gisements s'est complexifié.** Des garanties d'accès aux gisements doivent aujourd'hui être apportées, pour que les politiques rationnelles de gestion des ressources « à grande échelle » puissent être assurées.

► **les SDC ont pointé aussi que l'accès aux gisements devient plus complexe.** Les problématiques de la profession concernant l'accès à certaines ressources devront être prises en compte lors de l'élaboration du schéma régional, de manière équilibrée avec les autres enjeux. Ainsi, l'exploitation des gisements de substitution devra être étudiée et une meilleure identification des gisements par rapport aux usages est nécessaire.

► **La méconnaissance des schémas départementaux notamment par les collectivités territoriales conduit à leur non prise en compte dans le cadre de l'élaboration des documents d'urbanisme**. Les documents d'urbanismes doivent désormais être compatibles avec les schémas régionaux des carrières. Un effort de communication sera donc nécessaire pour la mise en œuvre du schéma régional.

► **Enfin, les différents SDC ont pointé le manque de coordination globale** dans les projets de carrières qui sont traités au cas par cas via les études d'impact, sans vision d'ensemble. Il conviendra de mieux intégrer cette problématique dans le SRC.

3.2. Synthèse des problématiques et des enjeux au cœur du futur SRC

Par rapport **aux constats fait lors du bilan des SDC**, le futur SRC, compte tenu de son échelle élargie, marquera à la fois une continuité mais aussi une évolution majeure :

Une continuité avec des éléments initiés dans les SDC comme :

- Le rôle important de concertation et d'échange entre les acteurs concernés (professionnels, représentants d'associations, services de l'État, collectivités) ;
- La prise en compte des enjeux environnementaux dans le cadre des projets de carrière ;
- La généralisation d'un certain nombre de bonnes pratiques en termes d'exploitation et de remise en état des carrières.

Une évolution majeure par rapport aux SDC car :

- Il appréhendera les flux interrégionaux d'approvisionnement en matériaux afin de ne pas aggraver le déséquilibre des approvisionnements en granulats des régions voisines ;
- Il devra s'articuler avec d'autres documents de planification, et notamment le plan régional de gestion des déchets qui appréhende l'enjeu de la valorisation et du réemploi des déchets inertes (ressource secondaire). Cela prend un accent tout particulier dans le contexte du Grand Paris avec la gestion de plus de 20 millions de tonnes de déchets inertes ;
- La logistique sera au cœur des enjeux du futur SRC avec l'étude des modes de transport alternatif à la route (transport ferré et fluvial) qui devront être étudiés plus finement ;
- Il constituera un document de référence pour les documents d'urbanisme locaux, qui devront notamment prendre en compte l'accès aux ressources et leurs intérêts pour la souveraineté du territoire (intérêt national, interrégional, régional).

En conclusion, le SRC devra donc poursuivre le rôle important joué par les SDC tout en prenant en compte de nouvelles problématiques propre au changement d'échelle, et en renforçant certains objectifs qui ne semblent pas donner les résultats attendus.

RAPPORT
Schéma régional des carrières d'Île-de-France

Document B – Etat des lieux sur les ressources minérales du territoire et les besoins/production de matériaux de carrières pour l'année de référence 2018

Le rapport du Schéma régional des carrières d'Île-de-France comporte 6 documents :

Document A : Portée du SRC et bilan des schémas départementaux des carrières.
Document B : Etat des lieux sur les ressources minérales du territoire et les besoins/productions de matériaux de carrières pour l'année de référence 2018.
Document C : Enjeux socio-économiques et environnementaux.
Document D : Scénarios d'approvisionnement à l'horizon 2035.
Document E : Objectifs, orientations, mesures, et recommandations.
Document F : Bibliographie, ressource internet, et abréviations.

Le présent document constitue le **2ème volet** du rapport du schéma.

Dans ce document est présenté :

→ les ressources du sous-sol en Île-de-France
→ l'activité des carrières
→ les besoins en matériaux ainsi que la production régionale
→ la logistique et le flux des matériaux afin d'alimenter les grands bassins de consommations

Ce document sur l'état des lieux sur les ressources minérales du territoire et l'activité des carrières constitue une des données d'entrée de l'étude des scénarios d'approvisionnement (Document D) et de l'écriture des objectifs/orientations du SRC (Document E).

Différentes informations du contexte des schémas régionaux ainsi que l'ensemble des documents correspondants aux étapes d'élaboration du SRC d'Île-de-France sont disponibles sur le site internet de la DRIEAT :

https://www.drieat.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/le-schema-regional-des-carrieres-src-r1702.html

Table des matières

1. Les ressources minérales primaires en région Île-de-France 38

1.1. Introduction sur la notion de ressource minérale et matériaux de carrières *38*

1.2. Contexte géologique et géodynamique de la région Île-de-France *38*

1.2.1. Contexte géologique 38

1.2.2. Contexte géodynamique 39

1.2.3. La richesse du patrimoine géologique d'Île-de-France 40

1.2.4. Méthodologie pour déterminer l'inventaire des ressources minérales 41

1.3. Les ressources de granulats naturels en Île-de-France *43*

1.3.1. Sables et graviers d'origine alluvionnaire 43

1.3.2. Les calcaires pour granulats 44

1.3.3. Les sablons 44

1.3.4. Les silex et chailles 44

1.3.5. Synthèse 46

1.4. Les minéraux et matériaux industriels *46*

1.4.1. Gisements de gypse : industrie du plâtre et autres enjeux économiques 46

1.4.2. Les calcaires industriels 46

1.4.3. Sables et grès extra-siliceux 47

1.4.4. Argiles à diverses applications 48

1.4.5. Synthèse 51

1.5. Les roches de construction et ornementales *51*

1.6. Les gisements d'intérêt national, interrégional, et régional *51*

1.6.1. Gisements d'intérêt national (GIN) 51

1.6.2. Gisements d'intérêt interrégional (GII) 52

1.6.3. Gisements d'intérêt régional (GIR) 52

1.7. Zone spéciale de carrières *52*

2. L'activité des carrières en région Île-de-France 60

2.1. Introduction et cadre réglementaire *60*

2.2. L'exploitation des matériaux de construction en carrière et les enjeux économiques *61*

2.2.1. Organisation spatiale d'un site de carrière 61

2.2.2. Fonctionnement d'une carrière de granulats 62

2.2.3. Fonctionnement d'une centrale à béton 62

2.2.4. Cas de l'exploitation du gypse selon les caractéristiques géologiques et géotechniques du gisement 63

2.2.5. L'alimentation des usines de traitement et de transformation en lien avec l'extraction des minéraux et matériaux industriels 64

2.3. Evolution des surfaces autorisées et des autorisations d'exploitation depuis les années 1990 ..... *66*

2.3.1. Evolution des surfaces autorisées des carrières de granulats 66

2.3.2. Evolution des surfaces autorisées pour les exploitations de minéraux et matériaux industriels 67

2.4. Les données sur les carrières et les surfaces autorisées au 1 janvier 2023 (GEREP) *68*

2.5. L'occupation des sols des emprises des surfaces autorisées *73*

2.6. Les opportunités d'aménagement offertes lors de la remise en état des exploitations *74*

3. Les besoins et principaux usages des roches et minéraux sur le territoire francilien 76

3.1. Contexte géographique, démographique, et économique *76*

3.1.1. Démographie 76

3.1.2. La construction en région Île-de-France 77

3.2. Besoins du BTP en granulats et leurs répartitions sur le territoire pour l'année de référence 2018 ..... *81*

3.2.1. Les trois marchés du granulat dans le BTP 81

3.2.2. Les besoins en granulats des acteurs du BTP 82

3.2.3. La territorialisation des marchés franciliens de granulats 83

3.2.4. Zoom sur les besoins en granulats de la filière béton 83

3.2.5. Part de l'importation dans les besoins du territoire : une spécificité de l'Île-de-France 84

3.2.6. Synthèse des besoins en granulats pour l'année de référence 2018 85

3.3. Besoins du BTP en granulats recyclés et en matériaux de remblaiement *86*

3.3.1. L'économie circulaire des matériaux 86

3.3.2. Réemploi, recyclage, et valorisation des inertes issus du BTP 87

3.3.3. Recyclage des déchets inertes non-issus du BTP : mâchefers d'incinération 90

3.4. Les Besoins et principaux usages des minéraux industriels *90*

3.5. Autres besoins en matériaux de carrières *91*

3.5.1. Amendements agricoles traditionnels 91

3.5.2. Pierre de taille 91

4. Production régionale de matériaux de carrières 91

4.1. Production francilienne de granulats dans le contexte national *92*

4.2. Production de granulats naturels primaires, recomposés, et recyclés en région Île-de-France pour l'année de référence 2018 ..... *92*

4.2.1. Production totale de granulats par ressources et par filières 93

4.2.2. Production francilienne de granulats de recyclage : l'économie circulaire des matériaux 93

4.2.3. Répartition sur le territoire francilien de la production de granulats 95

4.2.4. Synthèse de la production francilienne 96

4.3. Production et consommation de BPE et granulats extraits sur la période 2008-2025 ..... *96*

4.4. Les productions des ressources minérales pour l'industrie en 2021 .. *97*

5. Approvisionnement du territoire en granulats : les modes de transport 101

5.1. La logistique et le flux des granulats en région Île-de-France pour l'année de référence 2018 ..... *101*

5.1.1. L'approvisionnement des centrales d'enrobage : acheminement par voie ferrée et routière 102

5.1.2. L'approvisionnement des postes fixes « béton » : acheminement par voie ferrée, fluviale et routière 103

5.2. Bilan du trafic de matériaux sur la période 2015-2022 (source SDES, VNF-traitement IPR)..... *105*

5.2.1. Le trafic fluvial sur la période 2015-2022 (statistiques de Haropa) 105

5.2.2. Le trafic ferroviaire : lignes fret et installation terminale embranchée 106

5.2.3. Le trafic routier sur la période 2018-2021 (données SDES, traitement IPR) 109

5.3. Approvisionnement en Y en fonction de la territorialisation et des besoins..... *111*

Liste des tableaux

Tableau 1 : Synthèse des ressources en granulats d'Île-de-France et leurs usages.
Tableau 2 : Synthèse des ressources de minéraux et matériaux industriels d'Île-de-France et leurs principaux usages.
Tableau 3 : Bilan des carrières autorisées en 2024 et la répartition par département (source fichier carrière 2024 IPR-DRIEAT-UNICEM).
Tableau 4 : Evolution de la population en France et région Île-de-France entre 1990 et 2025 (Données INSEE).
Tableau 5 : Recensement des projets de travaux du Grand Paris Express.
Tableau 6 : Projets de prolongements de métros et RER.
Tableau 7 : Demande globale en matériaux de carrières, en France métropolitaine et en région (Données URPG 2015. Demande = Production France (327,6 Mt) + Importations (9,7 Mt) - Exportations (7,6 Mt).
Tableau 8 : Situation de la production régionale dans le contexte national en 2018 (données UNICEM).
Tableau 9 : Evolution de la production de BPE et de granulats pour la région Île-de-France sur la période 2021-2025 (données de la cellule économique régionale de la construction Île-de-France).
Tableau 10 : Exploitations autorisées de minéraux et matériaux industriels (situation au 1er janvier 2022 ; source IPR, DRIEAT, UNICEM).

Liste des figures

Figure 1 : Coupe géologique du bassin parisien et du fossé Rhénan (d'après AGBP, 2014).
Figure 2 : Les deux principales familles de ressources des matériaux de carrières en Île-de-France (en haut les granulats, en bas le cas du gypse ; source UNICEM et SNIP).
Figure 3 : Méthodologie suivie pour établir la carte des gisements potentiellement exploitable (d'après BRGM).
Figure 4 : Répartition des granulats alluvionnaires en Île-de-France.
Figure 5 : Les gisements de granulats naturels en Île-de-France (d'après BRGM/DRIEE-Schémas départementaux des carrières 2013).
Figure 6 : Répartition géographique de la formation des sables de Fontainebleau, ne préjugeant pas d'intérêt économique et hors contraintes de fait (BRGM, 2014).
Figure 7 : Principales filières d'exploitation du kaolin ou argiles kaoliniques (d'après un rapport du BRGM en 2018).
Figure 8 : Carte des gisements de minéraux et matériaux industriels en Île-de-France (d'après l'Institut Paris Région, 2023 ; sources : BRGM, DRIEAT).
Figure 9 : Carte de distribution des gisements potentiellement exploitables (traitement IPR2026)
Figure 10 : Carte de distribution des gisements potentiellement exploitables d'intérêt national (traitement IPR2026).

Figure 11 : Carte de distribution des gisements potentiellement exploitables d'intérêt inter-régional (traitement IPR2026).
Figure 12 : Carte de distribution des gisements potentiellement exploitables d'intérêt régional (traitement IPR2026).
Figure 13 : Carte de distribution des Zones Spéciales de Carrières (ZSC) (d'après Institut Paris Région, traitement IPR2026).
Figure 14 : Organisation spatiale d'un site de carrière (source : panorama minéraux et matériaux industriels en Île-de-France, 2023).
Figure 15 : Le traitement des granulats pour permettre d'obtenir des granulats répondant à des spécifications bien précises (photo : E. Fromentin – UNICEM).
Figure 16 : Fonctionnement d'une carrière de granulat (source : panorama des granulats en Île-de-France, 2017).
Figure 17 : Composition du béton (source : panorama des granulats en Île-de-France, 2017).
Figure 18 : Schéma explicatif du fonctionnement d'une centrale à béton (source : panorama des granulats en Île-de-France, 2017).
Figure 19 : Photographie d'une centrale à béton d'Île-de-France (source photo. E. Fromentin – UNICEM).
Figure 20 : Illustration de l'activité extractive du gypse en souterrain (source SNP-DRIEAT).
Figure 21 : Ligne de production de plaques de plâtre de Saint-Soupplets (source Knauf, panorama des minéraux et matériaux industriels en Île-de-France).
Figure 22 : Installations de traitement et transformation des matériaux industriels en 2023 (traitement IPR2025).
Figure 23 : Surfaces autorisées par matériaux pour les carrières de granulats sur les périodes 1994-2015 et 2001-2024 (source exploitation du fichier carrières DRIEAT-UNICEM-IPR par l'IPR).
Figure 24 : Evolution du nombre de carrières de granulats autorisées sur la période 2001-2024 (source exploitation du fichier carrières DRIEAT-UNICEM-IPR par l'IPR).
Figure 25 : Evolution annuelle des surfaces autorisées par type de matériaux sur les périodes 1994-2021 et 2001-2024 (Panorama régional des minéraux et matériaux industriels en Île-de-France IPR, source des données DRIEAT-UNICEM traitement IPR).
Figure 26 : Evolution du nombre de carrières de minéraux et matériaux industriels autorisées sur la période 2001-2024 (source exploitation du fichier carrières DRIEAT-UNICEM-IPR par l'IPR).
Figure 27 : L'exploitation de gypse (Le Pin 77, source IPR) et de calcaires pour pierres dimensionnelles (Souppes-sur-Loing 77, source IPR).
Figure 28 : Les carrières autorisées en 2024 (source fichier carrière 2022 IPR-DRIEAT-UNICEM, traitement IPR2026).
Figure 29 : La production des carrières en 2024 (source base GEREP, IPR-DRIEAT).
Figure 30 : Sites d'anciennes carrières en Île-de-France (traitement IPR2026).
Figure 31 : Répartition par type d'occupation du sol des emprises de carrières de granulats entre 1980 et 2016 (source : fichier exploitation de matériaux et carrières en Île-de-France, traitement IPR2017).
Figure 32 : Répartition par type d'occupation du sol des emprises de carrières de minéraux et matériaux industriels autorisées entre 1980 et 2021 (source : fichier Exploitation de matériaux de carrières en Île-de-France, traitement IPR2023).
Figure 33 : Répartition des surfaces remises en état par type d'occupation du sol des carrières de granulats entre 1960 et 2012 (source : fichier exploitation de matériaux et carrières en Île-de-France, traitement IPR2017).
Figure 34 : Répartition des surfaces remises en état par type d'occupation du sol des carrières de minéraux et matériaux industriels entre 1980 et 2021 (source : fichier Exploitation de matériaux de carrières en Île-de-France, traitement IPR2023).
Figure 35 : Evolution de la population en région Île-de-France entre 2013 et 2018 (source : recensements INSEE).
Figure 36 : Nombre et ratio pour 1000 habitants de logements mis en chantier cumulé sur douze mois, en Île-de-France, et en France métropolitaine (hors Île-de-France) sur la période décembre 2000 à décembre 2022 (source SDES, INSEE, ELP, réalisation IPR 2022).
Figure 37 : Evolution du nombre de logements mis en chantier par département, entre 2001 et 2020 (source SDES, IPR2022).
Figure 38 : Projet du Grand Paris Express.
Figure 39 : Les trois marchés de granulats et leurs usages (données UNICEM).
Figure 40 : Evolution des besoins en granulats pour l'Île-de-France depuis 1974 (données UNICEM).
Figure 41 : Répartition des besoins de granulats en Île-de-France en fonction des différentes filières (bétons hydrauliques, produits hydrocarbonés, VRD-TP, données 2018 UNICEM).
Figure 42 : Répartitions des besoins de granulats dans les différentes filières en Île-de-France en fonction d'un découpage régional en trois zones (données 2018 UNICEM).
Figure 43 : Répartition des besoins de granulats dans les différentes filières entre la grande couronne et le Grand Paris (données 2018 UNICEM).
Figure 44 : Evolution de la demande en granulats pour la filière béton depuis 1980 et la part dans ces différents usages (données UNICEM).
Figure 45 : Géolocalisation des centrales de béton prêt à l'emploi en Île-de-France (données 2018 UNICEM).
Figure 46 : Répartition des besoins de granulats hors et en Île-de-France (données 2018 UNICEM).
Figure 47 : Répartition de la dépendance à l'extérieur en granulats en fonction des trois zones du territoire (données 2018 UNICEM).
Figure 48 : Apport et répartition extérieurs des besoins en granulats en Île-de-France (données 2018 UNICEM).
Figure 49 : Circuits de valorisation et d'élimination des inertes du BTP.
Figure 50 : Origines des déchets inertes pour l'année 2022 (source ORDIF 2024, IPR).
Figure 51 : Les carrières autorisées au remblaiement en 2022 (source DRIEAT 2022, IPR2026).
Figure 52 : Les principaux marchés desservis par les minéraux pour l'industrie en Île-de-France en 2015 (tonnes, données UNICEM).

Figure 53 : Proportion à l'échelle nationale de la production de granulats par région sur l'année 2018 (données UNICEM).
Figure 54 : Les productions totales de granulats en Île-de-France (données 2018 UNICEM).
Figure 55 : Productions totales de granulats en Île-de-France intégrant les apports extérieurs de granulats pour recomposition et traitement en Île-de-France (données 2018 UNICEM).
Figure 56 : La production totale de granulats en Île-de-France, en comprenant les apports extérieurs de granulats pour recomposition et traitement sur le territoire (données 2018, UNICEM).
Figure 57 : La part de la production francilienne et la dépendance à l'extérieur à destination des différentes filières du BTP (données 2018, UNICEM).
Figure 58 : Localisation du parc des installations de recyclage des déchets inertes en Île-de-France en 2023 (sources ORDIF, DRIEAT, carte IPR).
Figure 59 : Production francilienne de granulats de recyclage qui représente la première substance de granulats produits (données 2018, UNICEM).
Figure 60 : Evolution sur la période 1982-2018 du volume de granulats de recyclage dans la production francilienne (données UNICEM).
Figure 61 : Répartition régionale des productions totales de granulats entre le Grand Paris et la grande couronne (données 2018, UNICEM).
Figure 62 : Répartition régionale des productions de granulats naturels et de recyclage (données 2018, UNICEM).
Figure 63 : Localisation des sites de productions de granulats en Île-de-France (données 2018, UNICEM).
Figure 64 : Evolution de la production mensuelle de BPE et de granulats sur la période 2008-2025 (données UNICEM, traitement de la cellule économique régionale de la construction en Île-de-France).
Figure 65 : Evolution annuelle de la production de minéraux et matériaux industriels en Île-de-France sur la période 2000-2021 (source DRIEAT, traitement par l'IPR2026).
Figure 66 : Carte de répartition de la production de minéraux et matériaux industriels en Île-de-France en 2021 (données DRIEAT, traitement IPR2026).
Figure 67 : Logistique des granulats en Île-de-France en fonction des trois cercles d'approvisionnement (données 2018 UNICEM).
Figure 68 : Les modes de transport des granulats privilégiées selon les cercles et les marchés (données 2018 UNICEM).
Figure 69 : Carte de l'acheminement des granulats par voie ferrée en 2018 en Île-de-France pour l'approvisionnement des centrales d'enrobés (source 2018 rapport UNICEM).
Figure 70 : Carte de l'acheminement des granulats par voie fluviale avec une concentration sur le Grand Paris pour un approvisionnement des centrales BPE (données 2018 UNICEM).
Figure 71 : Sites industriels consommateurs de granulats en 2021 (source UNICEM, traitement IPR2026).
Figure 72 : Trafic total de matériaux pour les ports franciliens sur la période 2015-2022 avec un focus sur les trois catégories de matériaux (source Haropa).
Figure 73 : Infrastructures fluviales pour le trafic total de matériaux sur la période 2015-2022 (source Haropa, d'après l'IPR2026).
Figure 74 : Infrastructures ferroviaires pour le transport de matériaux (sources : Cerema, 2018 ; SNCF réseau, Mensia, 2019 ; IPR2026).
Figure 75 : Les flux routiers intra-franciliens de produits d'extraction en provenance de carrières (données SDES 2018-2021 traitement IPR).
Figure 76 : Flux routiers intercommunaux de produits d'extraction en Île-de-France (données SDES 2018-2021 traitement IPR).
Figure 77 : Carte des générateurs dans les flux routiers de chargement de produits du BTP (sources SDES 2018-2021, traitement IPR).
Figure 78 : Rôle des sites générateurs dans les flux routiers de déchargement de produits du BTP (source SDES 2018-2021, traitement IPR).
Figure 79 : Affectation des échanges de matériaux de construction sur le réseau routier francilien selon le modèle du plus court chemin (source SDES 2018-2021, traitement IPR).
Figure 80 : Cartes d'approvisionnements en granulats des trois zones composant le territoire francilien (données 2018 UNICEM).

1. Les ressources minérales primaires en région Île-de-France

Dans ce chapitre est présenté :

→ l'inventaire des ressources minérales primaires disponible en Île-de-France
→ les usages économiques potentielles des ressources disponibles
→ l'inventaire des zones de gisement potentielles d'intérêt régional, interrégional, et national

Ce chapitre correspond à l'état des lieux des ressources minérales sur le territoire, et de leurs importances économiques pour la région Île-de-France.

Table des matières

1.1. Introduction sur la notion de ressource minérale et matériaux de carrières
1.2. Contexte géologique et géodynamique de la région Île-de-France
1.3. Les ressources de granulats naturels en Île-de-France
1.4. Les minéraux et matériaux industriels
1.5. Les roches de construction et ornementales
1.6. Les gisements potentiellement exploitables
1.7. Zone spéciale de carrières

SNP – DRIEAT

1.1. Introduction sur la notion de ressource minérale et matériaux de carrières

Une ressource minérale est une **minéralisation** connue dans le sous-sol et présente en quantité et en qualité significative. Les ressources minérales constituent la **seconde ressource naturelle** exploitée par l'homme après l'eau. En France la consommation varie en fonction des années entre **350 et 400 millions de tonnes par an**.

Un gisement est la partie d'une ressource minérale qui, au regard de l'économie et des techniques disponibles d'extraction, apparaît comme **raisonnablement exploitable**. Les zones de gisement sont identifiées sur la base des critères suivants :

-Critères géotechniques et lithologiques : puissance, profondeur, épaisseur de recouvrement dureté, granulométrie, minéralogie des formations géologiques reconnues comme des ressources minérales
-Critères environnementaux : prise en compte de l'occupation du sol, de la réglementation en vigueur, des sensibilités environnementales, des autres activités économiques (agriculture, sylviculture, ...)
-Critères technico-économiques : coûts exploitation, proximité de bassins de consommation ou d'axes de transport, des réseaux d'énergie, rareté de la ressource. etc.

Le sous-sol français dispose de ressources en substances de **carrières** ainsi que des ressources en substance de **mines**. La différence entre mine et carrière tient uniquement à la nature du matériau exploité et non au mode d'exploitation. Ainsi il existe des carrières souterraines comme des mines à ciel ouvert. Selon le Code minier seul l'exploitation des substances énergétiques (charbon, pétrole, ...) et minerais métalliques (bauxite, or, nickel, terres rares, etc.) qui représentent des substances les plus sensibles pour l'économie de la nation est considérée comme mine. Le reste des substances minérales sont des matériaux de carrières (**cf. Document A, paragraphe 1.1**).

Les matériaux et substances extraits de carrières (origine terrestre ou des fonds marins) constituent les **« ressources minérales primaires »**. A l'opposé, les matériaux ou substances issus de l'économie circulaire (réemploi et recyclage, déchets inertes du BTP, laitiers, MIDND, etc) qui peuvent se substituer aux ressources minérales primaires constituent les **« ressources minérales secondaires »**.

1.2. Contexte géologique et géodynamique de la région Île-de-France

1.2.1. Contexte géologique

La géologie du bassin de Paris fait apparaître deux grandes entités distinctes qui sont le socle cristallin d'âge hercynien (antétriasique), et le bassin sédimentaire, plus récent. La région Île-de-France se trouve au cœur du bassin parisien, qui est un vaste bassin

sédimentaire intracratonique subcirculaire d'un diamètre proche de 500 km, limité géographiquement par des massifs anciens correspondant aux parties affleurantes du socle hercynien : le Massif armoricain à l'ouest, le Massif central au sud, le Morvan et le plateau de Langres au sud-est, les Vosges à l'est, et les Ardennes au nord-est. Le bassin de Paris est en communication avec le bassin d'Aquitaine par le seuil du Poitou. La série géologique contenue dans cette vaste dépression s'étend du Permien au Néogène (298,9-2,58 Ma). La région est donc concernée par l'ensemble de la série stratigraphique. Elle est constituée de roches d'origines marines, lacustre, lagunaire, puis fluviatiles ; se composant en bandes parallèles et concentriques (auréoles du bassin de Paris) d'épaisseur croissante vers le centre du bassin (**Figure 1**).

En surface, la région a été modelée par un ensemble de terrains d'âge Tertiaire reposant sur les formations crayeuses du Crétacé supérieur (**Figure 1**). Plus en profondeur, les formations du Crétacé inférieur jusqu'au Trias ne sont plus visibles à l'affleurement (**Figure 1**). L'ensemble tertiaire francilien est compartimenté en une série de plateformes structurales définissant, avec le tracé des vallées, les différentes régions naturelles qui composent l'Île-de-France :

-Le Vexin : situé au nord-ouest des vallées de la Seine et de l'Oise, il est constitué par le calcaire grossier de l'Eocène moyen.
-La Brie et la Bière : leur surface structurale est constituée par les calcaires de la base de l'Oligocène : le calcaire de Brie. Leurs limites sont la Marne au nord, la Seine en amont de Montereau-Fault-Yonne au sud-est, la Beauce au sud-ouest. La partie rive droite de la Seine constitue la Brie, la Bière étant située sur la rive gauche.
-La Beauce située dans la partie sud de la région, le Hurepoix à l'ouest de la Bièvre et de l'Orge, les Yvelines et le Gâtinais occupant la partie sud-ouest de la région parisienne. Ils sont formés par les sables et calcaires de l'Oligocène (calcaire de Beauce, meulières de Montmorency, sables de Fontainebleau, calcaire de Brie).

La Seine ainsi que ces principaux affluents définissent des vastes vallées alluviales formées de dépôts Quaternaire :

-La vallée de la Seine, entre Corbeil et Choisy et en aval de Paris
-Le val de Seine et d'Yonne en amont de Montereau-Fault-Yonne

C'est la subsidence, notamment très active au Mésozoïque, qui a permis aux sédiments, alimentés par l'érosion et l'altération des reliefs périphériques, de s'accumuler et d'être conservés dans ce bassin. En tout ce sont environ 3500 m d'épaisseur maximum de sédiments qui s'y sont déposés. Les assises du bassin parisien ne sont pas uniformément horizontales puisqu'elles sont plissées par une série de synclinaux et d'anticlinaux, provoquée par les mouvements pyrénéo-alpins, entre la fin du Crétacé (66 Ma) et la fin du Néogène (2,5 Ma).

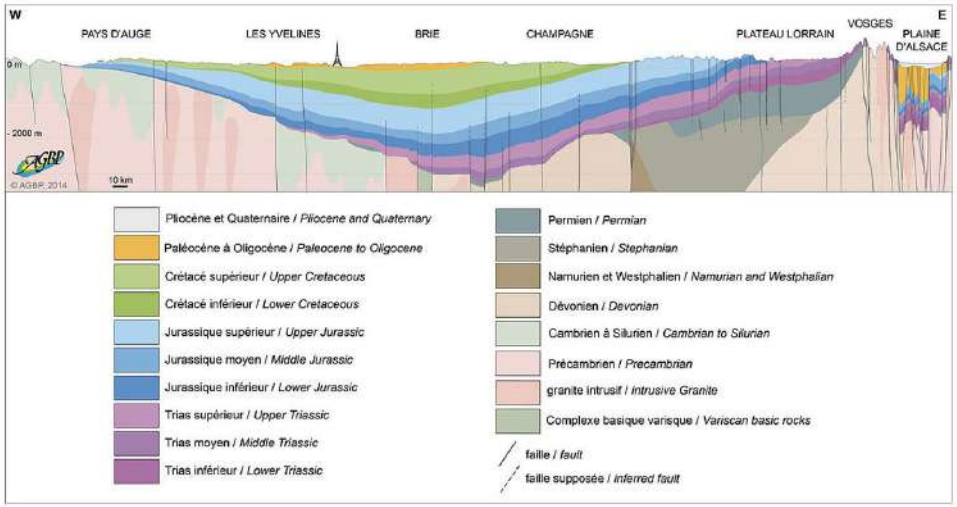


Figure 1 : *Coupe géologique du bassin parisien et du fossé Rhénan (d'après AGBP, 2014).*

1.2.2. Contexte géodynamique

La formation du bassin parisien débute à la fin de **l'ère primaire** (Permien, 251 Ma) lorsqu'un phénomène de distension fracture le socle hercynien en trois blocs : le bloc ardennais, le bloc armoricain, et le bloc arveno-vosgien. Les failles de la Seine contrôlent le mouvement et la subsidence des trois blocs, et par conséquence le début de la sédimentation. Les sédiments les plus anciens, déposés dans le bassin, sont des sédiments continentaux du Carbonifère et du Permien. Il reste difficile de préciser si la distension d'âge permien est l'unique cause du début de la subsidence ; en effet, un refroidissement de la lithosphère pourrait en être aussi responsable. C'est au cours de l'ère secondaire que s'est produit le comblement du bassin dû à la succession de cycles transgressifs et régressifs associée à une sédimentation importante. L'étirement crustal du **Trias** (245 Ma à 208 Ma) permet aux transgressions triasiques d'envahir progressivement le bassin parisien par l'est, à partir du bassin germanique, héritier de la mer du Zechstein, via le Palatinat et la gouttière eifelienne. Les dépôts triasiques progressent par lentes avancées successives sur le socle plus ou moins nivelé et sur les dépôts permiens. La sédimentation est variée, détritique, puis marneuse, argileuse et enfin évaporitique et gréseuse à argileuse.

Au **Jurassique** (208 Ma à 144 Ma), une sédimentation marine importante permet à 3000 m de sédiments de se déposer au cours d'une alternance de transgressions et de régressions. Le climat est chaud et de type subtropical. Au **Lias** (Jurassique inférieur, 199.6 Ma à 175.6 Ma), l'ouverture du domaine alpin maintient le régime extensif du Trias, globalement est-ouest. La transgression se poursuit, essentiellement, à partir de l'est et du

sud-est. La mer progresse sur les terres émergées et recouvre progressivement le Massif central et les Vosges. La plate-forme calcaire qui s'installe par l'est et le sud laisse la place à un bassin à sédimentation argileuse de domaine marin ouvert. À la fin du Dogger (Jurassique moyen, 161.2 Ma), le régime s'inverse et devient régressif ; phase de comblement par progradation de sédiments carbonatés bioclastiques sur une plate-forme peu profonde. À ce moment, les plates-formes carbonatées s'imposent dans le bassin, de l'Aalénien au Bathonien grâce à la subsidence du bassin. À la fin du **Callovien inférieur** (163.5 Ma), le jeu des blocs du socle hercynien entraîne l'ennoyage des plates-formes. Les formations calcaires du Dogger sont recouvertes par des dépôts argileux de mer ouverte. La fin de l'Oxfordien moyen (158.2 Ma) est marquée par une reprise du régime régressif. Une nouvelle plate-forme carbonatée se met en place ; elle évoluera vers un milieu plus confiné qui donnera lieu, à la fin de l'Oxfordien supérieur et au Kimméridgien, à une sédimentation marneuse. Au Tithonien (150.8 Ma), la sédimentation redevient calcaire avant qu'une émersion quasi-totale ne laisse subsister qu'une lagune en Île-de-France. La sédimentation est alors détritique et évaporitique.

Au début du **Crétacé** (-145 Ma à -66 Ma), l'émersion des terres et le climat tropical entraînent une intense altération – donnant naissance à des "formations rouges" riches en fer et en kaolinite –, une importante érosion des formations sédimentaires antérieures par le système hydrographique et une dissolution et une karstification importante des calcaires émergés. Avant de se retirer complètement du bassin, plusieurs ébauches de transgressions (Valanginien – Hauterivien – Barrémien inférieur – Aptien – Albien) ont lieu par le sud-est depuis la Téthys ; elles sont de faible envergure et ne dépassent pas sud du bassin. Les dépôts du Crétacé inférieur à moyen sont principalement sableux, détritiques et argileux. Au **Crétacé supérieur** (99.6 Ma), le bassin est à nouveau envahi par la mer. Cette transgression est d'ampleur mondiale et résulte du contexte extensif lié à l'ouverture de l'océan Atlantique. Une relation entre le domaine téthysien et la mer boréale est établie. Le Massif central et le massif de Londres – Brabant sont toujours émergés alors que le Massif armoricain est en partie recouvert par la mer. La sédimentation est principalement de nature crayeuse. À la fin du Crétacé (66 Ma), la mer se retire dans les zones les plus basses. À la suite du mouvement des blocs du socle, induits par les tectoniques pyrénéennes et alpines, l'accès au domaine téthysien est fermé dès le début du Tertiaire.

Les différentes transgressions au cours de l'ère **Tertiaire** (66 Ma à 0 Ma) se font par le nord, mais ne parviennent pas à recouvrir totalement le bassin, ce qui donne lieu à une sédimentation lacustre et détritique en bordure de bassin. Les terrains antérieurs sont érodés par le système hydrographique. C'est au cours du **Pléistocène** (2.58 Ma), avec le départ définitif de la mer, et de l'Holocène que le bassin parisien prend progressivement sa configuration actuelle, en série de gauchissements et mouvements épirogéniques portant les dépôts mio-pliocènes à des altitudes très variables au-dessus du niveau marin actuel.

Ainsi, en raison de son contexte géologique particulièrement favorable, l'Île-de-France recèle dans son sous-sol de **nombreuses ressources minérales primaires**, susceptibles d'être utilisées dans le domaine des travaux publics et du génie civil, ainsi que dans de nombreux secteurs de l'industrie.

1.2.3. La richesse du patrimoine géologique d'Île-de-France

L'Île-de-France est une région riche de sites de référence. Au total, ce sont en tout 192 sites qui sont répertoriés à l'inventaire national du patrimoine géologique (INPG). Ces sites, décrit au milieu du XIXème siècle, ont servis pour définir les concepts de la géologie moderne avec des notions de base en paléontologie, sédimentologie et stratigraphie. Ils ont permis la définition d'étages géologiques reconnus internationalement, appelé « stratotypes » notamment du Cénozoïque :

-Le Marinésien (de Marines, Val-d'Oise) ;
-L'Auversien (d'Auvers-sur-Oise, Val-d'Oise) ;
-Le Sannoisien (de Sannois, Val-d'Oise) ;
-Le Stampien (d'Étampes, Essonne) ;
-Le Lutétien (Lutèce, ancien nom de Paris Paris).

Aujourd'hui, malgré la richesse de son territoire le patrimoine géologique francilien est encore trop peu protégé. En l'état ce sont trois réserves naturelles et deux arrêtés préfectoraux de liste de sites géologiques et six de protections de géotopes (APPG) qui ont depuis été pris pour le protéger :

-Réserve naturelle nationale des sites géologiques de l'Essonne (91) (27 hectares) ;
-Réserve naturelle régionale du site géologique de Limay (78) (60,84 hectares) ;
-Réserve naturelle régionale du site géologique de Vigny-Longuesse (95) (21,87 hectares) ;
-Arrêté de liste des sites d'intérêt géologique du département des Yvelines (78) ;
-Arrêté de liste des sites d'intérêt géologique du département du Val-d'Oise (95) ;
-APPG sur le site de la carrière des 15 Arpents à Villiers-Adam (95) ;
-APPG sur le site de la carrière du Guépelle à Saint-Witz (95) ;
-APPG sur le site de la carrière du Bois des Roches à Vigny-Longuesse (95) ;
-APPG sur le site de la carrière du Bois le roi à Auvers-sur-Oise (95) ;
-APPG sur le site de la falunière de Thiverval-Grignon (78) ;
-APPG sur le site de la ferme de l'Orme à Beynes (78).

Un travail de la DRIEAT avec l'appui de la commission régionale du patrimoine géologique (CRPG) est actuellement en cours afin de prendre les arrêtés préfectoraux pour la préservation de ses sites d'importances internationales dans les autres départements franciliens. A noter que c'est l'exploitation de ces sites au travers de carrières qui a permis de découvrir ce patrimoine puis de le préserver et le mettre en valeur.

Plusieurs sites géologiques d'intérêt se démarquent :
-Les systèmes de terrasses de la Seine aval ;
-Le méandre de Moisson ;
-La capture de ru des Vaux de Cernay ;
-Les platières et chaos de grès de la forêt de Fontainebleau ;
-Les abris sous roche ornés, situés dans le sud de la région entre la vallée de l'Essonne et le massif de Fontainebleau.

Auxquels s'ajoutent des sites régionaux majeurs parfois très fréquentés comme la forêt de Fontainebleau pour les richesses de son patrimoine géologique et ses roches comme les grès de Fontainebleau, les argiles de Provins, le calcaire grossier du Lutétien. De plus, la région compte de nombreux gisements fossilifères remarquables : les gisements de mammifères du Stampien à Itteville (91), les faluns lutétiens à invertébrés de Grignon (78), la faune récifale de Vigny (95)…

1.2.4. Méthodologie pour déterminer l'inventaire des ressources minérales

L'inventaire et la carte des ressources en matériaux en Île-de-France présentées par la suite dans ce document ont été établis en 2010 par le BRGM dans un premier temps (carte des ressources en Île-de-France), puis reprise par l'IPR. Une carte géologique régionale harmonisée au 1/50 000°, réalisée par le BRGM, a été utilisée comme document de base pour définir les ressources potentielles en matériaux de la région Île-de-France. L'ensemble des niveaux géologiques de la carte géologique régionale harmonisée au 1/50 000 ^{eme} a été étudié pour sélectionner les formations géologiques présentant un potentiel d'exploitation (ressources minérales). Pour y parvenir, les 83 formations géologiques de la carte géologique régionale harmonisée ont été étudiées. Toutes les notices des cartes géologiques ont été vérifiées afin d'identifier l'exploitabilité de chaque couche à travers les carrières anciennes ou encore en activité. Après traitement, il apparaît que 44 formations géologiques cartées au 1/50 000 ^{eme} possèdent un potentiel d'exploitabilité, sur l'ensemble des 83 couches géologiques que présente la région. Ces 44 couches géologiques ont ensuite été regroupées pour former des entités cohérentes et éviter un nombre trop important d'ensembles potentiellement exploitables (qui seraient peu visibles sur la carte de synthèse).

Dans le cadre de l'inventaire des ressources régionales en matériaux **20 types de ressources minérales primaires** ont été identifiés suivant, globalement, l'ordre stratigraphique des formations géologiques des plus récentes aux plus anciennes. Un croisement avec les données de l'observatoire des matériaux du BRGM, qui est à la base de données géoréférencées des exploitations de substances minérales et matériaux de carrières en France, a permis de les classer en fonction de l'usage économique des matériaux extraits. C'est ainsi que **11 classes d'usages économiques** (calcaires pour granulats, sablons, silice ultra pure, calcaires marnes argiles à ciment, calcaires industriels, argiles nobles, granulats alluvionnaires, gypse, silex et chailles, pierres dimensionnelles) réparties en **trois grandes familles de ressources des matériaux de carrières** ont été retenues (**Figures 2 et 3**) :

-les granulats
-les minéraux et matériaux industriels
-les roches de construction et ornementales

Figure 2 : *Les deux principales familles de ressources des matériaux de carrières en Île-de-France (en haut les granulats d'origine alluvionnaire, en bas le cas des sables et grès extra-siliceux ; source UNICEM et IPR).*

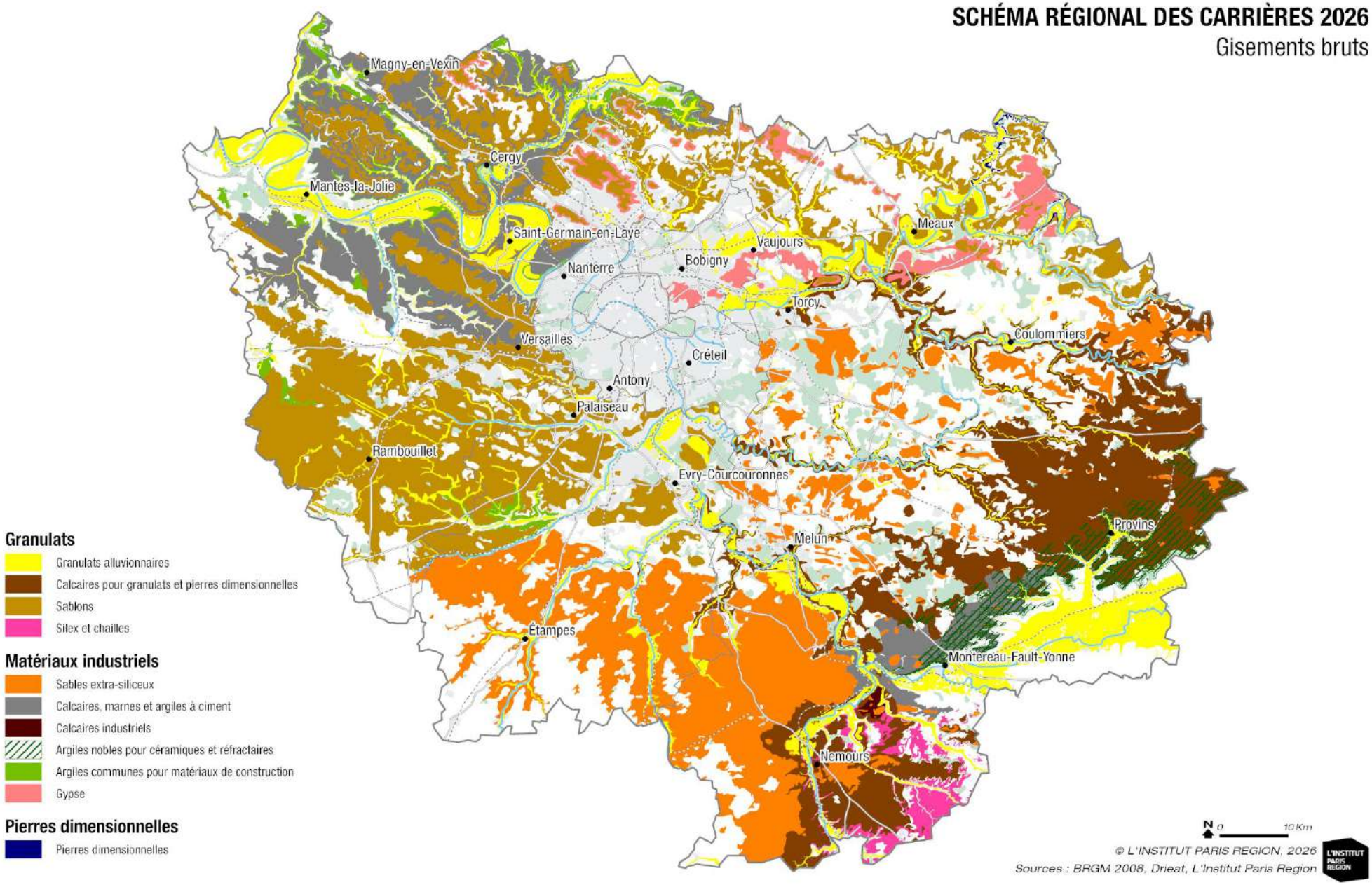


Figure 3 : *Gisement bruts de matériaux en Île-de-France (sources BRGM/DRIEAT, traitement IPR2026).*

1.3. Les ressources de granulats naturels en Île-de-France

Le terme **granulat** désigne une gamme de produits constitués par un **ensemble** de **grains minéraux (inertes)** de dimensions **inférieures à 125 mm**. Ils sont destinés à différents usages spécifiques comme à la confection des bétons hydrauliques, aux travaux de voiries et d'ouvrage d'art, aux gravillons de soufflage et assises pour voies ferrées, ...

L'Île-de-France recèle dans son sous-sol une grande diversité de ressources en granulats :

-sables et graviers d'origine alluvionnaire
-calcaires pour granulats
-sablons
-silex et chailles

1.3.1. Sables et graviers d'origine alluvionnaire

Définition : les **sables et graviers d'alluvions** sont des matériaux **non consolidés** d'éléments fin ou grossier qui par érosion obtiennent une forme **arrondie** (granulats dit « roulés »). Ils se sont généralement déposés pendant l'ère Quaternaire par des **cours d'eau**, des **glaciers**, ou des **fonds marins peu profonds**.

Usage :

Ce sont des matériaux de **très bonnes qualités techniques** qui s'adaptent à **tous les types d'emplois :**
-industriels : assainissement, filtration, drainage, sables de freinage, métallurgie ;
-fabrication des bétons hydrauliques : préfabrication, BPE, bétons spéciaux (grande majorité), béton haute performance (100%) ;
-fabrications d'enduits ;
-apporte de la maniabilité des liants dans la formulation des produits recyclés.

Dépendance à la ressource :

Compte tenu de la rareté des gisements cette ressource reste destinée en premier lieu à un usage dans les filières où sa contribution ne peut pas être substituée comme la filière béton ou à certains usages industriels (sables de freinage, métallurgie, filtration).

En Île-de-France les ressources alluvionnaires coïncident avec les terrasses alluviales de haut et bas niveaux et aux alluvions modernes de lit majeur des différents cours d'eau et principaux fleuves qui irriguent le territoire, à savoir la Seine en aval de Paris, la Marne, l'Oise, la vallée de la Bassée (Seine amont de Paris), et l'ensemble des affluents de ces cours d'eau principaux (**Figures 4 et 5**). L'exploitation de ces gisements peut s'effectuer « hors eau » ou « en eau » suivant la hauteur de la nappe ainsi que la localisation du gisement dans les moyennes ou basses terrasses. Le graphique de la **Figure 4** montre la répartition des gisements alluvionnaires entre vallées principales, secondaires, hautes et moyenne terrasse.

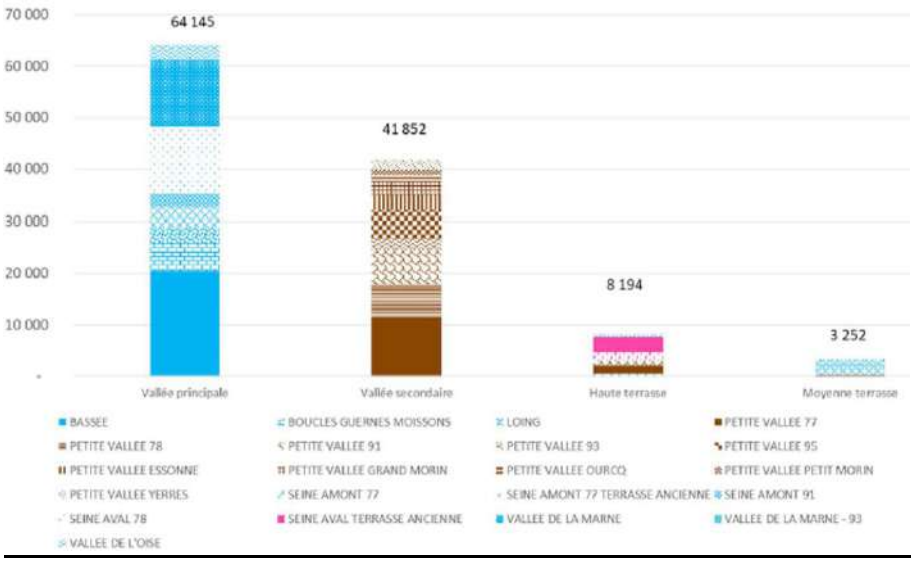


Figure 4 : *Répartition des granulats alluvionnaires en Île-de-France.*

Ainsi, les gisements bruts de granulats alluvionnaires se répartissent en termes de surface :

- 64 145 ha de gisements en vallées principales, avec les bassins de la Bassée (20 479 ha), de la Seine aval (13184 ha), la vallée de la Marne (11 866 ha), la Boucle de Guernes – Moisson (5352 ha), la Seine amont hors Bassée (3880 ha), la vallée du Loing (2932 ha), la vallée de l'Oise (2847 ha), la Seine amont en Essonne (2513 ha)
- 41 852 ha de gisements en vallées secondaires, avec les bassins des petites vallées de Seine-et-Marne (11641 ha), les petites vallées de l'Essonne (9460 ha), les petites vallées des Yvelines (6325 ha), les petites vallées du Val d'Oise (5357 ha), la vallée du Grand Morin (2606 ha), les petites vallées de Seine-Saint-Denis (2184 ha), la vallée de l'Yerres (2091 ha), la vallée du Petit Morin (921 ha)
- 8194 ha de gisements en situation de haute terrasse, avec les terrasses anciennes de la Seine aval (2890 ha), les terrasses anciennes de la Seine amont (2054 ha), les petites vallées de Seine-et-Marne (1441 ha), la Boucle de Guernes – Moisson (453 ha), et la vallée de l'Oise (437 ha)
- 3252 ha de gisements en situation de moyenne terrasse, avec une partie de la vallée de l'Oise (1326 ha), une partie de la Seine amont de Seine-et-Marne (1034 ha), ainsi que des parties des vallées de Seine aval en Yvelines (284 ha) et en Essonne (261 ha).

C'est une ressource particulièrement critique en Île-de-France du fait d'une part de la raréfaction de la ressource avec des gisements de plus faible épaisseur et une exploitation de plus en plus loin de Paris et d'autre part c'est une ressource qui fait l'objet toujours d'une forte demande pour répondre aux enjeux du développement de l'agglomération parisienne.

1.3.2. Les calcaires pour granulats

Lorsque leurs qualités géotechniques le permettent (dureté et résistance à l'usure, pureté), les calcaires une fois concassés peuvent représenter un substitut possible aux sables et graviers d'origine alluvionnaire.

Usage :

Les calcaires sont des matériaux s'appliquant dans de nombreux domaines :

-sous-couches routières ;
-édification des remblais routiers et remblayage des tranchées réseaux divers ;
-réalisation des couches de forme ;
-constitution des assises (graves traitées par un liant hydraulique ou non traitées) ;
-confection des enrobés et des asphaltes ;
-bétons hydrauliques.

En Île-de-France les gisements les mieux connus, susceptibles de fournir un matériau destiné à être concassé pour la production de granulats, sont les formations des calcaires lacustres de l'Éocène situés en Seine et Marne (**Figure 5**). Le calcaire de Champigny (Brie Centrale), appartenant au sous-étage du Ludien de l'Éocène supérieur, correspond à une assise globalement calcaire sans véritable stratification et sur une puissance de l'ordre de 10 à 20 mètres. Plus au sud, les calcaires de Château-Landon, qui représentent une variation latérale de faciès des calcaires de Champigny, s'étendent entre le Loing et l'Yonne avec une puissance de l'ordre de 12 à 15 mètres (**Figure 5**). Au regard de leur qualité, les calcaires franciliens ne peuvent pas être utilisés seuls dans la filière des bétons mais en incorporation dans des mélanges avec des granulats d'origine alluvionnaire, permettant d'économiser 0.5 Mt d'alluvionnaires par an (source Panorama régional sur les granulats, 2017).

1.3.3. Les sablons

Définition : le terme **« sablons »** désigne une formation **meuble détritique** correspondant à des **sables fins** dont le diamètre des **grains** est compris entre **10 et 200 microns.**

Usage :

Les sablons sont utilisés dans deux principaux secteurs d'activités : les travaux de voiries et le bâtiment. Leur granulométrie les destine pour l'essentiel à des domaines d'utilisations limités et peu exigeants techniquement. Ils sont presque exclusivement réservés à la construction routière en remblai en couche de forme (traitement avec un liant) et en assises de chaussées (traitement avec un liant hydraulique).

En Île-de-France les gisements de sablons exploités pour des granulats se situent dans le nord et le sud du territoire (**Figure 5**) :

-les sables de Beauchamp (âge Auversien, Éocène) dans le nord de la région (Val d'Oise) avec une puissance très variable de 2,5 à 20 mètres (Orgeval à Moisselles, le Plessit-Gassot, et Louvres).
-les sables de Fontainebleau (âge Stampiens, Oligocène inférieur) présents essentiellement dans le sud de la région mais également sous forme de butte témoin dans le nord (Montmorency, Cormeilles-en-Parisis, St-Witz) ont une origine marine avec une puissance très forte de 30 m dans le nord à 65 m dans le sud.

1.3.4. Les silex et chailles

Définition : le terme chaille désigne des dépôts de **roches meubles** composés de **galets siliceux divers (granulométrique :1 à 20 cm)** emballés au sein d'une **matrice argilo-sableuse**. Les chailles sont des masses **ovoïdes de silice** qui se sont formées au sein des calcaires marins qui se sont parfois dissociés de leur formation d'origine par érosion puis remobilisés au sein des formations détritiques continentales. Les chailles sont décrits d'un point de vue géologique comme des accidents siliceux des roches du Jurassique supérieur. Le terme silex dans les formations géologiques du bassin de Paris est définit comme les accidents siliceux de la craie du Crétacé supérieur. Deux types peuvent être distingués : les rognons de formes variés et dimensions variables durs et compacts et délimités souvent par une zone blanchâtre la patine ; et les rognons d'aspects terreux, poreux, très légers.

Usage :

L'exploitation des gisements de silex et chailles en granulats (85 % gravillons) nécessitent préalablement une élimination de la fraction argilo-sableuse (10-15 % résiduel) par lavage à forte pression. L'exploitation de ces ressources sert actuellement à compléter les sables alluvionnaires dans la production de granulats recomposés.

En Île-de-France les ressources de silex et chailles se localisent entre les vallées du Loing et de la Seine (77). Les gisements de chailles en cours d'exploitation se situent dans le sud du territoire, sur le secteur de Saint-Ange-le-Vieil dans le gâtinais (77) à proximité de l'exploitation du gisement alluvionnaire sablo-graveleux de la Bassée (**Figure 5**).

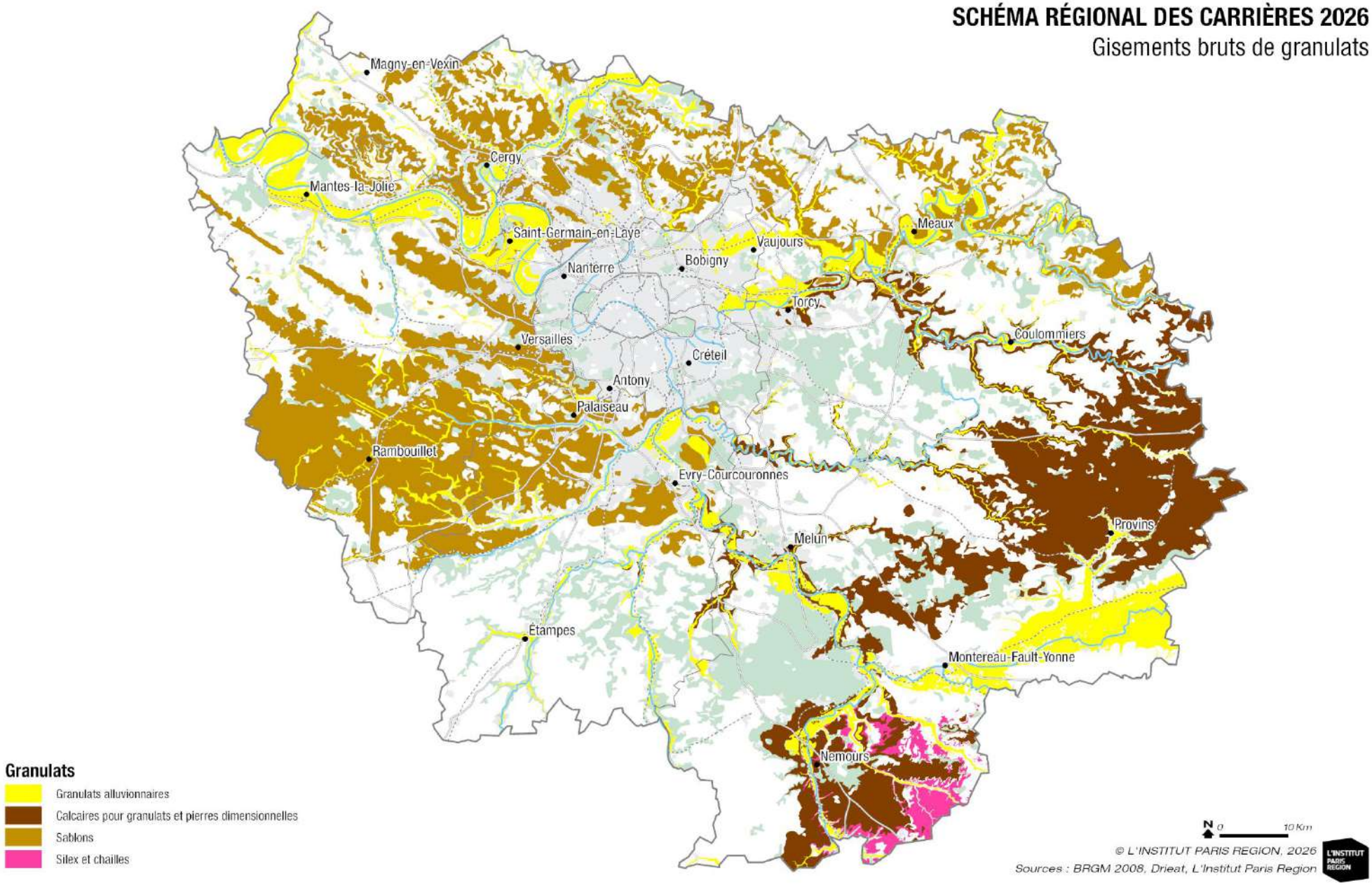


Figure 5 : *Les gisements de granulats naturels en Île-de-France (traitement IPR2026).*

1.3.5. Synthèse

L'Île-de-France recèle dans son sous-sol de nombreuses ressources en granulats d'importance régionale à inter-régional (**Tableau 1, Figure 5**) dont l'approvisionnement est indispensable pour la construction et la réalisation des grands projets d'infrastructures et du bâtiment destinés à renforcer l'attractivité et la compétitivité de l'Île-de-France.

Ressources	Usages
Sables et graviers alluvionnaire	Bâtiment (fabrication des bétons), travaux publics (ouvrages d'art)
Calcaires pour granulats	Constructions routières, assises, confection des enrobés et asphaltes
Sablons	Construction routière en remblai
Silex et chailles	Correction fuseau granulométrique des alluvions

Tableau 1 : *Synthèse des ressources en granulats d'Île-de-France et leurs usages.*

1.4. Les minéraux et matériaux industriels

Définition : Les **minéraux et matériaux industriels** (argiles, sable et grès siliceux, gypse, talc, …) sont des roches ou des minéraux dont les propriétés **physiques ou chimiques** sont mises à **contribution** dans certains **processus techniques et applications industrielles**. Ceux-ci servent dans de **nombreux secteurs d'activités** comme la chimie, l'agriculture, la sidérurgie, l'industrie du verre, l'industrie du bâtiment, ou la pharmaceutique, etc. Les propriétés physiques et chimiques naturelles des minéraux sont précieuses car leurs spécificités les rendent difficilement substituables.

L'Île-de-France recèle dans son sous-sol une grande diversité de minéraux et matériaux industriels :

-gypse
-les calcaires industriels
-les sables et grès extra-siliceux
-les argiles à divers applications (argiles nobles, argiles communes)

1.4.1. Gisements de gypse : industrie du plâtre et autres enjeux économiques

Définition : d'un point de vue minéral le gypse est un **sulfate de calcium hydraté** de formule chimique **$CaSO_4$, 2(H_2O)**. Il peut être seul ou associé à l'**anhydrite** qui est un **sulfate de calcium anhydre ($CaSO_4$).** Le gypse est une **roche sédimentaire** soluble, tendre, déformable, et légère formée lors de l'installation d'un régime **lagunaire sur-salée** (évaporitique).

Il est utilisé essentiellement dans l'industrie du plâtre (à 80 %) sous différentes applications :
-carreaux de plâtres (réalisation cloisons)
-plaques de plâtres (réalisation de cloisons, de plafonds, finition de murs intérieurs)
-enduits (mélanges de plâtre projetés mécaniquement ou appliqués manuellement)
-staff (mélange de plâtre et de fibres végétales préfabriqué en atelier et posé sur chantier)
-stuc (mélange de plâtre et d'autres matériaux comme la chaux ou poudre de marbre appliqué in situ sur un support et travaillé à frais).

Le gypse possède également de très nombreuses autres applications industrielles :

-industrie cimentière : rentre dans la composition du ciment (ajout 3 à 6 %) comme régulateur et retardateur de prise,
-industrie chimique : matière première pour la fabrication de l'acide sulfurique et d'engrais au sulfate d'ammonium,
-charges minérales : ses qualités (caractère neutre, inerte, blancheur, faible abrasivité) lui confèrent un bon produit de charge pour les plastiques, peintures, colles, certains papiers, ...
-fabrication d'engrais dans l'agriculture : apporte une correction des sols salins, alcalins, ou acides,
-autres secteurs d'utilisations : industrie alimentaire, pharmaceutique, cosmétique, verrerie, de l'art ou bien de la joaillerie...

En région Île-de-France les gisements de gypse concentrent 65 % des ressources géologiques de l'ensemble du territoire national, se répartissant dans le Val-d'Oise, la Seine-et-Marne, et la Seine-Saint Denis. Les ressources en gypse de la région sont situées dans les formations géologiques d'âge **Ludien** (Éocène, 30-40 Ma), localisées dans le secteur de la **butte de l'Aulnay** (Courty à Thorigny, 93-77), de **l'Orxois** (Cocherel à Saacy-sur-Marne, 77), des **buttes des Monts de la Goële** (Dammartin, Montgé, Saint-Soupplets, Monthyon-Bois d'Automne, 77), de la **butte de Cormeilles-en-Parisis** (95), et de la **butte de Montmorency** (95). Les ressources en gypse en Île-de-France sont importantes, néanmoins la majeure partie de ces ressources a été stérilisée par l'extension de l'urbanisation. Ainsi, le SDRIF a classé les réserves de gypse comme ressource d'enjeu national et européen.

1.4.2. Les calcaires industriels

→ Les calcaires, marnes, et argiles à ciment

Définition : les ciments sont des poudres minérales artificielles qui en présence d'eau, ont la propriété de durcir et faire prise. Ils sont avec les granulats (graviers et sables) les

éléments du béton de construction dont ils constituent le liant. La fabrication du ciment se décompose en deux phases la première à fabriquer le clinker (mélange 80/90 % phase carbonatée et 10 % argile chauffé à 1 450 °C) et la seconde à une opération de mélange et broyage fin simultané de clinker et de différents autres constituants appelés produits d'addition.

En région Île-de-France la documentation existante montre que, compte tenu des normes européennes spécifiques de qualité géotechnique pour les constructions, les ressources en calcaires, marnes et argiles utilisables dans la filière ciment sont présentes dans les séries de l'Éocène et de l'Oligocène :

-la formation des argiles du Sparnacien (Éocène inférieur) sur le secteur de Provins (argiles, sables à galets, grès) ;

-les formations des calcaires de Provins du **Lutétien** (Éocène moyen), de **Saint Ouen** et de **Champigny** du **Bartonien** (Eocène supérieur) sur les secteurs du Mantois (78), de Provins (77), et de Montereau-Fault-Yonne (77). Ces formations sont souvent considérées comme un seul ensemble d'un point de vue lithologique, composé de calcaires massif ou bréchique, et marnes ;

-la formation des argiles de Romainville du Stampien inférieur (Oligocène inférieur) sur les secteurs de Montereau-Fault-Yonne, Melun, et Provins (argiles, marnes vertes) ;

-la formation des calcaires de Brie du Stampien inférieur (Oligocène inférieur) sur le secteur de Montereau-Fault-Yonne (calcaires compact, marno-calcaires, argiles à meulières)

C'est sur le secteur de **Montereau-Fault-Yonne** que se trouve la plus grande accumulation de roches carbonatées, calcaires et marnes, (série des calcaires Éocène à Oligocène) avec l'existence d'un niveau sableux et souvent argileux à la base. Dans cette région ces formations ne sont actuellement pas exploitées. La qualité, l'extension, et l'épaisseur de ces formations permettent donc d'envisager une utilisation en cimenterie suivant un procédé en voie sèche.

→ Autres calcaires industriels

Les autres catégories de calcaires industriels pouvant être exploitées sur le territoire peuvent être réparties en trois :
-les castines : calcaires de granulométrie grossière de forte teneur en carbonate de calcium pour la sidérurgie et la fabrication de la chaux
-les calcaires industriels fins avec des teneurs en carbonate de calcium comprises entre 90 et 100 % et avec des caractéristiques chimiques et physico-chimiques très réguliers (porosité faible, couleur, granulométrie, ...) pour des utilisations en charges minérales (bâtiment génie civil, industrie agricole, de l'environnement, ...)
-les amendements calcaires en direct ou dans des amendements composés.

En Île-de-France plusieurs gisements présentent les qualités requises pour la production de calcaires industriels : (1) **les calcaires de Champigny** (77, Eocène supérieur) pour la production d'amendement agricole, et (2) **les calcaires de Château-Landon** (77, Eocène supérieur) pour la production de calcaires industriels fins et la fabrication de la chaux.

1.4.3. Sables et grès extra-siliceux

La France est un important producteur de silice industrielle au niveau mondial (6e producteur de sables siliceux et 5e de silicium métal, chiffres USGS2016). Les gisements de roches siliceuses à potentiel économique industriel concernent essentiellement les sables et grès extra siliceux, c'est-à-dire à plus de 97 % de silice (SiO_2).

Du fait de leurs propriétés physiques et chimiques, les différentes formes de silice ont de très nombreuses utilisations dans tous les secteurs d'activité (médicale, énergie et mobilité électrique, aéronautique et spatial, transports, électronique, la défense, mécanique). Il n'est pas possible de présenter de manière exhaustive la totalité des produits fabriqués à partir de sable extra-siliceux. Voici quelques exemples, classés par famille de secteurs industriels :

-industrie céramique : l'histoire de la céramique remonte à la Préhistoire : les plus anciens tessons connus datent d'environ 20 000 ans av. JC. La céramique est réalisée à partir d'une pâte composée de kaolin (argile blanche), de feldspath, de craie, d'argile et de quartz cuite à très haute température (plus de 1 200 °C). Exemple : sanitaire, carrelage, technique (prothèse) ;

-fonderie : le sable, mélangé à la résine, permet de réaliser des moules et des noyaux dans lesquels sont coulés le métal en fusion (automobiles, cocottes ou poele en fonte)
Autre type de produits : mobilier urbain (bancs, fontaines, grilles d'arbre, etc.), éclairage urbain, plaque d'égout, moteurs pour tout type de véhicule y compris les moteurs électriques, moteurs pour locomotive, soudure des rails par aluminothermie.

Caractéristiques des sables :
-chimie : le sable est réfractaire
-granulométrie très précise : porosité des moules.

-industrie verrière : le sable extra-siliceux rentre pour 60-70 % dans la composition du verre avec de grandes différences suivant le type. Par exemple, le verre bouteille courant (verre vert) se fabrique avec 90 à 95 % de calcin (verre recyclé) et seulement 5 à 10 % de nouveau sable (flacoonage, miroiterie, laine de verre, etc.).

Caractéristique des sables :

-chimie : fusion du sable de quartz pour le verre, % de pureté pour la transparence
-granulométrie : pas de gros grains >800 µm pour un gain d'énergie dans les fours.

BTP bâtiment : mortiers, colles, joints, enduits, peintures (charge ou pour réflexion de la lumière), bétons (caractéristiques thermiques et techniques), plan de travail. Globalement le sable est utilisé du sol au plafond.

Caractéristique des sables :
-granulométrie et résistance mécanique
-couleurs
-chimiquement neutre

-sport, loisirs : les sables siliceux sont utilisés pour les sols sportifs, ceux de terrains de golf, foot, rugby et d'équitation ;

Caractéristique des sables :
granulométrie (drainage aération des sols)
forme des grains, pas de poussières, etc.

Et ailleurs :
-Traitement de l'eau : les sables calibrés sont utilisés comme agent filtrant
-chimie : fabrication de détergent (pastille du lave-vaisselle par exemple), silice précipités, silicates, etc.
-agriculture : amendement des sols, alimentation animale.

Dans le bassin parisien, les ressources en sables et grès industriels correspondent à deux formations géologiques :

-sables et grès de Fontainebleau, d'origine sous-marine et souvent repris par un tri éolien. Ils sont d'âge Stampien inférieur à moyen (Oligocène inférieur, 34-28 Ma), couvrant 350 km² dans l'Essonne, la Seine-et-Marne, et le nord du Loiret sur des puissances de 20 à 55 m (**Figure 6**). Ces sables très fins (<400 µm) sont d'une grande pureté (SiO_2 > 98%) avec de très faibles teneurs en fer et en titane. Cette formation géologique s'étend sur la partie ouest du territoire dans les Yvelines ainsi qu'en Eure-et-Loir, mais la qualité industrielle des gisements se retrouve appauvrie par la présence d'argiles et d'oxydes.

-sables de Beauchamp, d'âge Bartonien (40 Ma) dans le nord de la Seine-et-Marne, l'Oise et le sud de l'Aisne, de qualité comparable aux sables de Fontainebleau sur des puissances de 15 à 40 m.

Le **Gâtinais**, s'étendant sur les départements de l'Essonne (secteur de Maisse) et de la Seine-et-Marne (secteurs de Buthiers et Larchant), est un secteur considéré en quantité et qualité comme le gisement européen de sables siliceux le plus pur avec celui de Mol en Belgique. La ressource exploitée est destinée selon la nature et la valorisation aux marchés du verre (30% de la production nationale), de la métallurgie, de la chimie, des énergies renouvelables et de la mobilité électrique en Île-de-France, en France, et à l'étranger.

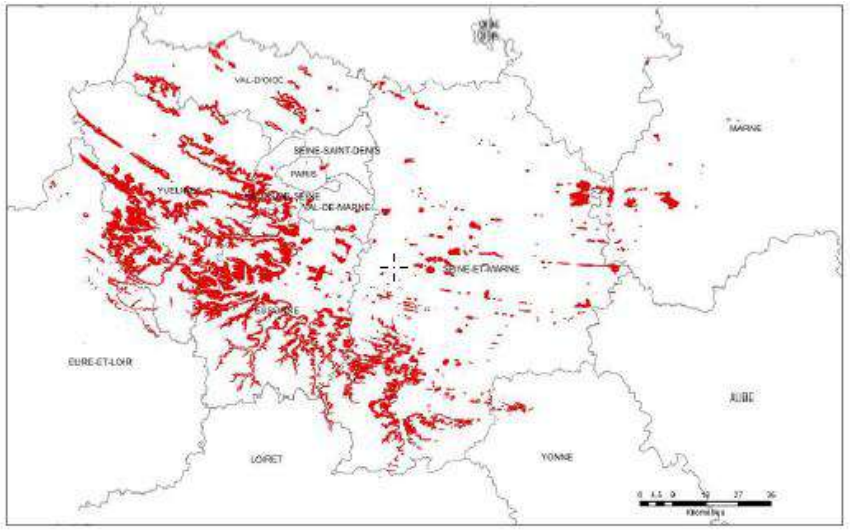


Figure 6 : *Répartition géographique de la formation des sables de Fontainebleau, ne préjugeant pas d'intérêt économique et hors contraintes de fait (BRGM, 2014).*

1.4.4. Argiles à diverses applications

Définition : les argiles sont des **minéraux fins (<2 µm)** de la famille des **silicates hydratés** composés principalement de silice, d'alumine, et d'eau organisés en couches qui s'empilent en **feuillets (phyllosilicates).** Différentes substitutions de cations (magnésium, fer, potassium) peuvent aussi aboutir, conduisant à une famille **minéralogique complexe**. De plus, le silicium, l'aluminium, et le fer sont parfois interchangeables, sans modifier la structure, plusieurs espèces minérales sont donc présentes. Six grands groupes de minéraux argileux sont distingués ainsi que plus d'une cinquantaine d'espèces. Les différentes argiles ont des **propriétés très variées** (plasticité, gonflement, réfractarité, vitrification) lui conférant de nombreuses applications dans le domaine industriel.

→ Argiles kaoliniques du provinois

L'argile kaolinique est une roche argileuse contenant de **50 à 90 % de kaolinite** (minéraux à deux couches : tétraèdres/octaèdre ou 1/1) issus de **l'altération** de roches riches en feldspaths, principalement des roches acides (granite, granodiorite, et pergmatite), et ayant subi un **transport** puis un **dépôt**. Elle se distingue du kaolin dont les produits de cette altération restent sur place. Le kaolin et les argiles kaoliniques sont souvent cités dans

la littérature comme des **argiles « nobles »,** ce qui en fait une matière de premier choix (**Figure 7**).

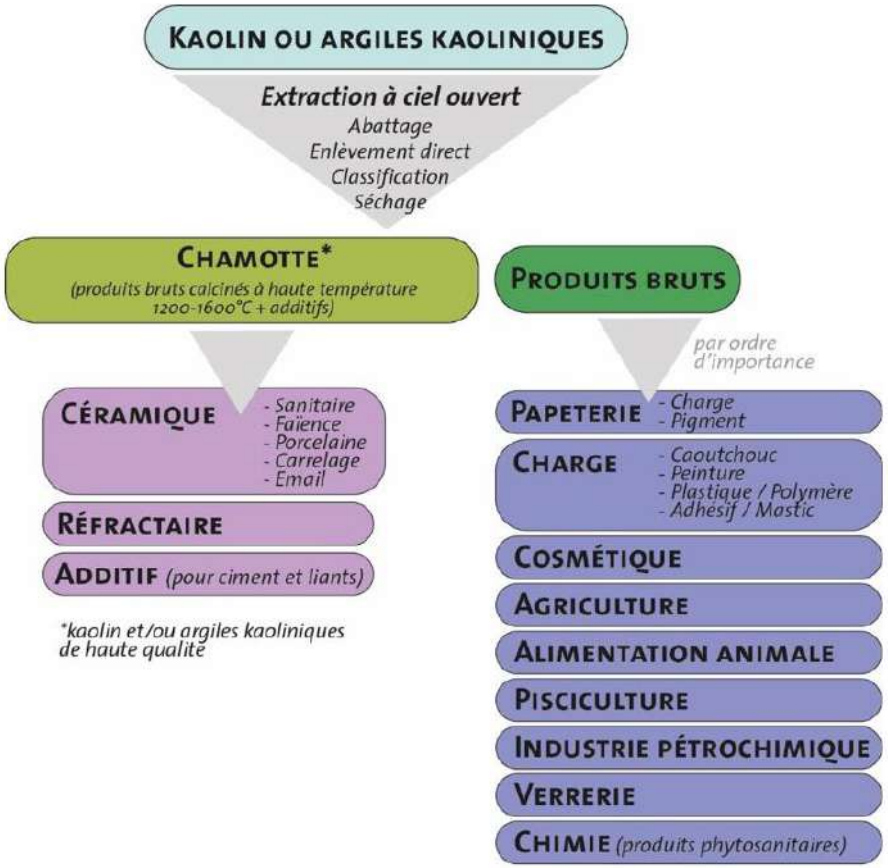


Figure 7 : *Principales filières d'exploitation du kaolin ou argiles kaoliniques (d'après un rapport du BRGM en 2018).*

Le secteur de Provins, s'étendant sur trois départements (Seine et Marne, Aube, et Marne), est le seul bassin reconnu en France pour **la qualité et la variété** de ces argiles kaoliniques formées presque **exclusivement de kaolinite et de quartz**. Les argiles kaoliniques sont encaissées dans la formation argilo-sableuse d'âge Sparnacien (Yprésien inférieur, 52-55 Ma), atteignant 10 à 15 mètres de puissance. Il s'agit d'une formation détritique continentale **fluvio-lacustre** à nombreuses et rapides variations latérales de faciès reposant en discordance sur le Crétacé crayeux (âge Sénonien). L'organisation en chenaux ravinant l'argile est propre à chaque bassin donnant lieu à des gisements très différents du Sud-Ouest vers le Nord-Ouest. Ainsi, la faible épaisseur des couches, la faible densité des informations et surtout les fréquences variations de faciès lithologiques, tant latérales que verticales, ne permettent pas de **cartographier uniquement** les niveaux argileux exploitables. Sur la carte de la **Figure 8** des ressources minérales industriel c'est l'ensemble de la formation géologique d'âge Sparnacien, contenant les argiles kaoliniques, qui y est représenté de Montereau-Fault-Yonne à Provins. Cela correspond à la surface de gisement potentiellement exploitable (GPE) des argiles nobles sous recouvrement de moins de 40 m (**Figure 8**). Les argiles réfractaires du provinois font également l'objet d'un projet de Zone Spécial de Carrière (ZSC) s'étendant sur une vaste superficie de 38 000 ha. Les argiles de la région de Provins caractérisées par leur finesse et leur richesse en kaolinite sont valorisées en fonction de leur teneur en alumine dans les industries de la céramique et des réfractaires. Elles constituent, pour cette dernière industrie, une matière première d'exception apportant simultanément la résistance pyroscopique, la résistance en cru et la plasticité nécessaires aux produits bruts et façonnés dans lesquels elles sont incorporées.

Les applications industrielles principales sont :
-briques réfractaires destinées aux revêtements de fours industriels comme les fours à anode utilisés dans l'électrolyse de l'aluminium ;
-pièces et de supports pour l'enfournement et la cuisson des produits céramiques (sanitaire, carreaux, etc.) ;
-rouleaux pour les fours à cuisson rapide ;
-masse de bouchage destinées à obturer les orifices de coulée entre chaque extraction de fonte des hauts-fourneaux ;
-creusets pour des applications verrières (cristallerie, etc.).

L'exploitation du gisement de Provins est destinée à une **très large majorité (77 %)** à l'industrie réfractaire, et pour **14 %** à l'industrie céramique. Les argiles sont transformées sur site à Poigny puis commercialisées partout en France (à 60 %) et plus largement à l'échelle européenne (à 30 %) et à l'internationale dans le reste du monde (10 %).

→ Argiles communes pour matériaux de constructions

D'autres gisements d'argiles aux qualités moins « nobles » mais utilisable dans des secteurs comme la production de matériaux de construction dans l'industrie du bâtiment sont exploités sur le territoire francilien. Les argiles plastiques bariolées du Sparnacien (Eocène inférieur) sont exploitées dans les secteurs des Mureaux et du Mantois (78) pour la fabrication de tuiles en terre cuite, et jusqu'à récemment (2021) sur le secteur de Breuillet (91) pour le façonnage des briques. Cependant, l'activité en lien avec cette ressource est très fragilisée et disparaît de la région en Île-de-France depuis 20 ans.

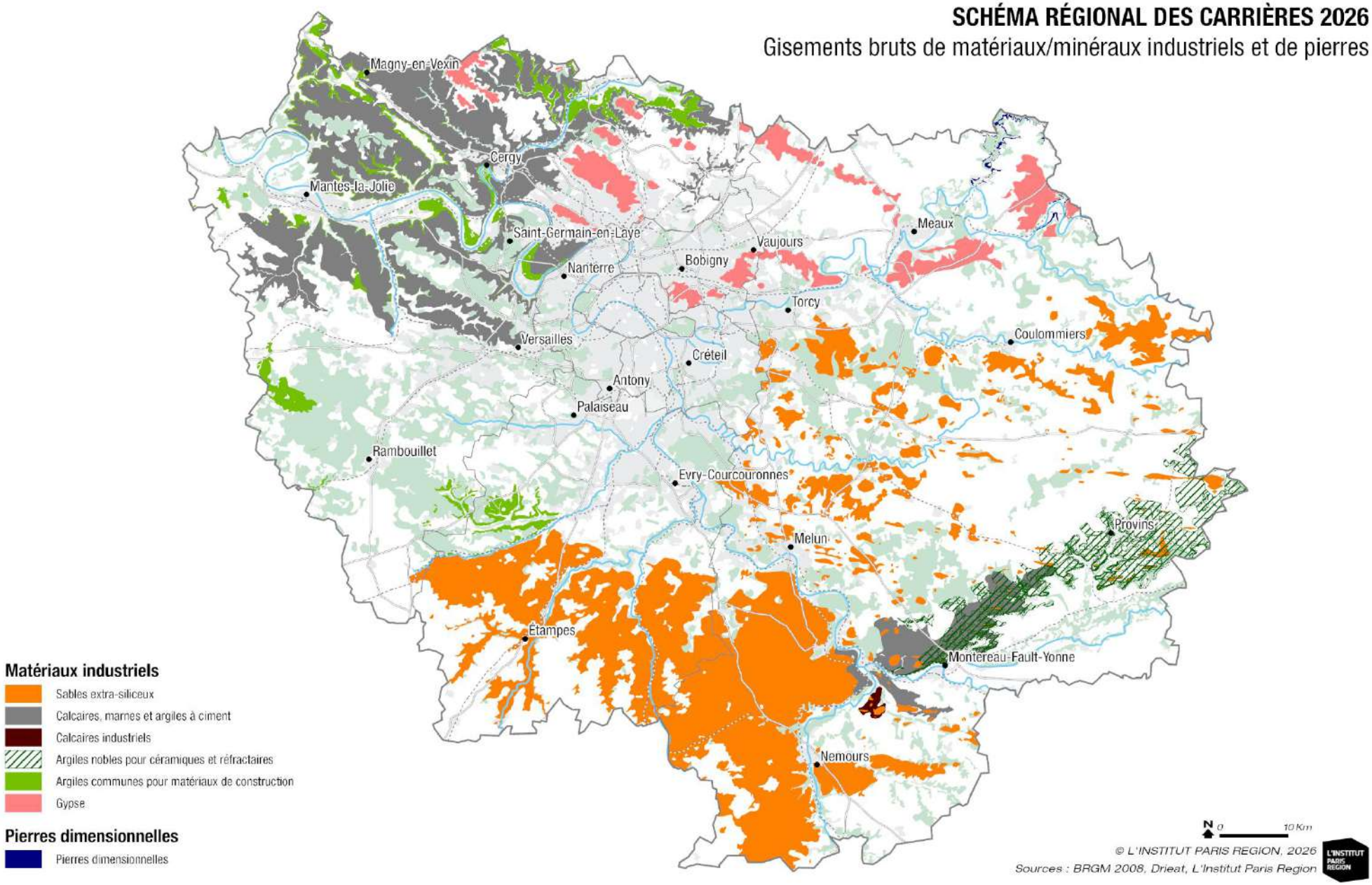


Figure 8 : *Carte des gisements bruts de minéraux et matériaux industriels et pierres dimensionnelles en Île-de-France (traitement IPR2026).*

1.4.5. Synthèse

Le sous-sol de l'Île-de-France recèle une grande diversité de minéraux et matériaux industriels (**Tableau 2, Figure 8**). Le traitement après extraction de ces substances nécessite généralement des investissements très importants donnant au produit une forte valeur ajoutée. Elles présentent un intérêt économique important dépassant le cadre départemental et même régional, et pouvant être national et international.

Ressources	Usages
Gypse	Industries du plâtre, cimentière, chimique, minérales, agriculture, autres secteurs
Calcaires industriels	Filière ciment, chaux, bâtiment génie civil, industrie agricole, industrie de l'environnement
Sables et grès extra-siliceux	Industrie céramique, fonderie, industrie verrière, énergie et mobilité électrique, BTP bâtiment, sports et loisirs, traitement de l'eau, chimie, agriculture
Argiles kaoliniques	Industrie réfractaire, industrie céramique, applications verrières
Argiles communes	Industrie du bâtiment (brique et tuile)

Tableau 2 : *Synthèse des ressources de minéraux et matériaux industriels d'Île-de-France et leurs principaux usages.*

1.5. Les roches de construction et ornementales

Définition : les roches de construction et ornementales rassemblent les **pierres naturelles** servant à la construction des bâtiments, à la voirie, au mobilier urbain, à la production de monuments et articles funéraires, à la décoration, aux aménagements paysagers, à la restauration des monuments historiques et à la sculpture.

L'industrie française des roches de construction et ornementales possède sa propre **nomenclature et classifications de roches** en les distinguant en **6 classes** (pierres calcaires, granits, grès de construction, marbres, laves, et ardoises/schistes).

En région Île-de-France un gisement de **pierres calcaires** d'âge Ludien (Eocène supérieur) est encore en cours d'exploitation sur le secteur de Nemours (coteaux de la vallée du Loing, 77) et est utilisé dans la restauration de nombreux monuments parisien. Des **grès de construction** sont également extraits de la formation géologique des grès de Fontainebleau (âge Stampien) dans le secteur de Moigny-sur-Ecole (77) pour la construction de pavés et la restauration de monuments historiques (**Figure 8**).

1.6. Les gisements potentiellement exploitables

1.6.1. L'identification des gisements potentiellement exploitables

Sur la base des **gisements bruts** identifiés en trois grandes familles de **ressources** (paragraphes 1.3-1.4-1.5), les **gisements potentiellement exploitables** ont été déterminés en retirant (**Figure 9**) :

-les contraintes de fait : éléments empêchant de fait l'exploitation des matériaux, tels que les zones urbanisées (habitat, activités, équipements, transports, chantiers et espaces verts), routes, carrières anciennes ou déjà autorisées ;

-les protections environnementales de type 1, bénéficiant d'une protection juridique (législative ou réglementaire) de principe d'interdiction d'exploitation de carrières (interdiction stricte ou présomption d'interdiction) (réserve nationale ou régionale, lit mineur, arrêtés de protection de biotope, géotope ou habitats naturels, forêts de protection, …).

1.6.2. La classification des gisements potentiellement exploitables

Les différents gisements potentiellement exploitables ne présentent pas le même intérêt. La nature et l'extension de certains gisements, les voies d'accès, la présence « historique » de l'activité extractive, et transformative, etc., confèrent à certains territoires un intérêt particulier.

Conformément à l'article R.515-2-I du Code de l'environnement le SRC doit comporter un inventaire des ressources minérales primaires d'origine terrestre de la région et de leurs usages, en précisant les gisements d'intérêt régional et national. Ce niveau d'intérêt est défini par la rareté et la qualité des ressources, la spécificité des usages, les enjeux et les intérêts économiques, l'approvisionnement national et international.

Les gisements potentiellement exploitables d'intérêt national (GIN)

Un **gisement d'intérêt national** (GIN) présente un intérêt particulier au regard des substances ou matériaux qui le compose à la fois du fait :

-de leur **faible disponibilité nationale** ;

-de la **dépendance forte** à ceux-ci d'une activité répondant aux besoins peu évitables des consommateurs ;

-de la **difficulté à leur substituer** d'autres sources naturelles ou de synthèse produites en France dans des conditions soutenables.

En région Île-de-France les gisements de **gypse, de sables et grès extra siliceux (SiO_2 >97 %), d'argiles nobles comme les argiles kaoliniques** ont été classés en **gisement d'intérêt national du fait en particulier de leur faible disponibilité nationale (Figure 10).**

Les gisements potentiellement exploitables d'intérêt interrégional (GII)

Les gisements d'une **dimension interrégionale (GII)** sont ceux dont les enjeux impliquent les régions limitrophes, notamment au regard de l'approvisionnement et de l'importance des besoins spécifique de la région Île-de-France. C'est par exemple le cas des granulats alluvionnaires dont la dépendance aux régions voisines pourraient s'aggraver en cas de réduction pour des raisons multiples de la production régionale et dont leurs utilisations notamment dans la filière béton hydraulique n'est pas ou peu substituable. L'importance de la filière béton pour le territoire dans la consommation en granulats (>50%) représente aussi un argument qui plaide en faveur de la création d'un gisement d'intérêt supplémentaire entre national et régional.

En région Île-de-France les gisements d'intérêt interrégional sont les **sables et graviers alluvionnaires, et les matériaux pour l'industrie de transformation (calcaires, marnes et argiles à ciment) (Figure 11)**.

Les gisements potentiellement exploitables d'intérêt régional (GIR)

Un gisement d'intérêt régional (GIR) présente à l'échelle **régionale** un intérêt particulier du fait de la **faible disponibilité régionale d'une substance** qu'il contient ou de sa **proximité par rapport aux bassins de consommation**. Il doit souscrire au moins à l'un des critères suivants :

-forte dépendance, aux substances ou matériaux du gisement, d'une activité répondant aux besoins peu évitables des consommateurs ;

-intérêt patrimonial, qui se justifie par l'importance de la transformation ou de la mise en œuvre d'une substance ou d'un matériau du gisement pour la restauration du patrimoine architectural, culturel, ou historique de la région.

Sans être exhaustif des gisements d'argiles communes pour tuiles et briques, de calcaire pour le ciment, et de certaines roches ornementales et de construction comme les ardoises, les marbres, certaines pierres calcaires, grès, granits utilisés comme roches marbrières, peuvent justifier d'un intérêt régional.

En région Île-de-France les gisements d'intérêt régional sont **les calcaires pour granulats, les calcaires industriels, les argiles communes, les silex et chailles, et les pierres dimensionnelles (Figure 12)**.

1.7. Zone spéciale de carrières

Lorsque la mise en valeur des gîtes d'une substance relevant du régime des carrières ne peut, en raison de l'insuffisance des ressources connues et accessibles de cette substance, atteindre ou maintenir le développement nécessaire pour satisfaire les besoins des consommateurs, l'intérêt économique national ou régional, des décrets en Conseil d'État peuvent définir des zones spéciales de carrières (article L.321-1, L.322-1 à L.322-8 du Code minier nouveau). Dans ces zones :

-des autorisations de recherches peuvent être accordées à défaut du consentement du propriétaire du sol, dans les conditions définies par le Code de l'environnement ;

-des permis exclusifs de carrières peuvent être accordés, conférant à leurs titulaires le droit d'exploiter les gîtes de la substance désignée dans le permis à l'exclusion de tout autre personne, y compris les propriétaires du sol (dans les conditions précisées par le code minier) ;

-certaines servitudes d'utilité publique (SUP, servitude I6 relative à l'exploration et à l'exploitation des mines et carrières) peuvent être instituées au profit du titulaire d'une autorisation de recherches de substances de carrières à défaut du consentement du propriétaire du sol de prospection, ou d'un permis exclusif de carrières.

En région Île-de-France il existe trois zones spéciales de carrières pour les minéraux et matériaux industriels (**Figure 13**) :

-dans le secteur de Nemours dans le Gatinais (77) avec une zone relative aux sables et grès silicieux d'âge Stampien (Oligocène inférieur) sur une superficie de 6878 hectares (décret du 10 mai 1966) ;

-dans le secteur du Mantois dans le Vexin français (78) avec une zone relative aux calcaires cimentiers d'âge Bartonien (Éocène supérieur) sur une superficie de 569 hectares (décret du 5 juin 2000) ;

-dans le secteur de Cormeilles-en-Parisis (95) avec une zone relative au gypse d'âge Ludien (Éocène supérieur) sur une superficie de 162 hectares (décret du 14 décembre 1963).

Par ailleurs, un projet de ZSC est en cours d'élaboration avec une zone relative aux argiles réfractaires du provinois (argiles kaoliniques) s'étendant sur une vaste superficie

de 38 000 hectares entre la Seine-et-Marne (Île-de-France) et l'Aube (Grand Est) (**Figure 13**).

Enfin des zones spéciales de carrières (zones 109, décret du 11 avril 1969) ont également été instituées pour la préservation de ressources en matériaux de granulats, couvrant une surface de 116 256 hectares. Il s'agit des grandes vallées alluviales (vallées de la Seine amont et de la Seine aval, vallée de la Marne, vallée de l'Oise) pour les gisements de sables et graviers alluvionnaires (**Figure 13**).

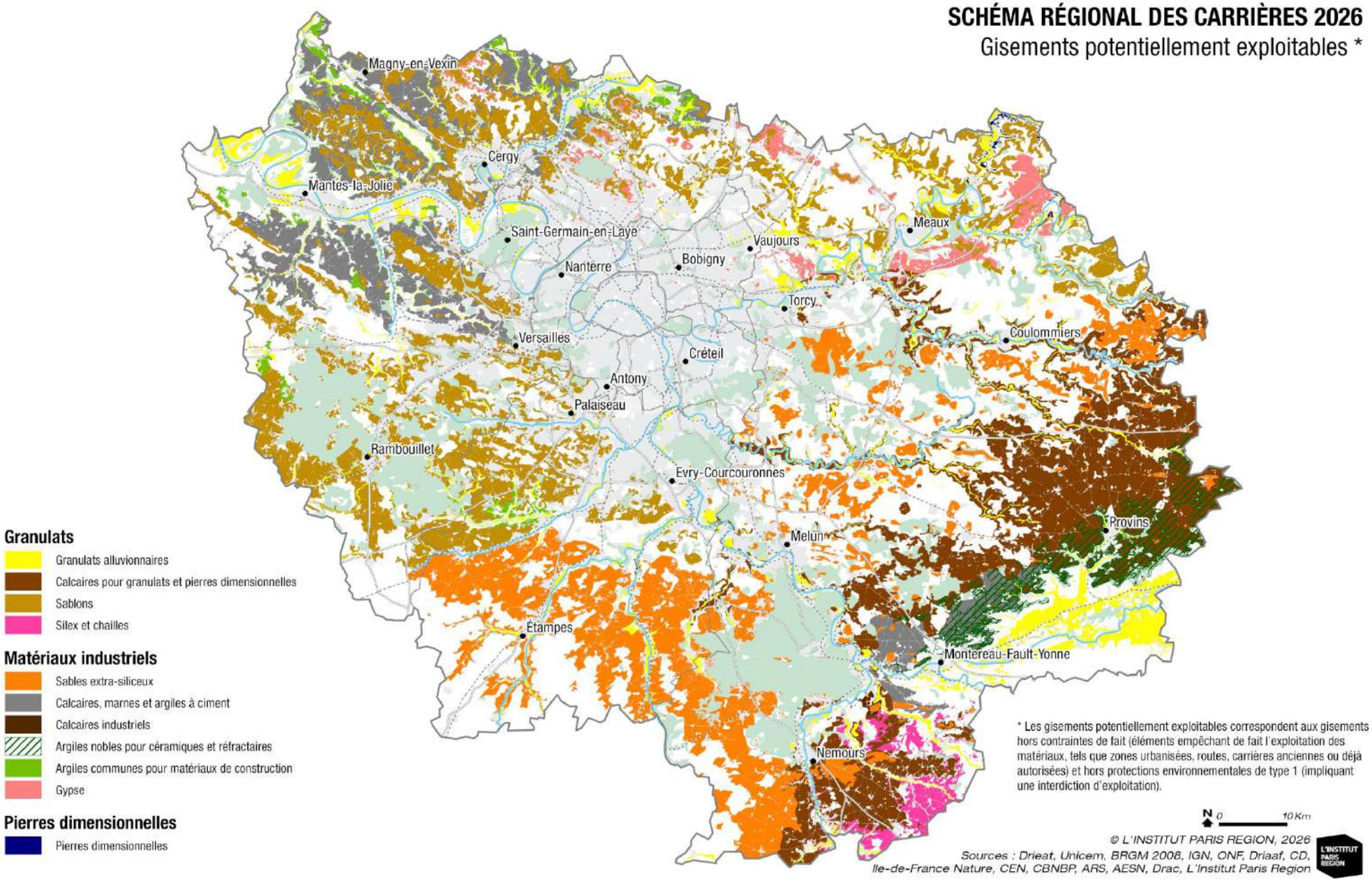


Figure 9 : *Carte de distribution des gisements potentiellement exploitables (traitement IPR2026).*

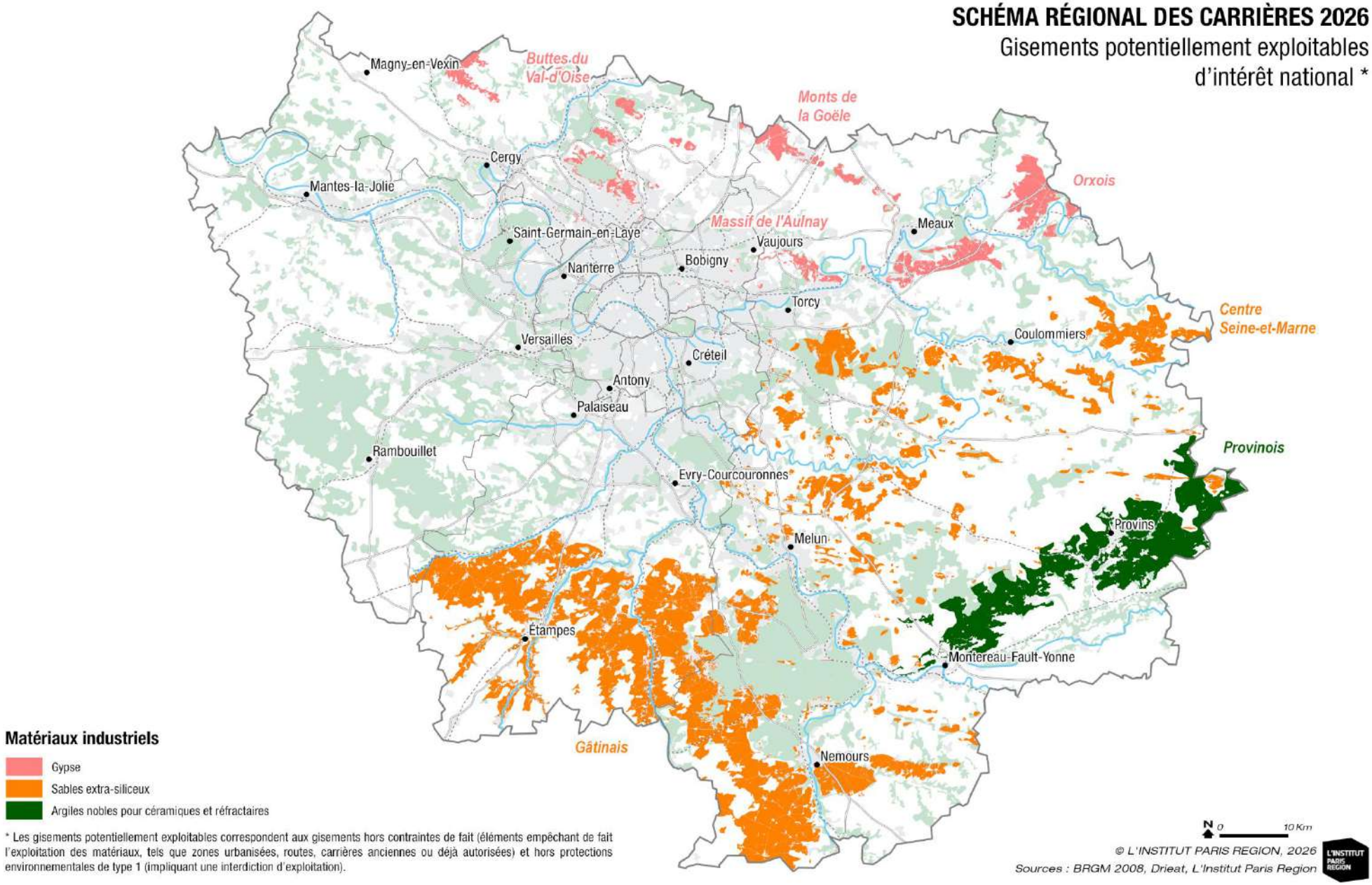


Figure 10 : *Carte de distribution des gisements potentiellement exploitables d'intérêt national (traitement IPR2026).*

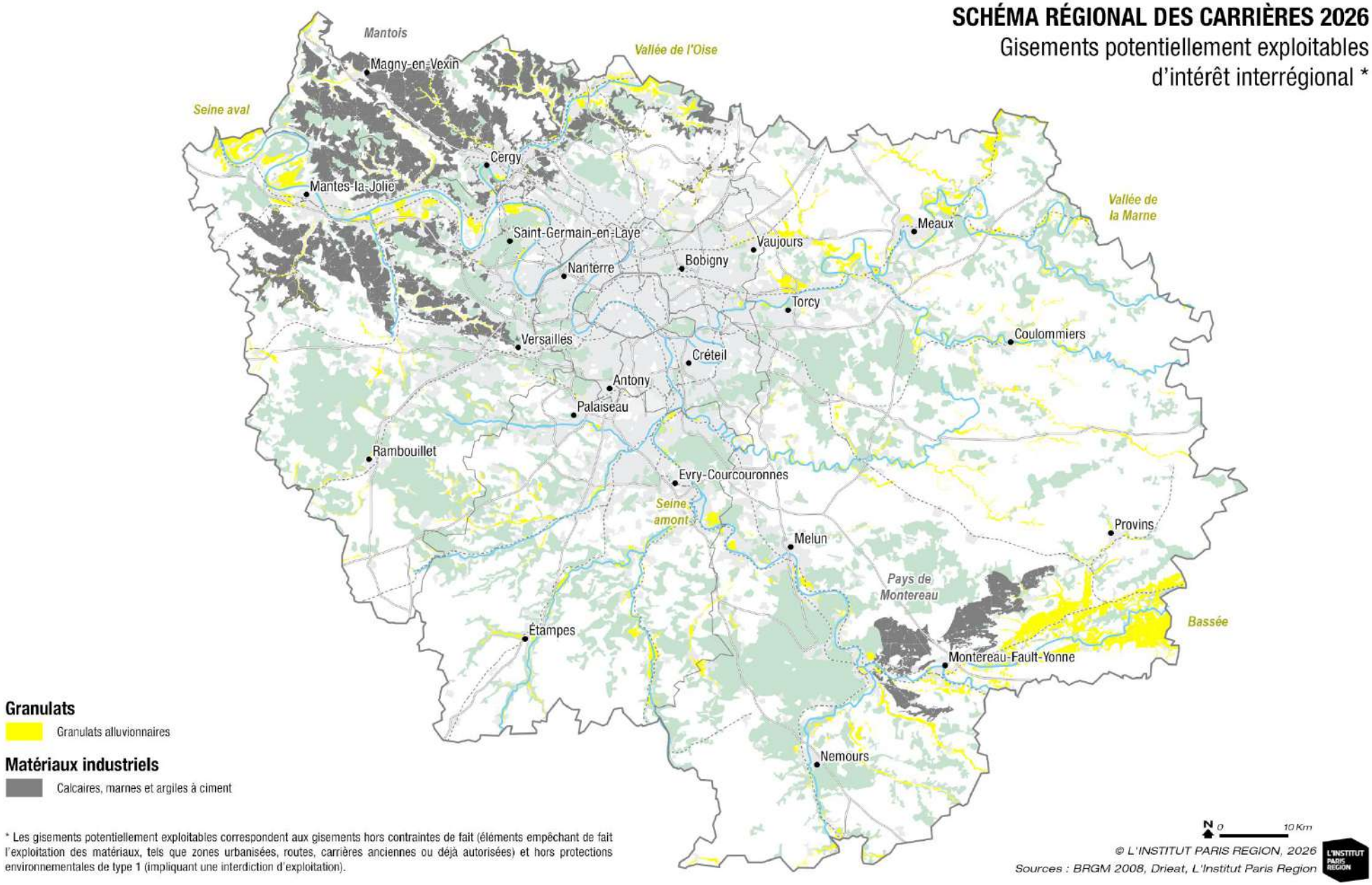


Figure 11 : *Carte de distribution des gisements potentiellement exploitables d'intérêt inter-régional (traitement IPR2026).*

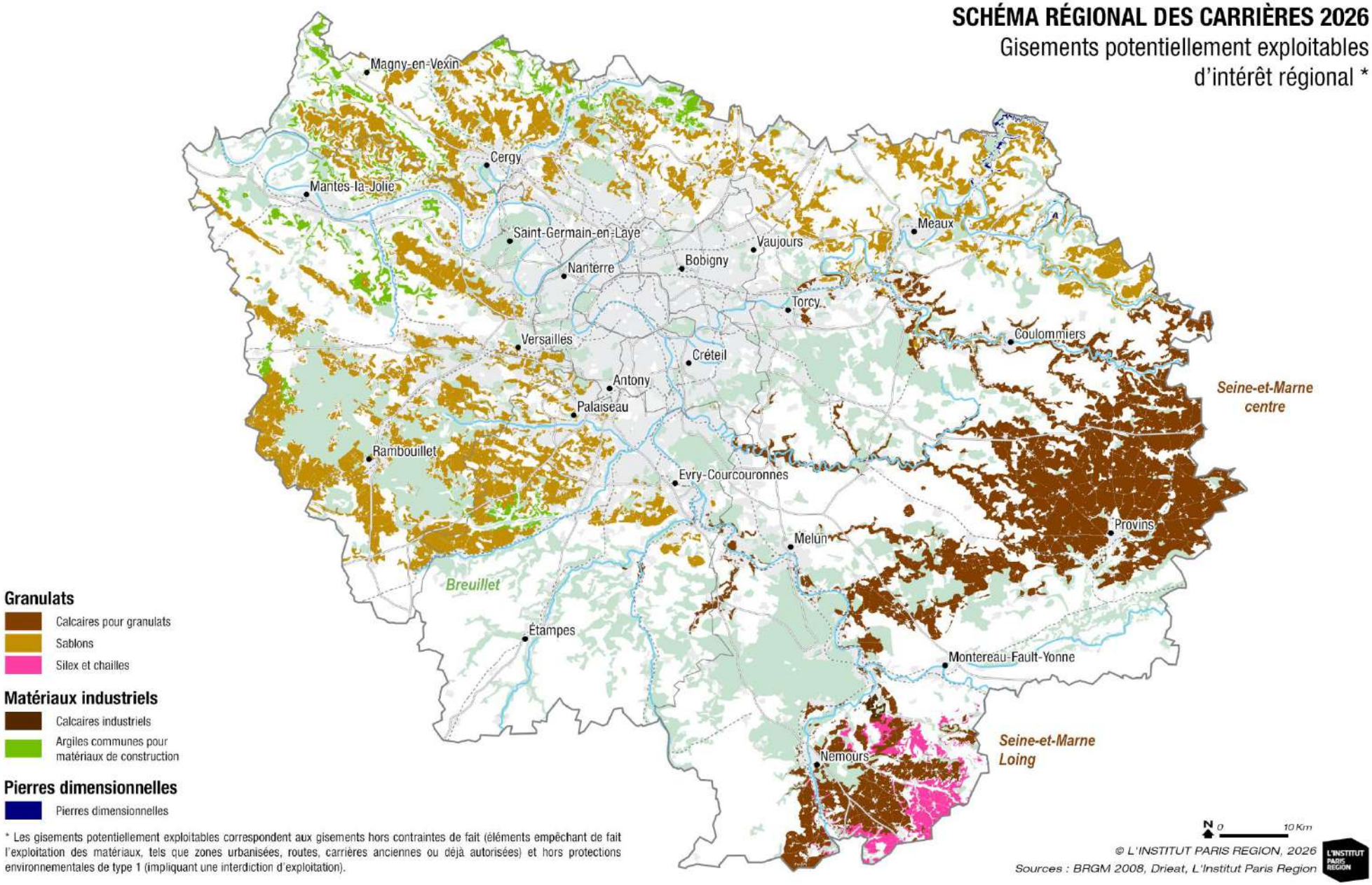


Figure 12 : *Carte de distribution des gisements potentiellement exploitables d'intérêt régional (traitement IPR2026).*

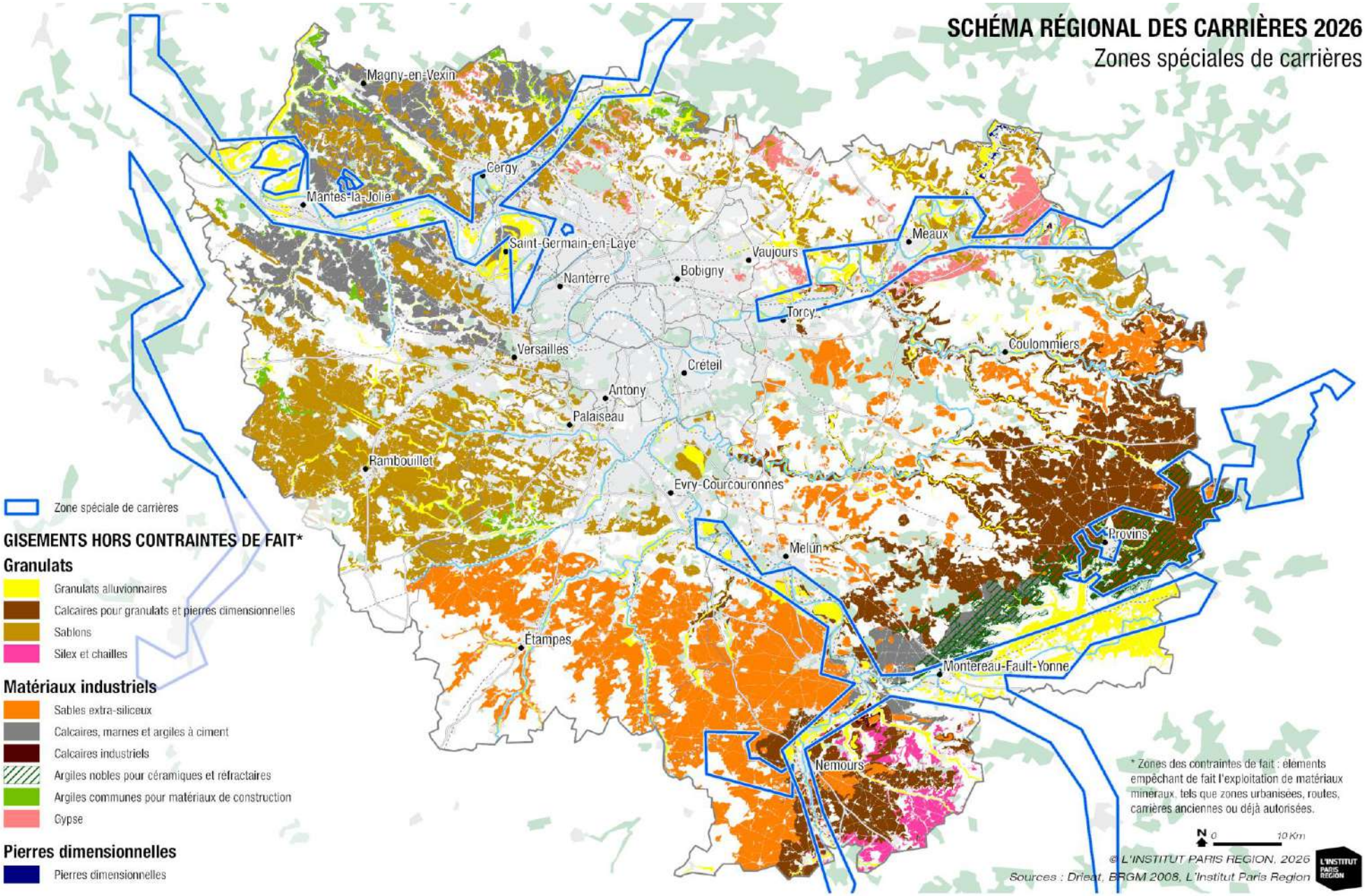


Figure 13 : *Carte de distribution des Zones Spéciales de Carrières (ZSC) (traitement IPR2026).*

2. L'activité des carrières en région Île-de-France

Dans ce chapitre est présenté :

→ une introduction sur le fonctionnement des carrières (organisation spatiale, fonctionnement, extraction en souterrain, enjeux économiques)
→ l'évolution des surfaces autorisées et des autorisations d'exploitation depuis 1994
→ les opportunités d'aménagement offertes

Table des matières

2.1. Introduction et cadre réglementaire
2.2. L'exploitation des matériaux de construction en carrière et les enjeux économiques
2.3. Evolution des surfaces autorisées et des autorisations d'exploitation depuis les années 1990
2.4. Les données sur les carrières et les surfaces autorisées au 1 janvier 2025 (GEREP)
2.5. L'occupation des sols des emprises des surfaces autorisées
2.6. Les opportunités d'aménagement offertes lors de la remise en état des exploitations

E. Fromentin - UNICEM

2.1. Introduction et cadre réglementaire

Définition : la notion de carrière
Le terme carrière désigne une exploitation dont l'activité vise à extraire des matériaux minéraux du sous-sol, ces matériaux n'étant pas visés à l'article 2 du Code minier et donc non soumis à la réglementation minière (**cf. Document A**). Les matériaux extraits en carrières peuvent être utilisés (1) en tant que granulats dans le secteur des travaux publics et du bâtiment, ou (2) comme matière première dans l'industrie pour fabriquer des produits à forte valeur ajoutée (**cf. chapitre 1**).

Depuis la loi n°93-3 du 4 janvier 1993 relative aux carrières, les exploitations relèvent de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et sont inscrites dans la nomenclature des installations classées sous la rubrique 2510 (**cf. Document A**). Les conditions dans lesquelles elles peuvent être exploitées sont définies dans le Code de l'environnement. L'arrêté ministériel (AM) du 22 septembre 1994 modifié par l'AM du 22/10/2018 fixe :

- Les conditions d'exploitation des carrières soumises à autorisation ;
- Les exigences réglementaires en matière d'implantation dans l'environnement et de limitation des risques que doivent respecter ces installations, notamment : aménagements, accès, déclaration de début des travaux, défrichage, archéologie, extraction, prévention des pollutions, rejets, poussières, bruit, vibrations, remise en état, remblayage, sécurité, etc. ;
- Encadre les opérations de remise en état à l'issue de l'exploitation.

Les prescriptions de cet arrêté concernent également les installations de premier traitement des matériaux (criblage, concassage, nettoyage …) si elles sont soumises à autorisation au titre de la rubrique ICPE 2515, qu'elles soient situées dans ou en dehors de la carrière (**cf. Document A**).

L'autorisation d'ouverture d'une carrière répond à une procédure longue comportant de nombreuses étapes :

- L'élaboration d'un dossier de demande d'autorisation accompagné d'une étude d'impact sur l'environnement, qui s'appuie sur de nombreuses études spécifiques (hydrogéologie, hydraulique, faune flore habitats, bruit, paysages …) ;
- L'examen de la demande par les services de la Préfecture qui examinent la recevabilité du dossier, consultent les conseils municipaux, les services de l'Etat et reçoivent l'avis de l'autorité environnementale ;
- La soumission du projet à une enquête publique, confiée par le Préfet à un commissaire enquêteur. Celle-ci permet à tous citoyens et acteurs sociaux de consulter le projet et d'émettre un avis. Le commissaire enquêteur transmet son rapport d'enquête et ses conclusions au Préfet.

Ainsi au vu de l'ensemble de ces éléments, le Préfet décide par arrêté d'autoriser ou non la carrière, en fixant les conditions de son exploitation jusqu'à la remise en état et le réaménagement. Les autorisations d'exploiter sont délivrées pour 30 ans au maximum.

2.2. L'exploitation des matériaux de construction en carrière et les enjeux économiques

L'exploitation des matériaux de construction en carrière se divise en différentes étapes qui vont du décapage en surface, à l'extraction jusqu'à des opérations de traitement (concassage), de transfert (par bande transporteuse ou camion), et de stockage. Selon la configuration du gisement la technique privilégiée peut être une exploitation à ciel ouvert ou une exploitation souterraine (cas du gypse en Île-de-France).

2.2.1. Organisation spatiale d'un site de carrière

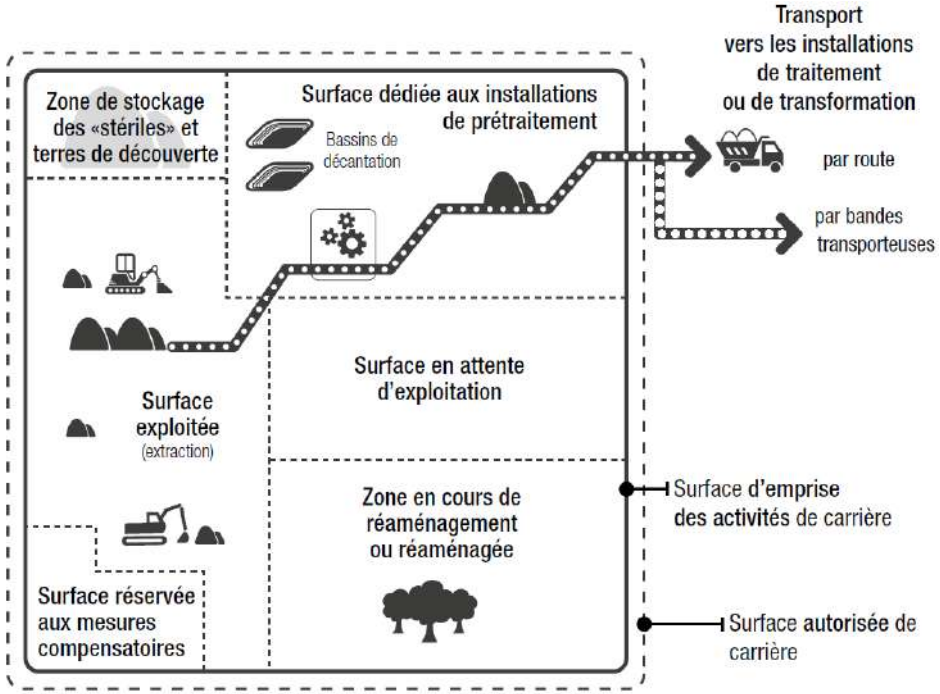


Figure 14 : *Organisation spatiale d'un site de carrière (source : panorama minéraux et matériaux industriels en Île-de-France, 2023).*

La totalité de la surface autorisée tel identifié dans l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploitation n'est pas vouée simultanément à l'exploitation (**Figure 14**). L'exploitation des carrières étant coordonnée, une même surface peut rester en chantier plusieurs années, jusqu'à son réaménagement final. La surface autorisée de carrière comprend la surface d'emprise des activités de la carrière avec :

- La surface exploitée qui correspond à la zone d'extraction ;
- La zone de stockage des « stériles » et terres de découvertes faisant suite au décapage en surface ;
- La surface réservée aux mesures compensatoires identifiée dans l'arrêté d'autorisation par rapport aux enjeux environnementaux du secteur ;
- La surface dédiée aux installations de prétraitement ;
- La surface en attente d'exploitation ;
- La zone en cours de réaménagement ou déjà réaménagée qui s'effectue de manière coordonnée, c'est-à-dire au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation.

Figure 15 : *Le traitement des granulats pour permettre d'obtenir des granulats répondant à des spécifications bien précises (photo : E. Fromentin – UNICEM).*

2.2.2. Fonctionnement d'une carrière de granulats

La production de granulats à partir de roches massives (gisements de roches dures) ou dans des sites alluvionnaires meubles (exploités à sec ou en milieu aquatique) nécessite plusieurs étapes (**Figures 15 et 16**) :

- Le décapage des niveaux non exploitables qui consiste à enlever les terres ou matériaux situées au-dessus de la zone à exploiter ;
- L'extraction des matériaux qui dépend du type de gisement entre granulats alluvionnaires (extraction en fouille, en butte, ou site immergé) et roches massives (emploi explosif, tirs de mines …) ;
- Le traitement qui consiste dans un premier temps à un transport des matériaux entre le lieu d'extraction et le centre de traitement soit en continue par bande transporteuse soit en discontinu par dumper ou camion. Les matériaux sont ensuite concassés (concasseur à percussion, à mâchoire, giratoire …), puis broyés (appareils par chocs ou écrasement), et criblés (maille de certaine taille) afin d'obtenir des granulats de tailles différentes. Les granulats sont ensuite lavés (afin d'éliminer la pollution, argiles et les fines) ou dépoussiérés (**Figure 15**). Les opérations de traitement permettent d'obtenir des granulats répondant à des spécifications bien précises en fonction de leurs utilisations ;
- Le stockage et livraison : une fois les opérations de traitement achevées, les granulats sont stockés (tas individualisés, trémies, ou en silos) puis transportées vers les chantiers par différents moyens de transport (fer, route, fleuve) ;
- Le réaménagement du site qui se fait tout au long de l'exploitation.

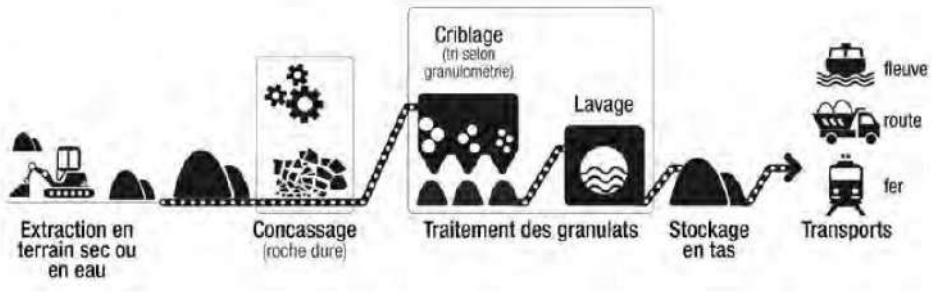


Figure 16 : *Fonctionnement d'une carrière de granulat (source : panorama des granulats en Île-de-France, 2017).*

Pour les granulats l'enjeu principal est celui de l'**approvisionnement** depuis les grands bassins de production (carrière) jusqu'aux sites industriels consommateurs de granulats (centrale BPE, centrale d'enrobés, industrie du béton, plateforme) (**cf. Chapitre 5**).

2.2.3. Fonctionnement d'une centrale à béton

Le béton est réalisé à partir d'un ensemble homogène obtenu par le mélange de ciment (résultat de cuisson d'un mélange de calcaire, d'argiles, et d'eau), de granulats (sables et graviers), d'eau, et parfois d'adjuvants (**Figure 17**). Les centrales à béton (ou usine à béton) sont très polyvalentes, pouvant être utilisées pour mélanger divers types de béton ayant des résistances et des propriétés différentes et conçues pour produire de grandes quantités de béton en peu de temps. Elles constituent une excellente option pour l'alimentation des chantiers de construction qui nécessitent différents types de béton.

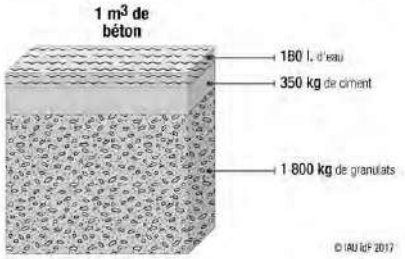


Figure 17 : *Composition du béton (source : panorama des granulats en Île-de-France, 2017).*

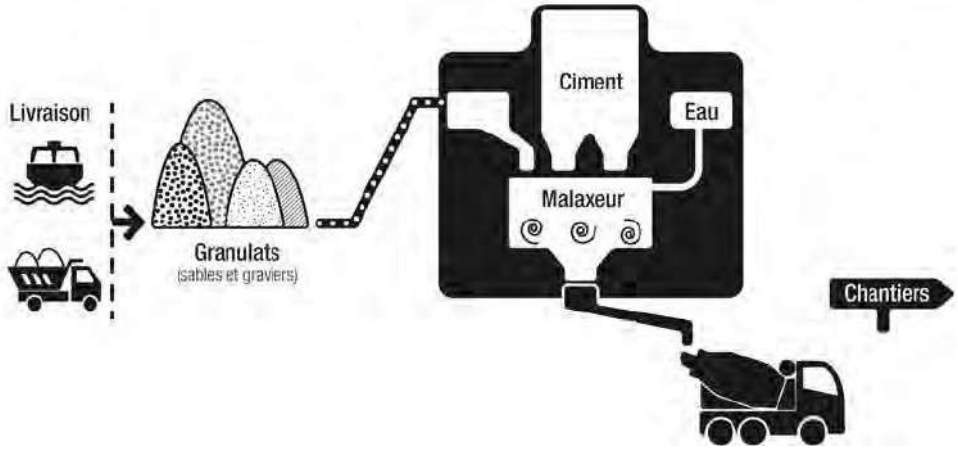


Figure 18 : *Schéma explicatif du fonctionnement d'une centrale à béton (source : panorama des granulats en Île-de-France, 2017).*

Le béton prêt à l'emploi fabriqué en centrale à béton est obtenu par un mélange de constituants à partir :

- D'une alimentation en granulats (sables et graviers) de forme et de densité variés. Les granulats sont généralement stockés dans des trémies ou bien des silos compartimentés (**Figures 18 et 19**) ;
- D'une alimentation en ciment et d'éventuels adjuvants qui sont des composants importants pour la liaison du matériau. Une centrale à béton est équipée de plusieurs silos, lui permettant de stocker différents types de ciment (**Figures 18 et 19**) ;
- D'une alimentation en eau qui va aider le ciment à se lier uniformément aux granulats ;
- D'un malaxeur qui est constituée d'une cuve, à l'intérieur de laquelle un système de pales mobiles assure le mélange ce ces éléments, par brassage et cisaillement.

Figure 19 : *Photographie d'une centrale à béton d'Île-de-France (source photo. E. Fromentin – UNICEM).*

Sur le territoire francilien la livraison des granulats aux centrales à béton est essentiellement assurée soit par camion-benne ou par péniche utilisant le réseau fluvial (**cf. Chapitre 5**). Le béton prêt à l'emploi est lui livré sur les chantiers par camion toupie (appelé aussi camion malaxeur) (**Figures 18 et 19**).

2.2.4. Cas de l'exploitation du gypse selon les caractéristiques géologiques et géotechniques du gisement

Selon les caractéristiques géologiques et géotechniques du gisement ainsi que sa profondeur, deux types d'extraction sont possibles pour le gypse :

- L'exploitation à ciel ouvert pour les gisements peu profonds qui consiste à décaper la terre végétale, les sables, les argiles et les marnes qui reposent sur le toit de la première masse de gypse. Cette dernière est extraite à l'aide d'une pelle hydraulique et transportés vers l'usine par le biais d'un convoyeur à bande électrique ou à l'aide de camions ou tombereaux. La technique de l'exploitation à ciel ouvert permet de récupérer intégralement la ressource minérale.

- L'exploitation en souterrain qui consiste à creuser des galeries selon la technique des « chambres et piliers » dans la première masse de gypse jusqu'à des profondeurs pouvant atteindre 85 m sous la surface. Elle consiste à ouvrir un réseau de galerie (les chambres) de 8 m de large en laissant entre elles des piliers carrés ou rectangulaire de 7 à 10 m de côté. La hauteur maximale des galeries peut atteindre 17 m, comme pour l'exploitation du bois de Bernouille dans le massif de l'Aulnay. Cette technique entraîne une perte importante du gisement, estimée à environ 70%. Le gypse extrait par explosif et/ou par pelle mécanique à l'aide d'engins est acheminé par convoyeur à bande ou par camions jusqu'à l'usine de transformation (**Figure 20**).

Figure 20 : Illustration de l'activité extractive du gypse en souterrain (source SNP-DRIEAT).

Massivement exploitée à ciel ouvert durant près de deux siècles, le gypse extrait en Île-de-France est désormais principalement exploité en souterrain (**Figure 20**). En effet, près de 85% des surfaces autorisées à l'exploitation en Île-de-France font l'objet d'une exploitation souterraine. Cinq carrières sur les huit qui extraits cette ressource en Île-de-France sont en partie ou en totalité concernés par ce type d'exploitation :

- Sous la forêt domaniale de Montmorency (Val-d'Oise, 1456 ha) se situe le gisement le plus important de France situées 80 m sous la forêt avec plus de 300 km de galeries ;
- Sous le domaine régional des Buttes du Parisis (Val-d'Oise, 167 ha) : jusqu'en 2016 la carrière de Cormeilles-en-Parisis était exploitée à ciel ouvert. Depuis le gypse est extrait en souterrain, ce qui permet d'alimenter l'usine de Cormeilles ;
- La butte de l'Aulnay (Seine-Saint Denis, 82 ha) : l'exploitation dans la partie ouest permet d'alimenter les sites industriels à Vaujours et au Pin.

2.2.5. L'alimentation des usines de traitement et de transformation en lien avec l'extraction des minéraux et matériaux industriels

Pour les matériaux et minéraux industriels extraits, l'enjeu principal est l'alimentation des unités industrielles de valorisation, qui sont le plus souvent implantées sur le site même de la carrière ou reliées spécifiquement aux sites d'extraction. Selon les ressources, les minéraux sortant de l'usine de transformation alimentent d'autres usines de seconde transformation, il peut s'agir des industries de la métallurgie (sidérurgie, fonderie, produits métalliques), l'industrie du verre, de cimenterie, du plâtre, briqueterie, tuilerie, céramique, assainissement, eau potable etc… (**Figures 21 et 22**).

Pour l'industrie de transformation du gypse, sept usines de transformation sont localisées à proximité immédiate des bassins de production franciliens :

- En Seine-et-Marne avec l'usine de Vaujours qui représente le premier complexe plâtrier mondial (sur 50 ha) avec la moitié de la production d'Île-de-France et le quart de la production nationale ;
- Dans le Val-d'Oise avec les usines de Cormeilles-en-Parisis, de Mériel, et de Soisy-sous-Montmorency ;
- En Seine-et-Marne avec les usines de fabrication de plaques et carreaux de plâtre à Saint-Soupplets, à Monthyon, et à Pin.

Pour le traitement minéralurgique des sables et grès extra-siliceux plusieurs installations de traitement minéralurgique sont implantées en Île-de-France afin de répondre aux cahiers des charges clients en fonction des caractéristiques locales du gisement. Il s'agit des usines à Bourron-Marlotte, Larchant, Saint-Pierre-lès-Nemours, Buthiers, et Maisse.

L'usine de Poigny, en Seine-et-Marne, assure la transformation et la recomposition des argiles kaoliniques avec une production dans l'industrie réfractaire et de la céramique (**cf. chapitre 1.4**). Cette unité permet de répondre aux besoins de spécialisation des argiles caractérisées par des critères physico-chimiques spécifiques et très pointus. Les trois-quarts de la production sont exportés vers l'Europe (Allemagne, Espagne, Italie, Pays-Bas).

Enfin, le territoire francilien n'accueille plus qu'une seule unité de transformation d'argiles pour la construction dans les Yvelines : la tuilerie des Mureaux qui fabrique des tuiles plates. La production est commercialisée sur un large quart nord-ouest de la France (Île-de-France, Centre et nord Bourgogne).

Figure 21 : *Ligne de production de plaques de plâtre de Saint-Soupplets (source Knauf, panorama des minéraux et matériaux industriels en Île-de-France).*

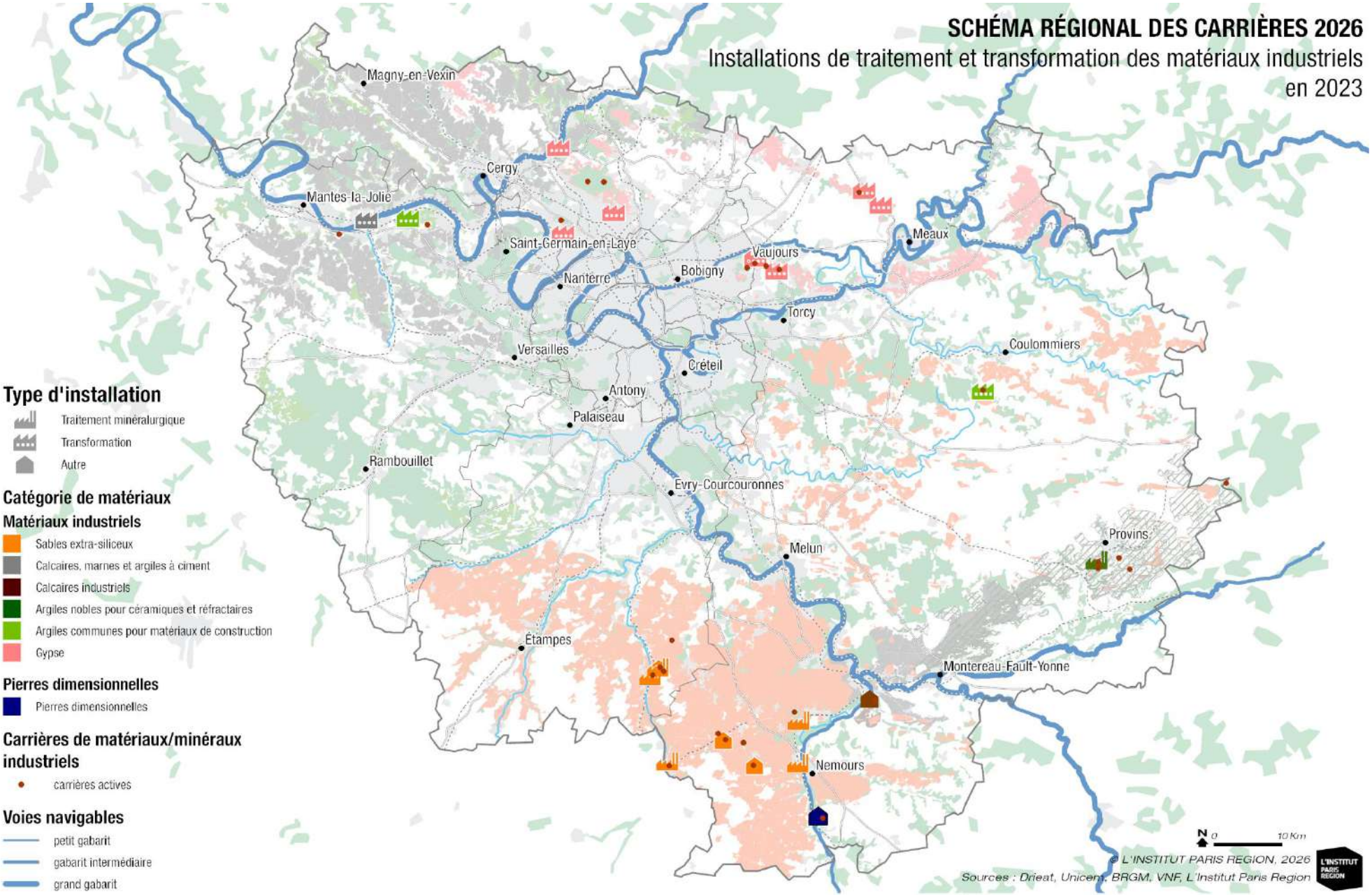


Figure 22 : *Installations de traitement et transformation des matériaux industriels en 2023 (traitement IPR2026).*

2.3. Evolution des surfaces autorisées et des autorisations d'exploitation depuis les années 1990

Contrairement aux autres formes de consommation d'espace (urbanisation, zones d'activité, infrastructures, équipements divers, …) l'exploitation des carrières est une activité consommatrice d'espace en relation avec sa durée exploitation autorisée **:**

-elle est limitée dans le temps : les terrains restitués au terme de l'exploitation des carrières peuvent retrouver leur vocation initiale (remise en culture, milieu semi-naturel, bois et forêt …) ;

-elle peut entraîner une nouvelle affectation des sols : dans certains cas, les terrains restitués au terme de l'exploitation des carrières trouvent une nouvelle affectation (zones naturelles, sylviculture, …). À noter qu'en aucun cas les carrières ne peuvent donner lieu à des friches industrielles au terme de leur exploitation[1] ;

-elle peut être réduite dans le temps, lorsque la remise en état est coordonnée à l'exploitation. Par ailleurs, pour un même niveau de production, l'impact surfacique des carrières est d'autant plus important que la profondeur d'extraction est faible.

L'extraction des matériaux génère des impacts sur l'environnement. Ces impacts, différents pour chaque site, dépendent tout à la fois des caractéristiques de l'exploitation, du type de matériau exploité, de la topographie et de l'occupation des sols initiale. Les impacts visuels et paysagers, les effets sur le biotope, les impacts sur les eaux souterraines et superficielles sont liés à l'occupation et à la transformation du milieu dans lequel s'inscrit l'exploitation.

2.3.1. Evolution des surfaces autorisées des carrières de granulats

Une baisse importante des surfaces autorisées des carrières a eu lieu du milieu des années 1990 à la période 2004-2006 où elles ont atteint leur niveau le plus bas (de 5245 ha à 3394 ha, -35%). Les surfaces autorisées sont reparties à la hausse pour se stabiliser jusqu'en 2015 à un plateau entre 4200 et 4400 hectares (**Figure 23**). Enfin, depuis 2015 les surfaces autorisées sont de nouveau reparties à la baisse pour atteindre en 2024 environ 3500 hectares. Cette distribution n'est cependant pas identique entre les différents matériaux. La part des surfaces consacrées à l'exploitation des matériaux alluvionnaires a fortement baissée passant de 3500 ha en 1994 à moins de 2500 ha en 2024 avec déjà un premier creux sur la période 2004-2006 (**Figure 23**). En revanche, les calcaires pour granulat, dont l'exploitation s'inscrit dans le cadre de la politique de la politique d'utilisation des matériaux locaux de substitutions, connaissent une augmentation des surfaces autorisées (de 200 ha en 1996 à 622 ha en 2024).

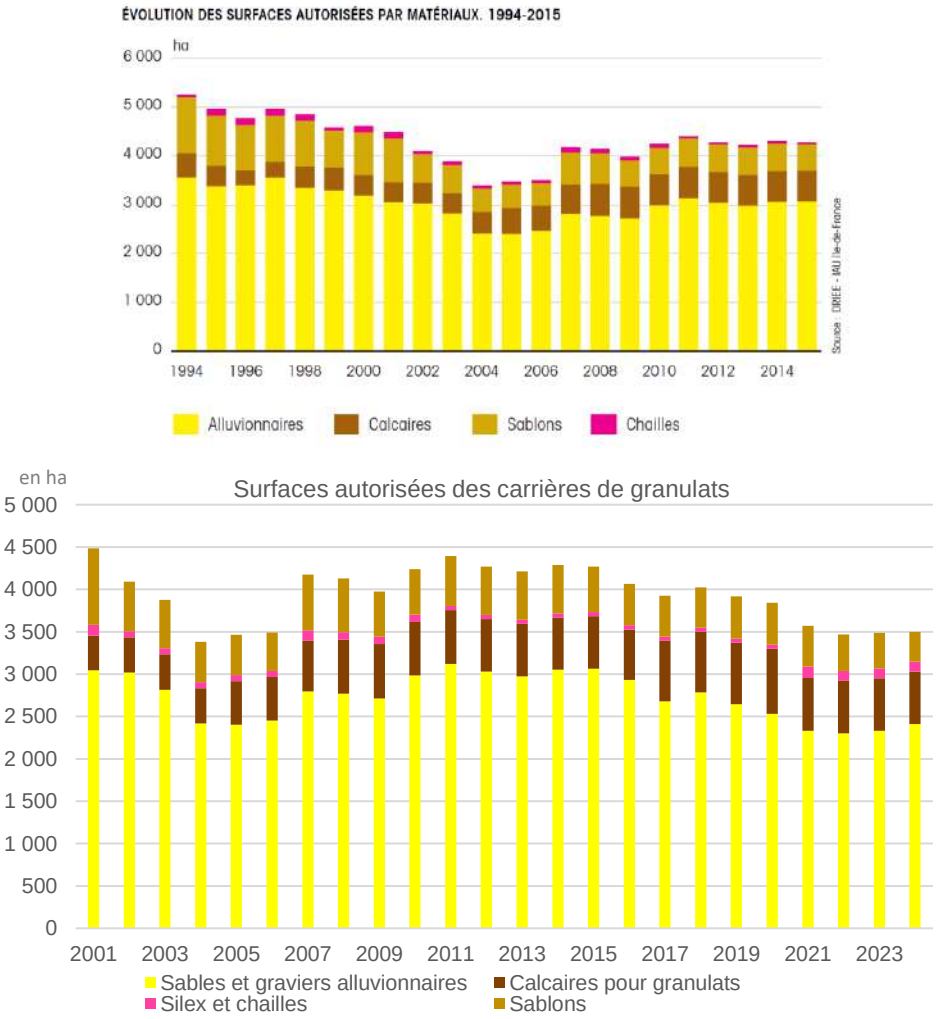


Figure 23 : *Surfaces autorisées par matériaux pour les carrières de granulats sur les périodes 1994-2015 et 2001-2024 (source exploitation du fichier carrières DRIEAT-UNICEM-IPR par l'IPR).*

[1] Obligation de remise en état des sites, et obligation de constituer des garanties financières à cette fin.

Le nombre de carrières de granulats diminue quant à lui de manière importante depuis une vingtaine d'années. Il est ainsi passé de 136 en 1994, à 90 en 2021, à 75 en 2004, à 62 en 2015, et à 47 carrières autorisées en 2024 (**Figure 24**). Le relatif maintien des surfaces autorisées par rapport au nombre de carrières s'explique par le fais que les nouvelles carrières autorisées ou les extensions de carrières existantes portent sur des emprises de plus en plus importantes. La superficie moyenne des exploitations, probablement du fait d'autorisations de renouvellement/extensions, a sensiblement augmenté depuis 25 ans (+79%) passant de 38 hectares en 1994 à une moyenne de 69 hectares depuis 2015.

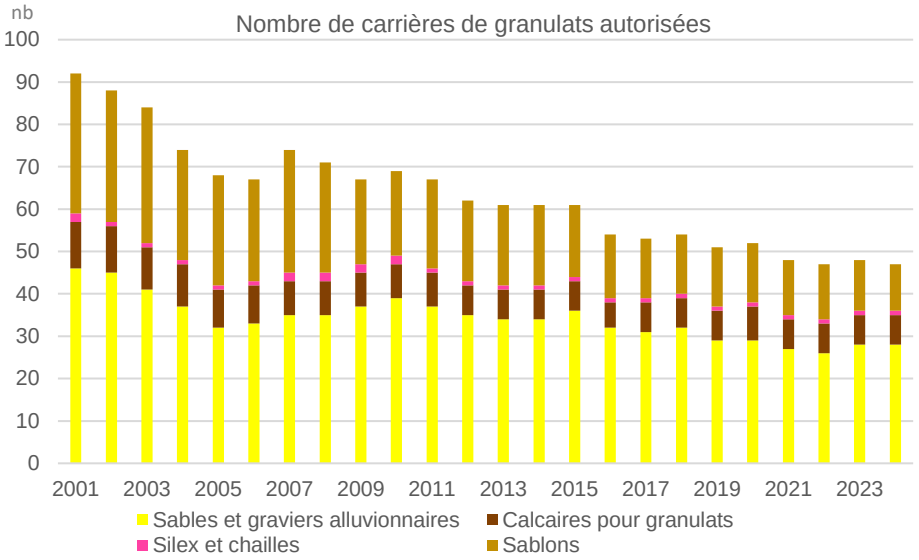


Figure 24 : *Evolution du nombre de carrières de granulats autorisées sur la période 2001-2024 (source exploitation du fichier carrières DRIEAT-UNICEM-IPR par l'IPR).*

2.3.2. Evolution des surfaces autorisées pour les exploitations de minéraux et matériaux industriels

Depuis le milieu des années 1990, les surfaces autorisées par type de matériaux restent relativement stable chaque année, oscillant entre 2924 hectares au minimum en 2016 et un peu plus de 3500 hectares au maximum en 1997 (**Figure 25**). Cette relative stabilité témoigne du renouvellement régulier des autorisations pour répondre aux besoins en matières premières des unités de transformation industrielles. Par matériaux les parts relatives des surfaces consacrées à l'exploitation des argiles communes dans le bassin de Breuillet et des calcaires cimentiers dans le bassin du Mantois s'inscrivent dans une tendance à la baisse en lien avec la fermeture des unités industrielles de transformation des matériaux (tuilerie, cimenterie).

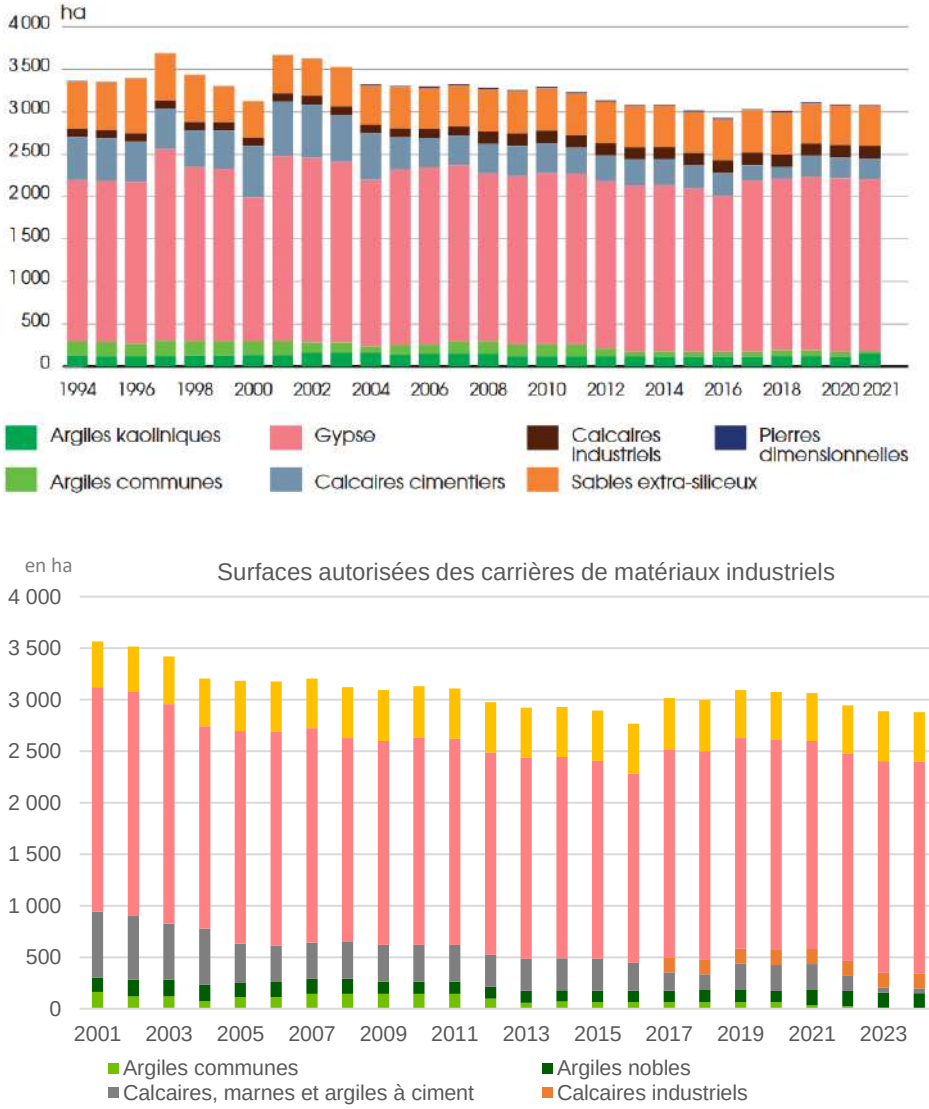


Figure 25 : *Evolution annuelle des surfaces autorisées par type de matériaux sur les périodes 1994-2021 et 2001-2024 (Panorama régional des minéraux et matériaux industriels en Île-de-France IPR, source des données DRIEAT-UNICEM traitement IPR).*

En 2024, 2879 hectares étaient autorisés en Île-de-France au titre de l'exploitation des minéraux et matériaux industriels, dont 1847 hectares d'exploitations mixtes (ciel ouvert/souterrain) et souterraine (**Figure 25**).

En revanche, le nombre d'exploitations autorisées de minéraux et matériaux industriels a quant à lui diminué de 25% passant de 39 à 25 carrières sur la période 2011-2024. Particulièrement, de nombreuses petites exploitations d'argiles (Essonne, Provinois) et de sables et grès siliceux dans le Gâtinais ont cessé leur activité depuis une trentaine d'années (**Figure 26**).

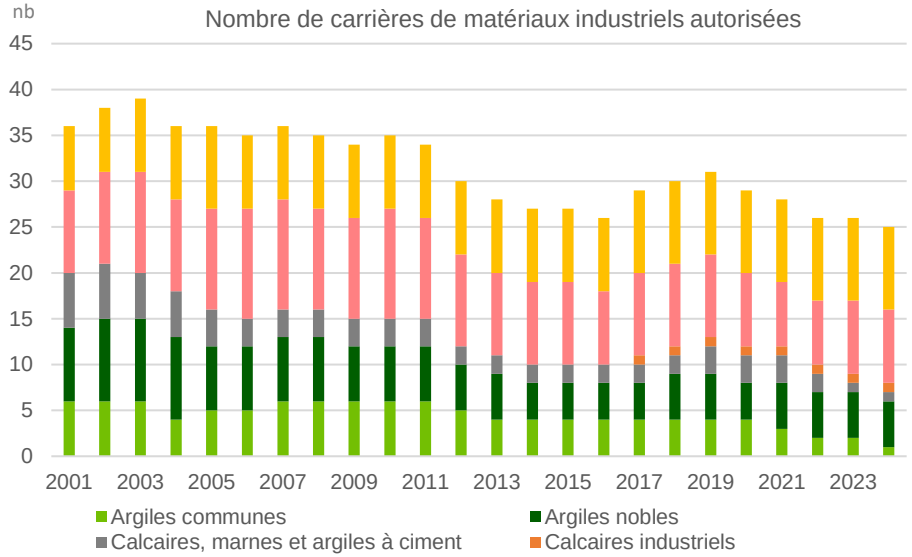


Figure 26 : *Evolution du nombre de carrières de minéraux et matériaux industriels autorisées sur la période 2001-2024 (source exploitation du fichier carrières DRIEAT-UNICEM-IPR par l'IPR).*

2.4. Les données sur les carrières et les surfaces autorisées au 1 janvier 2025 (GEREP)

En 2024, la région Île-de-France compte 74 carrières autorisées, soit une surface totale de 6 392 ha (**Tableau 3, Figure 27**). Cette surface totale autorisée est une surface administrative, comprenant les zones d'accès, des bandes de retrait … La surface dédiée à l'extraction proprement dite est beaucoup plus limitée.

Pour les granulats, plus de la moitié sont des carrières de sables et graviers alluvionnaires (28 sites sur 47) destinées à la fabrication de bétons et mortiers hydrauliques y compris le béton prêt à l'emploi (BPE) et préfabriqués, 11 sites qui extrait des sablons, 7 carrières qui exploitent des calcaires pour les filières des bétons ou des voiries et réseaux divers et travaux publics (VRD-TP), et enfin 1 site d'exploitation des chailles et silex comme correcteur de fuseau granulométrique excessif en sables des alluvions extraites de la Bassée (**Tableau 3**). Pour les carrières de granulats, cela représente une surface cumulée de 3 467 ha (**Tableau 3**).

Figure 27 : *L'exploitation de gypse (Le Pin 77, source IPR) et de calcaires pour pierres dimensionnelles (Souppes-sur-Loing 77, source IPR).*

Pour les matériaux et minéraux industriels, 8 carrières exploitent du gypse pour l'industrie du plâtre, 9 sites où sont extraits des grès et sable extra siliceux (>97% de silice) pour l'industrie verrière, 5 carrières exploitent des argiles nobles pour la céramique et l'industrie réfractaire, 1 site où sont extraits des argiles communes comme matériaux de construction, 1 carrière exploite des calcaires, marnes et argiles pour le ciment, et 1 site exploite des calcaires industriels (**Figure 26**). En Île-de-France en 2024, cela représente une surface cumulée de 2 879 ha pour 25 carrières autorisées (**Tableau 3**). Un total de 5 sites d'extraction du gypse font l'objet d'une exploitation souterraine pour une surface cumulée de 1700 ha, contre 500 ha pour les surfaces de carrières exploitées à ciel ouvert.

Enfin, le territoire francilien ne compte plus que 2 sites d'extraction de pierres ornementales, l'une de pierres calcaires, et l'autre de blocs de grès (**Figure 26**). Si la surface concernée est anecdotique (13 ha au total), ces carrières revêtent un intérêt patrimonial pour la restauration des monuments historiques et la construction de pavés.

Année 2024	**Surfaces autorisées (ha)**	**Nombre d'exploitations autorisées**
Sables et graviers alluvionnaires	**2 409**	**28**
Bassée	1 969	20
Vallée de la Marne	134	2
Seine Aval	184	3
Boucles de Moisson-Guernes	123	3
Oise	0	0
Calcaires pour granulats	**622**	**7**
Seine-et-Marne Centre	478	6
Seine-et-Marne Loing	144	1
Autres secteurs		
Silex et chailles	**116**	**1**
Sablons	**352**	**11**
Seine-et-Marne Nord/Centre	121	4
Yvelines	69	3
Val-d'Oise Est	16	1
Essonne	146	3
Total granulats	**3 467**	**47**

Année 2024	**Surfaces autorisées (ha)**	**Nombre d'exploitations autorisées**
Argiles communes	**2,9**	**1**
Breuillet	0	0
Autres	2,9	1
Argiles nobles	**149**	**5**
Provinois	149	5
Calcaires, marnes, et argiles à ciment	**44**	**1**
Mantois	44	1
Autre	0	0
Calcaires industrielles	**146**	**1**
Gypse	**2 054**	**8**
Buttes du Val-d'Oise	1 663	3
Massif de l'Aulnay	341	4
Monts de la Goële	50	1
Sables et grès extrasiliceux	**483**	**9**
Total matériaux industriels	**2 879**	**25**
Total pierres dimensionnelles	**13**	**2**
Département	**Surfaces autorisées (ha)**	**Nombre d'exploitations autorisées**
Seine-et-Marne (77)	**3 933**	**51**
Val-d'Oise (95)	**1 679**	**4**
Yvelines (78)	**420**	**10**
Essonne (91)	**235**	**7**
Seine-Saint-Denis (93)	**125**	**2**

Tableau 3 : *Bilan des carrières autorisées en 2024 et la répartition par département (source fichier carrière 2024 IPR-DRIEAT-UNICEM).*

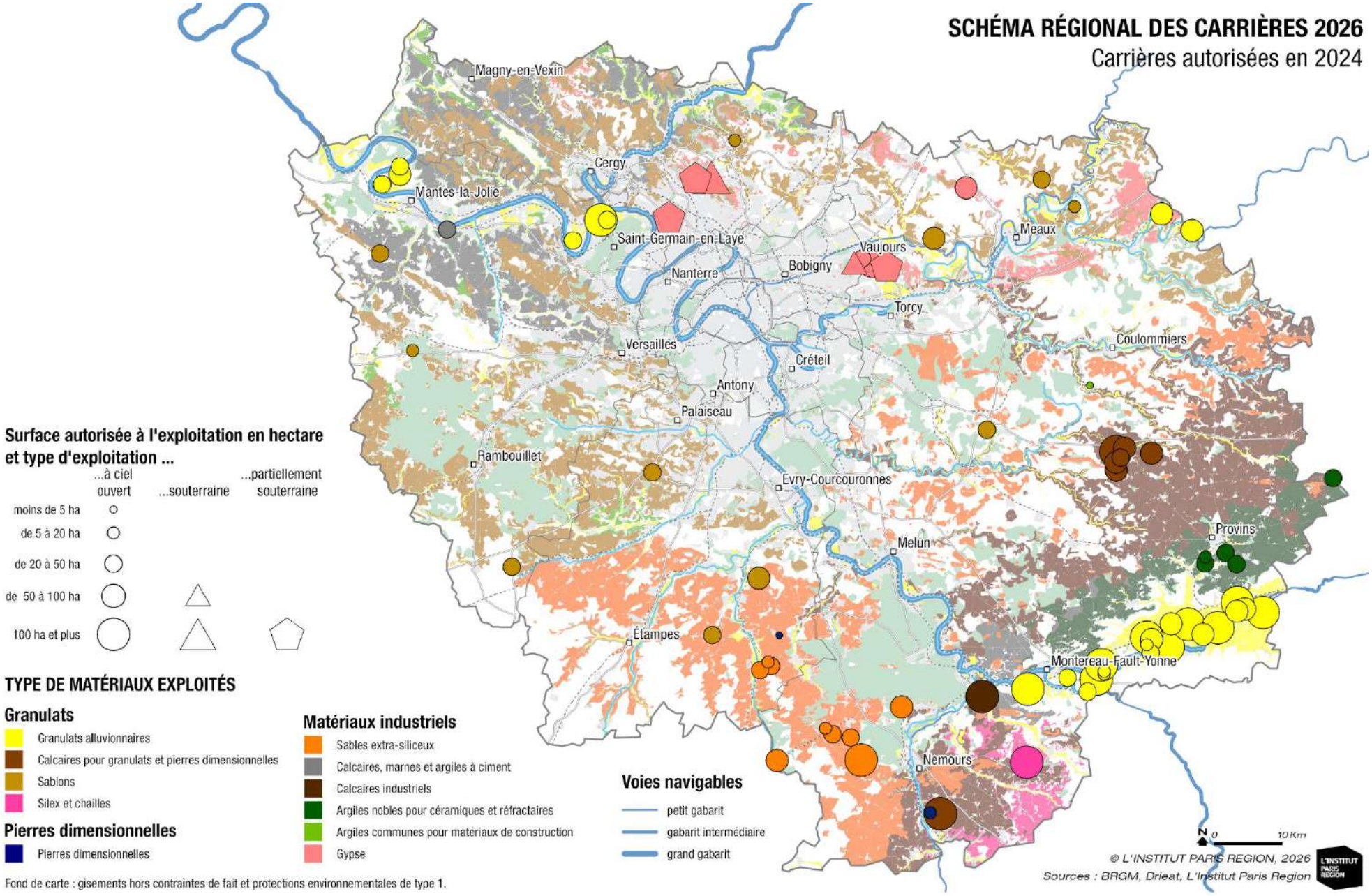


Figure 28 : *Les carrières autorisées en 2024 (source fichier carrière 2024 IPR-DRIEAT-UNICEM, traitement IPR2026).*

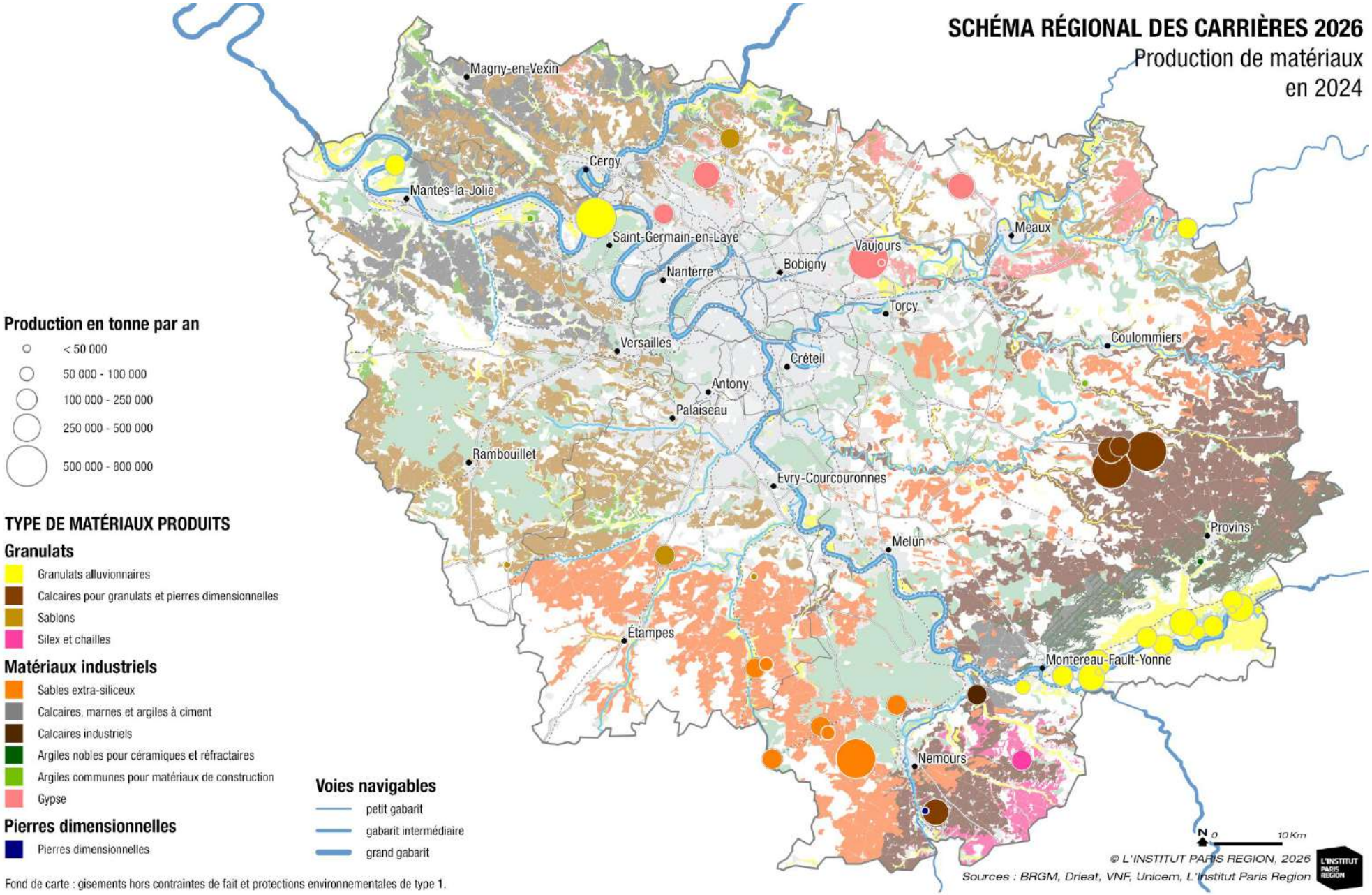


Figure 29 : *La production des carrières en 2024 (source base GEREP, IPR-DRIEAT, traitement IPR2026).*

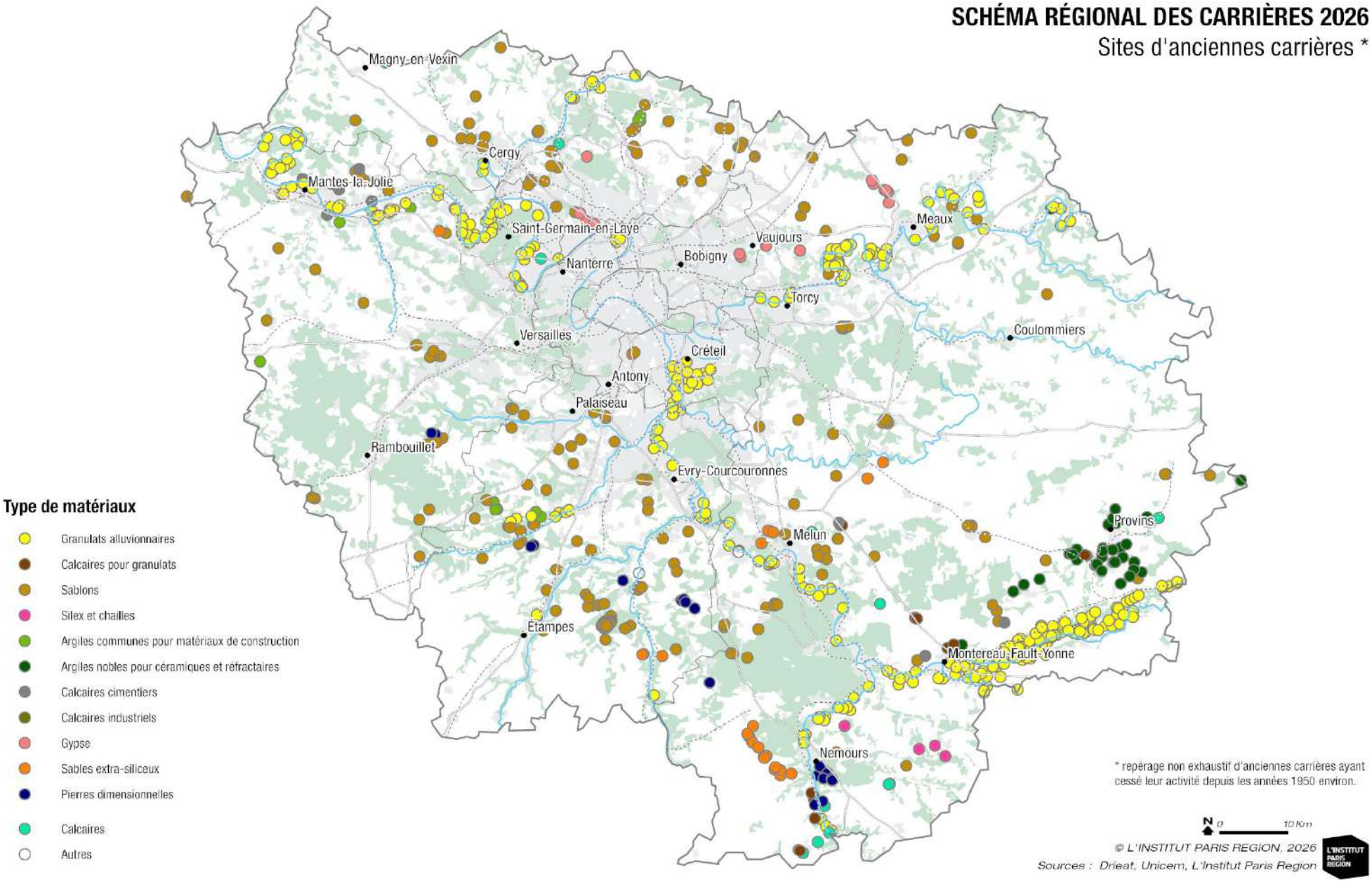


Figure 30 : *Sites d'anciennes carrières en Île-de-France (traitement IPR2026).*

La très grande majorité des sites d'extractions se concentrent en Seine-et-Marne dans la zone Est (51 sites, soit 71%), alors que le reste des sites sont répartis dans les Yvelines (10 sites, soit 13%), dans l'Essonne (7 sites, soit 11%), dans le Val-d'Oise (4 sites, soit 7%), et dans la Seine-Saint-Denis (2 sites, soit 1%) (**Figure 28**). Hormis le gypse exploité en Seine-Saint Denis, l'activité extractive ne s'exerce plus dans la petite couronne. Les granulats sont extraits uniquement dans les départements de la grande couronne dans la zone Est et Ouest, mais seront amenés à alimenter le flux vers le Grand Paris qui représente 53% des besoins (données UNICEM, 2018). La Seine-et-Marne concentre même 88% des surfaces autorisées de granulats alluvionnaires, notamment au niveau de la vallée de la Bassée (**Figure 28**). Ce phénomène de concentration en Seine-et-Marne a tendance à s'accentuer sur les dernières années. Le nombre de carrières autorisées est en baisse depuis 2006, mais les surfaces autorisées dans le cadre de nouvelles autorisations progressent. Les surfaces s'accroissent par des extensions de carrières existantes.

La production des carrières en 2024 a été établie par l'IPR à partir des données de la base GEREP transmise par la DRIEAT (**Figure 29**). La carte de la **Figure 30** représente les sites d'anciennes carrières en fonction du type de matériaux depuis les années 1950 environ. Cela illustre la baisse importante du nombre de carrières aussi bien de granulats que de matériaux et minéraux industriels sur le territoire depuis cette période.

2.5. L'occupation des sols des emprises des surfaces autorisées

L'analyse de l'occupation des sols a été réalisé par l'IPR par l'intermédiaire du système d'information géographique régional (SIGR) qui réalise le croisement entre les données relatives aux exploitations de matériaux de carrières et le mode d'occupation du sol. Les exploitations de granulats s'inscrivent très majoritairement à 70% sur des espaces agricoles, et à 9% sur des espaces boisés et espaces naturels (**Figure 31**).

Les exploitations de minéraux et matériaux industriels à ciel ouvert s'inscrivent très majoritairement à plus de 65% sur des espaces agricoles voués aux grandes cultures, à plus de 22% sur des espaces boisés, tandis que les autres milieux naturels (prairies, zones humides …) représentent moins de 5% des emprises autorisées (**Figure 32**). Pour les exploitations souterraines de gypse elles s'inscrivent très largement aux franges de l'agglomération parisienne sous des espaces boisés : forêt de Montmorency, bois de la butte de Cormeilles, bois de Bernouille.

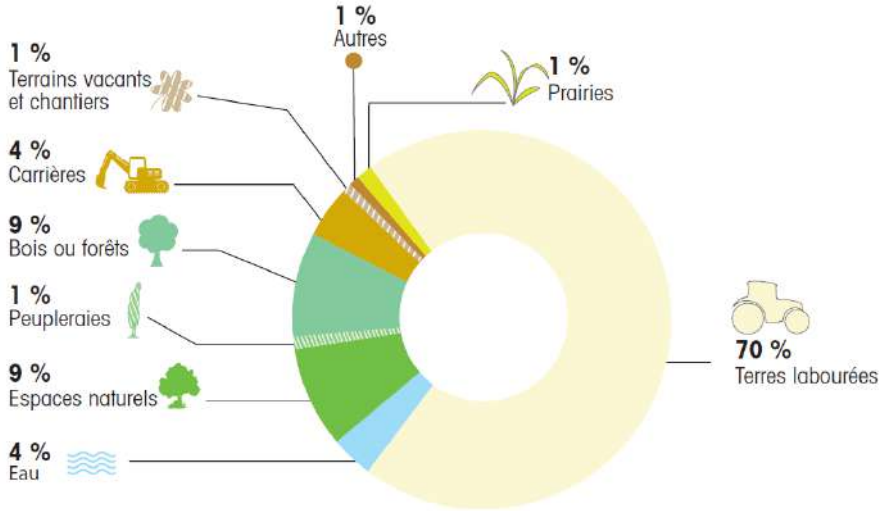


Figure 31 : *Répartition par type d'occupation du sol des emprises de carrières de granulats entre 1980 et 2016 (source : fichier exploitation de matériaux et carrières en Île-de-France, traitement IPR2017).*

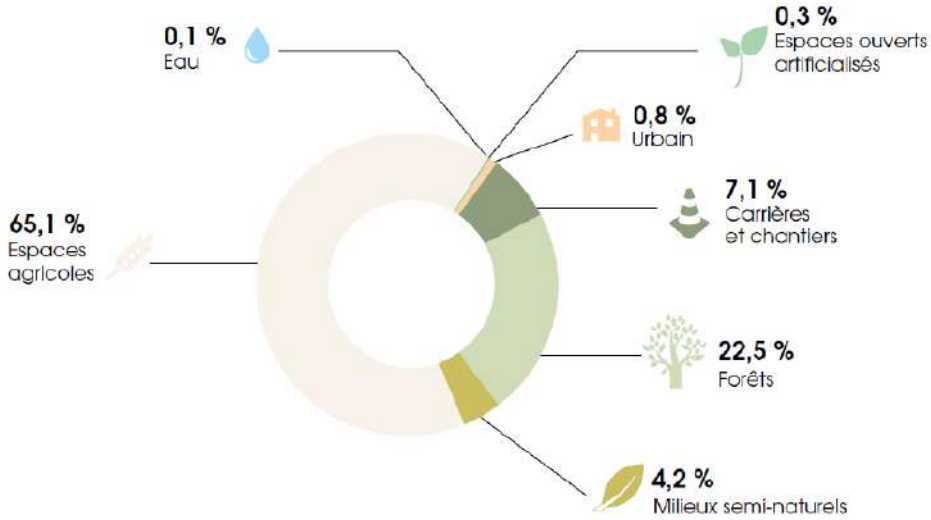


Figure 32 : *Répartition par type d'occupation du sol des emprises de carrières de matériaux et minéraux industriels entre 1980 et 2021 (source : fichier exploitation de matériaux et carrières en Île-de-France, traitement IPR2017).*

2.6. Les opportunités d'aménagement offertes lors de la remise en état des exploitations

Le principe de remise en état obligatoire des sites d'extraction est largement admis et se trouve renforcé depuis de nombreuses années par la législation, qui instaure la mise en place de garanties financières (**cf. Document A**). Les exploitants de matériaux de carrières sont passés d'une simple notion de remise en état à un concept plus élaboré de réaménagement, qui peut donner le choix à un retour à la vocation premier des sols, mais aussi être l'occasion d'une restructuration de l'espace tournée vers d'autres fonctions. C'est ainsi que depuis les années 1990 on observe une évolution positive de la qualité des réaménagements, notamment dans le domaine écologique, qui est le fruit des évolutions techniques mais aussi d'une meilleure réflexion au niveau local entre les collectivités locales, les services décentralisés de l'État ou les associations. Les nombreuses anciennes carrières recensées dans les inventaires du patrimoine naturel (ZNIEFF de types 1 et 2, patrimoine géologique, arrêté de protection de biotope, ENS, zones humides …) en Île-de-France témoignent de la qualité de ces réaménagements dans les espaces ruraux.

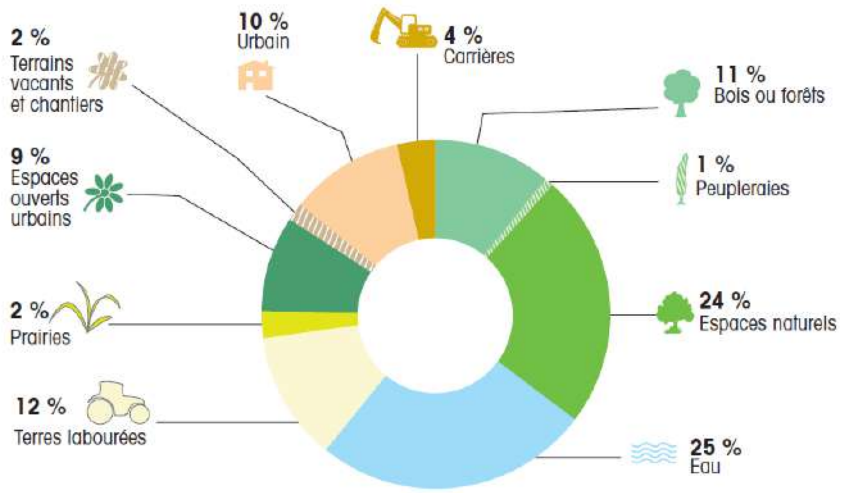


Figure 33 : *Répartition des surfaces remises en état par type d'occupation du sol des carrières de granulats entre 1960 et 2012 (source : fichier exploitation de matériaux et carrières en Île-de-France, traitement IPR2017).*

Globalement, l'occupation des sols des terrains exploités et remis en état se partage en six grandes catégories : surface en eau, espaces naturels ou milieux semi-naturels, espaces agricoles, espaces boisés, anciennes carrières, et espace urbanisé. Pour les carrières de granulats un quart des surfaces réaménagées sont des surfaces en eau dont la quasi-totalité sont des anciennes exploitations alluvionnaires, plus de 20% regroupe des espaces naturels avec une grande diversité de milieux, 14% sont des terrains restitués en espace agricole (terres labourables, prairies), 12% des remises en état sont des surfaces boisées, et près de 19% des surfaces ont été urbanisés (**Figure 33**).

Pour les minéraux et matériaux industriels l'analyse des données montrent que plus de 34% des terrains restitués sont des espaces agricoles, plus d'un quart des surfaces réaménagées regroupe des espaces semi-naturels d'une grande diversité (sols dénudés, petites zones humides, zone en cours de boisement …), environ 24% sont des terrains resitués en surface boisée (anciennes carrières, environ 24%), et 6% correspondent à des surfaces nues, minérales, non encore recolonisées (**Figure 34**).

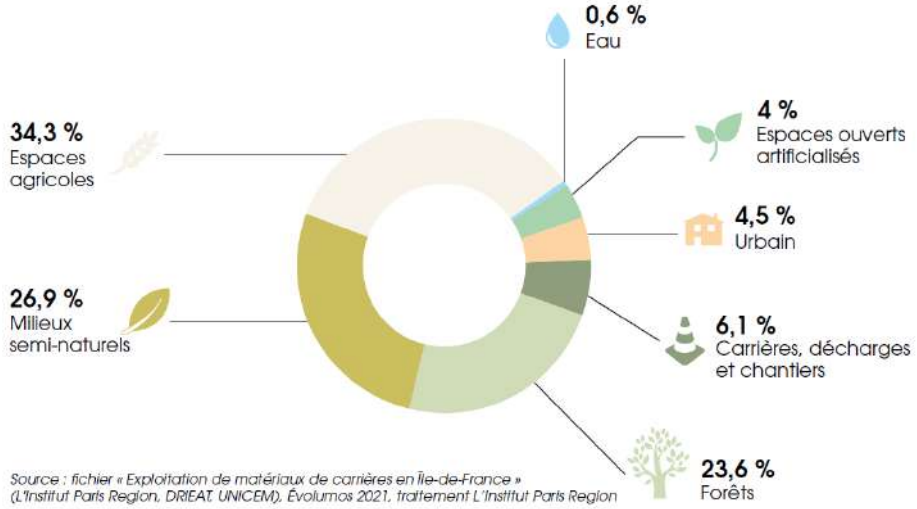


Figure 34 : *Répartition des surfaces remises en état par type d'occupation du sol des carrières de minéraux et matériaux industriels entre 1980 et 2021 (source : fichier Exploitation de matériaux de carrières en Île-de-France, traitement IPR2023).*

3. Les besoins et principaux usages des roches et minéraux sur le territoire francilien

Dans ce chapitre est présenté :

→ les besoins du BTP en granulats en Île-de-France
→ la répartition des besoins sur le territoire francilien
→ les besoins et principaux usages des minéraux industriels

Ce chapitre sur les besoins du territoire en matériaux de carrières constitue une des données d'entrée de l'étude des scénarios d'approvisionnement (Document D) et de l'écriture des orientations du SRC (Document E).

Table des matières

3.1. Contexte géographique, démographique, et économique
3.2. Besoins du BTP en granulats et leurs répartitions sur le territoire pour l'année de référence 2018
3.3. Besoins du BTP en granulats recyclés et en matériaux de remblaiement
3.4. Les Besoins et principaux usages des minéraux industriels

E. Fromentin - UNICEM

3.1. Contexte géographique, démographique, et économique

La région Île-de-France est la plus petite région française en termes de superficie, et la 1re région française en termes de population. En dehors des facteurs conjoncturels, les besoins en matériaux de carrières d'un territoire dépendent essentiellement :

-de la démographie du territoire, qui se traduit par des besoins en logements, en équipements et en infrastructures ;
-des densités urbaines : les territoires ruraux demandent en moyenne, plus de matériaux de carrières par habitant que les territoires « denses » ;
-des politiques publiques menées sur le territoire, en termes d'infrastructures et d'équipements de grande envergure (LGV, autoroutes, tramways, …).

3.1.1. Démographie

Les données démographiques constituent un indicateur indirect de l'évolution de la demande en granulats. Le **Tableau 4** ci-dessous présente les évolutions démographiques en région Île-de-France sur la période 1990-2025 (source INSEE).

Année	1990	2000	2010	2013	2015	2018	2020	2023	2025
Population IDF	10,661 M	10,952 M	11,786 M	11,96 M	12,082 M	12,213 M	12,272 M	12,359 Mt	12,590 M
France	57,996 M	60,508 M	64,613 M	65,565 M	66,423	66,992 M	67,287 M	68,043 M	69,082 M
Part de la région en France	18,28%	18,10%	18,24%	18,52%	18,18%	18,25%	18,24%	18,16%	18,22%
Evolution de la population en région sur la période 1990-2026									
Période	1990-2000	2000-2010	2010-2013	2013-2015	2015-2018	2018-2025			
Taux de croissance annuel moyen IDF	0,27%	0,76%	0,49%	0,51%	0,36%	0,43%			
Taux de croissance annuel moyen France	0,43%	0,67%	0,49%	0,65%	0,23%	0,43%			

Tableau 4 : *Evolution de la population en France et région Île-de-France entre 1990 et 2025 (Données INSEE).*

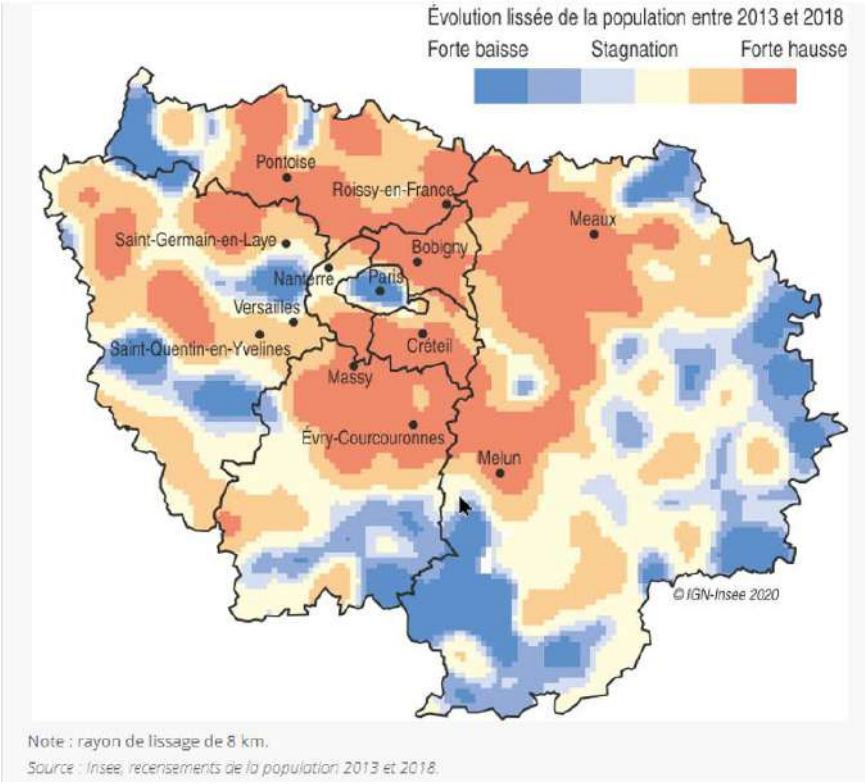


Figure 35 : *Evolution de la population en région Île-de-France entre 2013 et 2018 (source : recensements INSEE).*

Au 1er janvier 2026, 12 590 000 personnes habitent en Île-de-France. Sur les 30 dernières années, on observe un taux de croissance annuel moyen comparable entre la France et la région (**Tableau 4**). Une baisse de ce taux de croissance démographique est cependant observée depuis 2000 sur les 25 dernières années avec un taux pratiquement divisé par 2 de **0,76** à **0,43 %.** Enfin, à l'échelle du territoire de 2013 à 2018 l'évolution de la population est très hétérogène avec une forte baisse sur le centre de Paris et une augmentation sensible dans la banlieue (**Figure 35**).

3.1.2. La construction en région Île-de-France

La construction de logements et de locaux d'activités avec les projets d'infrastructure représente les principaux indicateurs de la demande en granulats. La base de données ministérielle relative aux permis de construire permet d'évaluer la surface mise en chantier sur une période donnée, et d'identifier ainsi les secteurs où la progression a été la plus intense sur cette période. La demande en granulat induit par la construction neuve est également corrélée à la dispersion du bâti. Plus l'urbanisation est dense, moins elle génère de travaux de VRD relativement au nombre d'habitant. Mais elle génère par contre un besoin plus important pour la construction de bâtiments verticaux. Inversement, dans les zones où le bâti est dispersé, la consommation de matériaux par habitant est plus importante. Les données cadastrales permettent d'identifier les secteurs où l'urbanisation hors des « taches » bâties existantes a été la plus importante, sur une période donnée.

Avec l'adoption du plan 70 000 logements à construire par an en 2010 la dynamique de construction en Île-de-France devient plus importante passant de plus de 420 000 logements sur la période 2001-2010 à près de 660 000 sur la décennie suivante de 2011 à 2020 (**Figure 36**). Cette dynamique dans la forte croissance de la construction sur le territoire est freinée depuis la crise sanitaire de la Covid-2019 et la crise immobilière qui a suivi avec une chute de 60 000 logements en 2019 à moins de 50 000 logements fin 2022 (**Figure 36**).

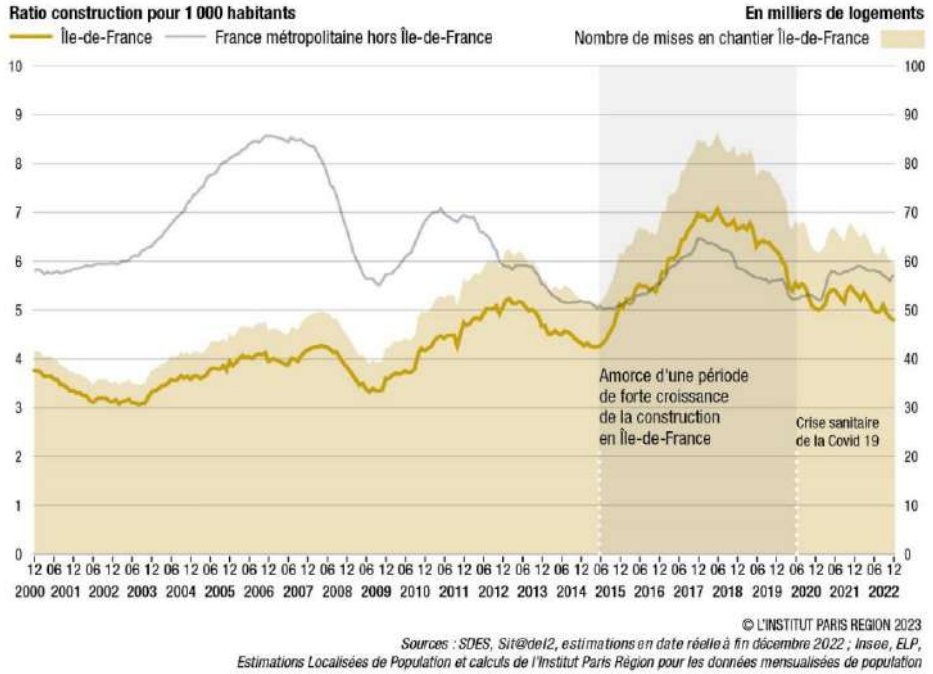


Figure 36 : *Nombre et ratio pour 1000 habitants de logements mis en chantier cumulé sur douze mois, en Île-de-France, et en France métropolitaine (hors Île-de-France) sur la période décembre 2000 à décembre 2022 (source SDES, INSEE, ELP, réalisation IPR 2022).*

Cette production de logement sur le territoire est en pleine mutation tant dans son recentrage géographique que par sa nature. Cette redynamisation va avoir son importance quant aux besoins de granulats du territoire. Si tous les départements franciliens sont concernés par cette dynamisation depuis 2010, elle est surtout marquée en petite couronne dans les départements de la Seine-Saint-Denis et des Hauts-de-Seine (~1/3 des logements construits) où la construction a été multipliée par deux (**Figure 37**). Ceci est principalement dû aux grands projets d'aménagements d'anciens territoires industriels en logements urbains (plaine de l'Ourcq, plaine Saint-Denis, boucle nord de la Seine, Seine amont) ainsi qu'à la première phase du plan national de rénovation urbaine (Anru). La mise en chantier du Grand Paris Express et la mutation des grands pôles urbains autour des futures gares dans la Petite couronne y contribue également.

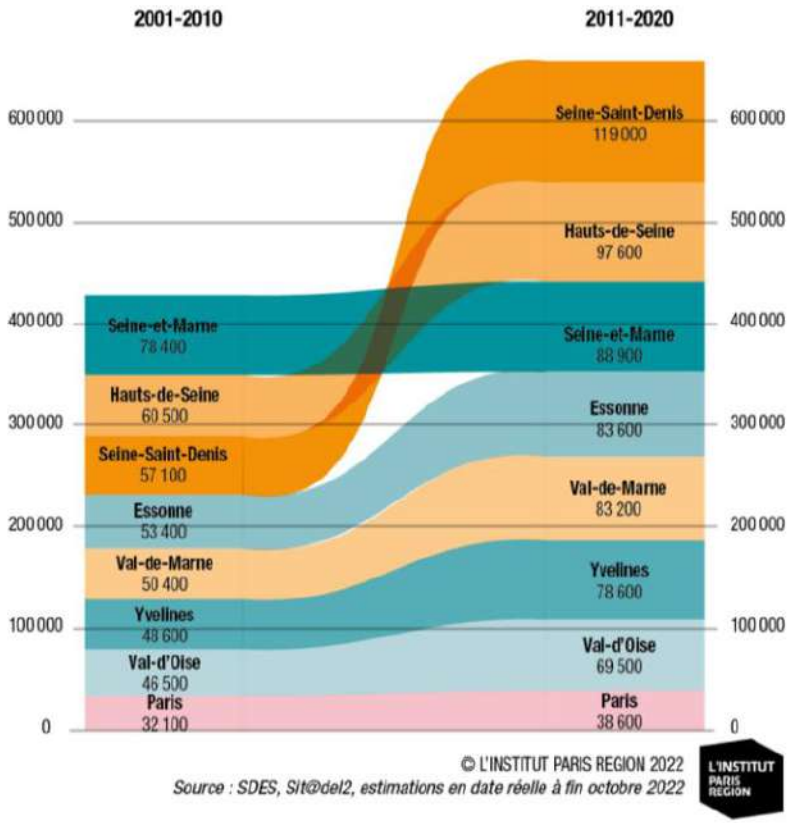
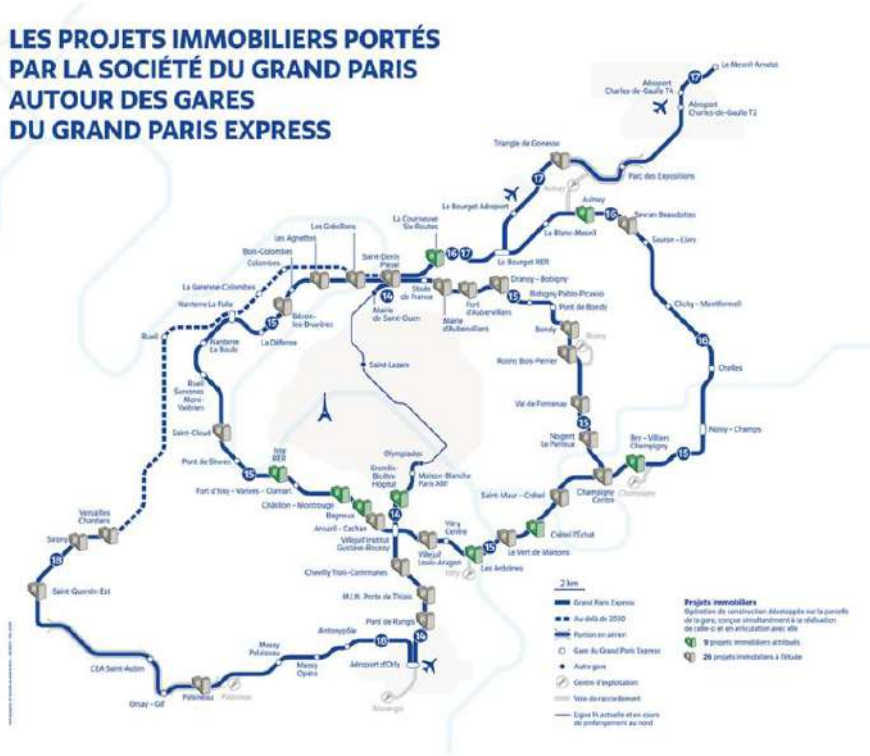


Figure 37 : *Evolution du nombre de logements mis en chantier par département, entre 2001 et 2020 (source SDES, IPR2022).*

Cette évolution sur le territoire s'accompagne avec un changement structurel dans la nature des logements produits avec la montée en puissance des résidences (pour étudiants, jeunes, personnes âgées) et la construction d'habitat collectif (logement : +78 % par rapport aux années 2000) par rapport à la réalisation de maison individuelle. Le renouvellement urbain et les changements d'usage du sol vers du logement participent à la réduction de la consommation d'espace favorisant la sobriété foncière.

3.*1.3. Les projets d'infrastructures en région Île-de-France*

→ Le grand Paris express



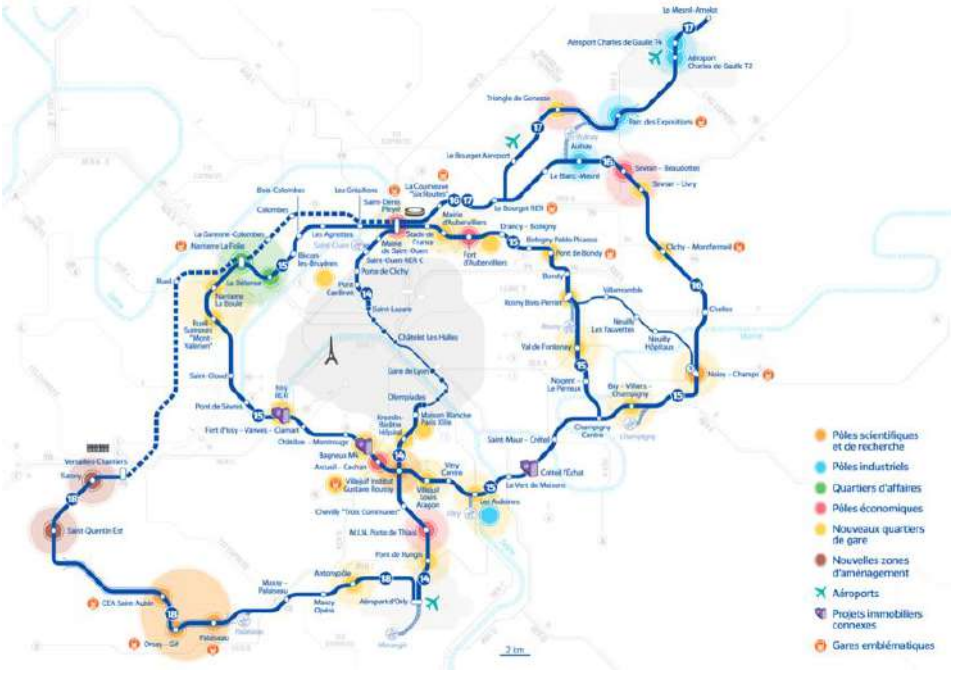


Figure 38 : *Projet du Grand Paris Express.*

La région Île-de-France comporte des chantiers d'infrastructures de **grande ampleur.** Le **Grand Paris Express** est le plus grand projet urbain en Europe avec 200 km de lignes automatiques, soit autant que le métro francilien actuel, et 68 gares. Les quatre nouvelles lignes du Grand Paris Express (15, 16, 17, et 18) ainsi que la ligne 14 prolongée au nord et au sud, seront connectées au réseau de transport existant. Essentiellement souterrain, le nouveau métro traversera les territoires du Grand Paris pour les relier entre eux et à la capitale. Le Grand Paris Express desservira les grands pôles d'activité (aéroports, centres d'affaires, centres de recherche, et universitaires) et les territoires métropolitains aujourd'hui difficiles d'accès (**Figure 38**). Tout au long du réseau, la ville va se transformer et se densifier. La construction des 68 gares du Grand Paris Express s'accompagne déjà de projets urbains prêts à accueillir des milliers de Franciliens (**Figure 38**). Dans les années à venir, de nouveaux quartiers vont naître, associant logements de toutes catégories, commerces, bureaux, et équipements pour répondre aux besoins. Les travaux sur les différentes lignes sont programmés entre 2005 et 2031 mais avec un pic des travaux concentrés sur ces dernières années (2021-2023).

Par ailleurs, plusieurs prolongements des lignes de métro et RER sont programmés par Île-de-France Mobilités et la RATP (**Tableaux 5 et 6**)

Travaux de ligne	Maitre d'ouvrage	Durée des travaux	Mise en service	Km Gares, Mt Déblais
Ligne 14 Nord jusqu'à Mairie de St Ouen	Ile-de-France Mobilités + RATP	2014-2019	2020	5,8 km, 4 nouvelles stations, 1 site de maintenance/remisage des rames
Ligne 14 Nord Mairie de St Ouen→ St Denis Pleyel	SGP	ND	2021	ND
Ligne 14 Sud Olympiade→Orly	SGP + RATP	2016- 2024	2024	14 km, 7 gares
Ligne 15 Sud Pt de Sèvres→Noisy Champ	SGP	2015-2024	2027	33 km, 16 gares
Ligne 15 ouest Pt de Sèvres→St Denis Pleyel	SGP	2017-2030	2031	20 km, 11 gares
Ligne 15 est St Denis Pleyel→ Champigny centre	SGP	2017-2030	2031	23 km, 12 gares
Ligne 16 St Denis Pleyel→ Clichy Montfermeil Clichy Montfermeil→ Noisy Champs	SGP	2018-2024	2027 2031	29 km, 10 gares
Ligne 17 Nord et Sud St Denis Pleyel→Bourget Ligne 17 Sud Bourget →Triangle de Gonesse	SGP	2018- 2030	2027 2028 2030	27 km dont 6 km aériens, 9 gares

→Le Mesnil Amelot				
Ligne 18 Orly→CEA St Aubin→ Versailles Chantier	SGP	2018-2030	2026 2027 2030	35 km dont 14 km aérien, 10 gares

Tableau 5 : *Recensement des projets de travaux du Grand Paris Express.*

Travaux de ligne	Mise en service	Caractéristiques du projet
Ligne 1 Val-de-Fontenay	2030	7 km, 3 stations
Ligne 11 Rosny-Bois-Perrier	2016 à 2022	6 km, 6 stations
Ligne 4 à Bagneux	2021	1,8km, 2 stations
Ligne 10 à Ivry-Gambetta et à Ardoines	2030	10 km, 5 stations
Ligne 12 à Mairie d'Aubervilliers	2022	2,8 km, 2 stations
RER E à l'ouest	2017-2021	55km de voies nouvelles ou moderniser dont 8 km en souterrain, 14 stations dont 3 nouvelles

Tableau 6 : *Projets de prolongements de métros et RER.*

Ci-dessous est présentée la liste des projets d'infrastructures publiques de transport sur la période 2016-2030 dont le budget prévisionnel est supérieur à 10 millions d'euros (source : Fédération Régionale des Travaux Publics Île-de-France) :

Fer Lourd :

- Charles-de-Gaulle Express
- Barreau de Gonesse RER B - RER D
- Ligne Paris - Mantes - Normandie (Mantes-La-Jolie - La Défense)
- Interconnexion Sud TGV (Massy- Valenton)

T ZEN :

- TZEN 1 : entre Saint Germain-les-Corbeil et Gare de Corbeil-Essonnes
- TZEN 2 : entre Sénart et Melun
- TZEN 3 : entre Paris 19ème et Les Pavillons-sous-Bois
- TZEN 4 : entre Viry-Châtillon et RER Corbeil-Essonnes
- TZEN 5 : entre Paris 13e et Choisy-Le-Roi

Tram Fer ou Pneu :

- T1 - Noisy-le-Sec / Montreuil / Val-de-Fontenay
- T1 - prolongement à l'ouest (Asnières Gennevilliers) quatre routes
- T1 - prolongement à l'ouest Gabriel Péri
- T3 - Extension Porte de la Chapelle à Porte d'Asnières
- T7 - Athis-Mons / Juvisy (phase 2)
- T9 - Porte de Choisy centre-ville Orly
- T10 - Clamart – Antony

Tram-Train :

- Tangentielle Nord : Le Bourget / Noisy-le-Sec / Sartrouville / Epinay-sur-Seine (phase 2)
- T4 - Clichy-sous-Bois / Montfermeil
- Tram - Train Massy / Evry
- Tangentielle Ouest (phase 1)
- Tangentielle Ouest (phase 2)

→ Aménagement lié au réseau fluvial

D'autres projets se distingue dans la région :
-travaux fluviaux : canal Seine-Bassée (mise au grand gabarit), port Seine-Ouest Métropole à Achères
-assainissement : syndicat interdépartemental pour l'assainissement francilien (SIAAP)
-projet de casiers hydraulique de la Bassée

→ Les projets d'infrastructures routières

Concernant les autres projets d'infrastructures publiques de transport, le volet mobilité multimodale du CPER (Contrat de Plan Etat-Région) 2015-2020 signés par l'État et la région Île-de-France le 9 juillet 2015 intègre des investissements sur le réseau routier structurant afin de confronter l'économie et l'emploi franciliens en améliorant la desserte des pôles économiques et en optimisant les capacités du réseau.
Il a été mis à jour par un avenant en février 2017. Ainsi le « plan Anti Bouchon et pour changer la route » prévoit près de 200 M euros pour financer 25 opérations routières et 12 études de faisabilité qui permettront de fluidifier des zones engorgées de l'Île-de-France.

- aménagement de la RN6 à Villeneuve Saint-Georges ;
- aménagement d'un passage à faune sur la N184 ;
- A1/A86 - Aménagement du système d'échangeurs de Pleyel (A86) et de Porte de Paris (A1) sur la commune de Saint-Denis (93) ;
- A6 qualité ;
- aménagement d'un carrefour à la Croix de Villeroy sur RN6 (Essonne) ;
- RN36 - Aménagement de carrefours entre la RD235 et le carrefour de l'Obélisque ;
- RN104 - La Francilienne : élargissement à 2x3 voies entre A6 et A5 ;
- RN104 - La Francilienne : Aménagement entre l'A4 et la RN4 ;
- protections acoustiques sur A4/A86 à Saint-Maurice, Maisons-Alfort et Créteil ;
- déviation de la RN19 à Boissy Saint Léger ;

- desserte du port de Bonneuil-sur-Marne par la RN406 ;
- protections acoustiques sur la RN118 à Bièvres ;
- diffuseur sur l'A86 à Vélizy-Villacoublay ;
- prolongement de l'autoroute A16 jusqu'à la Francilienne ;
- viaduc de Saint-Cloud ;
- requalification de la RN10 à Trappes ;
- aménagement du pont de Nogent (RN486) ;
- A14-A86 - Requalification du site de l'échangeur ;
- aménagement de la RN10 à Rambouillet.

→ Les jeux olympiques et Paralympiques de 2024

La Société de Livraison Des Équipements Olympiques et Paralympiques (SOLIDEO) a coordonné la réalisation de 39 équipements pérennes pour cet événement : ils ont été construits par 29 maîtres d'ouvrage différents, publics et privés. La plupart des sites existaient déjà. Les travaux pour le village olympique débuté en 2021 avec la construction de **3500 logements** soit **17 000 lits sur l'île de Saint-Denis se sont achevés au 4ème trimestre 2023.** Le village a été inauguré le 29 février 2024. Il en va de même pour le centre aquatique d'Aubervilliers nécessitant **0,6 Mt de granulats** sur la période 2018 à 2024. Cet équipement a été livré fin février 2024 après le passage de la commission de sécurité et inauguré le 04 avril 2024.

Les autres grands projets suivants ont été recensés :
-aménagement : OIN (Seine aval, Seine amont, Saclay, La Défense, …)
-ZAC, zones d'activités ;
-Autres grands équipements.

Le programme des grands projets en Île-de-France (Grand Paris Express, grandes infrastructures routières et fluviales) va continuer à générer, dans les prochaines années une demande importante en matériaux de carrières. Cependant, le pic d'activité étant passé les effets de ces grands projets ne devrait pas avoir de grandes conséquences sur une demande supplémentaire en granulats pour la région Île-de-France.

3.2. Besoins du BTP en granulats et leurs répartitions sur le territoire pour l'année de référence 2018

Les granulats sont des ressources **essentielles** à notre mode vie. Chaque jour, près d'un million de tonnes sont produites à l'échelle nationale pour répondre à la demande de l'économie du pays pour ces différents usages (Tableau 7). Pour avoir une idée d'ordre de grandeur, il faut en moyenne 100 à 300 tonnes pour construire une maison individuelle, 12 000 tonnes pour un kilomètre de route à deux voies, de 20 000 à 30 000 tonnes pour 1 km d'autoroute. Les besoins du BTP en granulats représentent les principaux besoins de la région Île-de-France en matériaux de carrières (85%) (**cf. Chapitre 1**). Les besoins s'expriment sur tout le territoire régional. Ils varient néanmoins localement :

-en quantité : certains territoires sont plus consommateurs que d'autres ;
-en qualité : certaines activités du BTP nécessitent des granulats de meilleure qualité que d'autres (**cf. Chapitre 1 : ressources minérales**).

Demande globale en matériaux de carrière, en France métropolitaine et en région		
	France métropolitaine	**région Île-de-France**
Superficie	543 965 km²	12 012 km2
Population (INSEE, 2018)	66 890 700 hab. (123 hab/km²)	12 213 447 hab. (1 017 hab/km²)
Demande totale en granulats	414 Mt de granulats[2] 302,2 Mt carrières+111,8 Mt recyclage (enquête 2022 pour l'année 2020)	**31,7 Mt de granulats (année 2018)**
Demande en matériaux par habitant 2018	5,5 tonnes/hab./an de granulats	2,6 t/hab./an de granulats

Tableau 7 : *Demande globale en granulats, en France métropolitaine et en région Île-de-France.*

3.2.1. Les trois marchés du granulat dans le BTP

Les **ressources minérales primaires** exploitées dans les carrières et **secondaires** issus de l'économie circulaire alimentent en **besoin** les trois marchés du BTP (Figure 39) :

-les bétons hydrauliques : centrales de béton prêt à l'emploi (BPE), usines de produits en béton, mortiers industriels, bétons de chantier et vrac ;

-les produits hydrocarbonés : centrales d'enrobés à chaud, à froid, enduits ;

-les travaux de voirie réseau divers (VRD) et Travaux Publics (TP) : réglages et fondations de couche, couches de forme, terrassements et remblais, réseaux divers, artisans maçons/particulier, granulats de couleurs.

Le **marché des bétons hydrauliques** va être alimenté par des granulats d'origine alluvionnaire « pure » ou recomposés, par des roches calcaires « dures » ou recomposées, et par des sables correcteurs issus notamment de coproduits de minéraux industriels. Le **marché des produits hydrocarbonés** va être alimenté par des roches éruptives, des roches calcaires « dures » et par du fraisât (enrobés recyclés). Enfin, le **marché du VRD et TP** va être alimenté par des sablons, des roches calcaires « tendres » et « dures », par du granulat de recyclage issus des plateformes fixes ou mobiles, et par des matériaux réemployés sur chantiers.

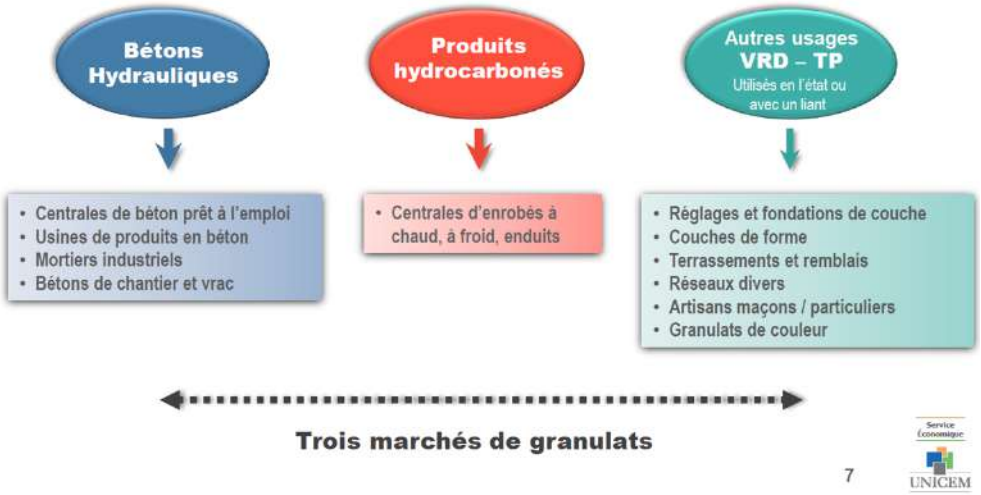


Figure 39 : *Les trois marchés de granulats et leurs usages (données UNICEM).*

En conséquence, chaque filière utilise des substances qui ne sont **pas substituables** les unes aux autres dépendant des **qualités géotechniques incontournables** compte tenu des **critères techniques** de qualité et des exigences réglementaires. Par exemple la **filière béton** est dépendante de l'utilisation des **granulats d'origine alluvionnaire** qui sont des matériaux de très bonne qualité technique répondant aux exigences des normes de construction.

3.2.2. Les besoins en granulats des acteurs du BTP

Sur la période de 1974 au milieu des années 1990 les besoins en granulats des acteurs du BTP en Île-de-France ont largement fluctué de **25 Mt** en **1984 et 1995** à plus de **45 Mt** en 1974 (**Figure 40**). Le ratio de consommation par habitant sur cette période a atteint des maximums de 4,9 tonnes/habitant en 1974 et 3,9 tonnes/habitant en 1990 (**Figure 40**). Des années 1990 à 2017 les besoins sont restés globalement stables entre **25 et 30 Mt** avec un ratio faible de consommation par habitant de **2,2 à 2,8 tonnes/habitant**. Depuis 2017, sous l'effet des premiers chantiers du Grand Paris, il y a eu une progression des besoins en granulats. En **2018** ces besoins atteignent **31,7 millions de tonnes (Mt)** avec un ratio de **2,6 tonnes par habitant et par an** (**Figure 40**).

Dans le détail les besoins des différentes filières en **2018** se répartissent comme suit (**Figure 41**) :

-**16,42 Mt (52 % des besoins)** pour le marché des bétons hydrauliques
-**3,40 Mt (11 % des besoins)** pour le marché des produits hydrocarbonés
-**11,87 Mt (37 % des besoins)** pour le marché des VRD et TP

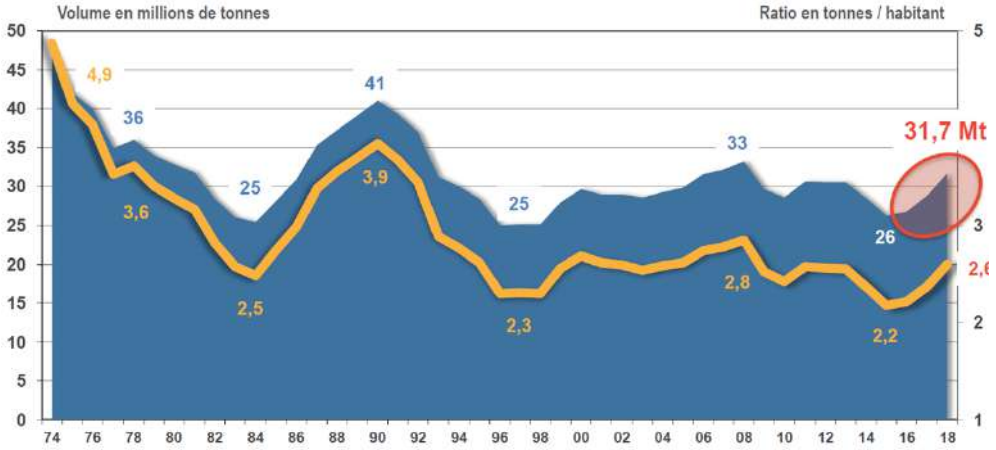


Figure 40 : *Evolution des besoins en granulats pour l'Île-de-France depuis 1974 (données UNICEM).*

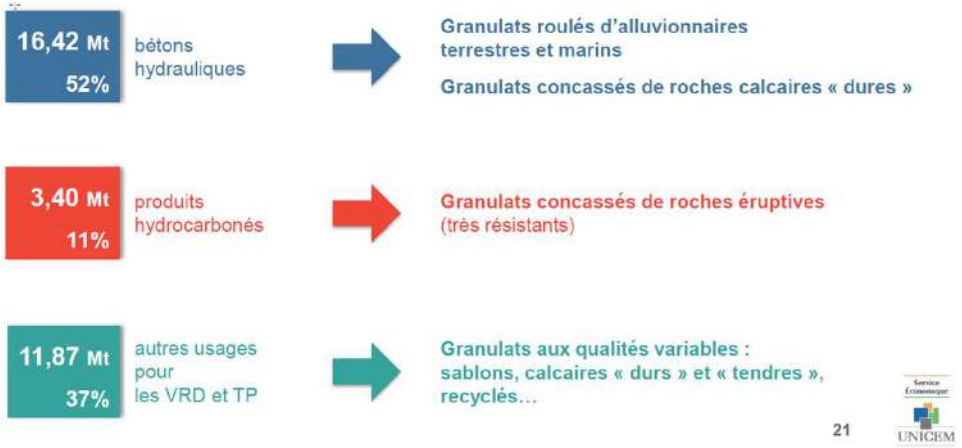


Figure 41 : *Répartition des besoins de granulats en Île-de-France en fonction des différentes filières (bétons hydrauliques, produits hydrocarbonés, VRD-TP, données 2018 UNICEM).*

3.2.3. La territorialisation des marchés franciliens de granulats

Comme énoncé plus haut (**paragraphe 3.1**) les besoins en matériaux de carrières varient localement suivant les territoires, les besoins de la population, l'économie locale… Il existe deux approches territoriales pour les marchés franciliens de granulats (**Figures 42 et 43**) :

-un découpage régional en trois zones correspondant globalement aux principales sources d'approvisionnement en granulats :

- **une Zone Est**, avec une population de 2,1 millions d'habitants (17 % sur 47 % du territoire), correspondant aux granulats en provenance de Seine-et-Marne, de Bourgogne, et de Champagne-Ardenne ;

- **une Zone Nord,** avec une population de 5,6 millions d'habitants (46 % sur 22 % du territoire), correspondant aux livraisons de granulats provenant de Picardie voire de Belgique

- **une Zone Ouest,** avec une population de 4,5 millions d'habitants (37 % sur 31 % du territoire), correspondant aux granulats de Seine aval et de Normandie, et calcaires de Beauce.

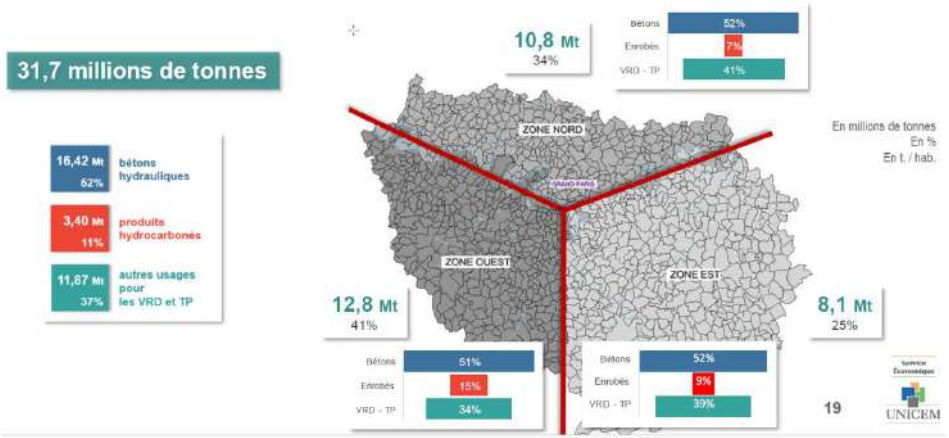


Figure 43 : *Répartitions des besoins de granulats dans les différentes filières en Île-de-France en fonction d'un découpage régional en trois zones (données 2018 UNICEM).*

-une répartition régionale centralisée sur le **Grand Paris** avec une population de **7,8 millions** d'habitants (64 % de la population sur 9 % du territoire) et la **grande couronne** avec une population de **4,4 millions d'habitants** (36 % de la population sur 91 % du territoire).

Sur un total de **31,7 Mt** en 2018 pour la région Île-de-France les besoins pour la zone Est atteignent **8,1 Mt,** les besoins pour la zone Nord sont de **10,8 Mt**, et enfin les besoins pour la zone Ouest sont de **12,8 Mt**. La répartition des besoins pour les différentes filières reste relativement homogène entre les zones avec une majorité pour la filière béton **>50 %** et le VRD-TP entre **34 et 41 %** (**Figure 42**). Pour les besoins en granulat entre le Grand Paris et la grande couronne il existe un différentiel important avec **16,9 Mt** soit **53 % des besoins** pour le **Grand Paris** et **14,8 Mt** pour la **grande couronne**. Les besoins dans les filières varient également avec la filière des bétons hydrauliques qui monopolise plus de **60 %** des **besoins** pour le **Grand Paris** contre plus de 40 % dans la grande couronne (**Figures 42 et 43**).

Figure 43 : *Répartition des besoins de granulats dans les différentes filières entre la grande couronne et le Grand Paris (données 2018 UNICEM).*

En synthèse, **75 %** des besoins franciliens se concentrent sur les zones Ouest et Nord et à lui seul le **Grand Paris monopolise 53 % de ces besoins sur 9 % du territoire** francilien (**Figure 38**). Enfin, le besoin en granulat est particulièrement important pour le marché des bétons hydrauliques sur le **Grand Paris avec 62 %**.

3.2.4. Zoom sur les besoins en granulats de la filière béton

Comme évoqué plus haut, à elle seule la filière béton représente **52 % des besoins** en granulats soit un total en 2018 de **16,42 Mt** pour un ratio par habitant de **1,35 tonnes** (chiffre UNICEM). Dans ce marché c'est le **béton « prêt à l'emploi » (BPE)** qui est la plus consommatrice en granulat avec **73 %** devant les **bétons de chantier** (**15%**) et l'**industrie du béton/mortiers** (**12%**) (**Figure 44**). Le BPE est produit par près de **121 centrales à béton** en région Île-de-France (**Figure 45**). Il est livré sur chantier par camion-toupie,

moins de 2 heures après sa sortie de centrale, ce qui implique une consommation uniquement locale. La production d'un mètre cube de béton nécessite, en moyenne, une tonne de sable et une tonne de gravillons. L'exploitant d'une centrale BPE peut faire varier les proportions et la nature des différents constituants du béton produit. Ces différentes formulations confèrent au BPE les propriétés mécaniques et/ou esthétiques souhaitées par le client. La formulation des bétons est très majoritairement proposée par le producteur, pour répondre aux exigences techniques spécifiées par le client. En termes de performances, il existe 3 grandes catégories de bétons, en fonction de leur résistance à la compression :

-les bétons « hautes performances », pouvant supporter des contraintes en compression supérieure à 50 MPa ;
-les bétons « ordinaires », pouvant supporter des contraintes en compression supérieure à 15 MPa ;
-les bétons non-structurels, pas ou peu sollicités en compression.

Figure 44 : *Evolution de la demande en granulats pour la filière béton depuis 1980 et la part dans ces différents usages (données UNICEM).*

Les exigences en termes de résistance en compression conditionnent le choix des granulats utilisés. Les granulats les plus « durs » confèrent aux bétons une meilleure résistance. Ainsi la localisation des centrales de BPE est fortement concentrée au cœur de la région sur le Grand Paris où la demande est la plus forte (**62 % des besoins régionaux, 10,25 Mt rien que pour le Grand Paris**) et le long des voies fluviales, favorisant la massification de leur approvisionnement en granulats alluvionnaires par transport fluvial (**Figure 46**).

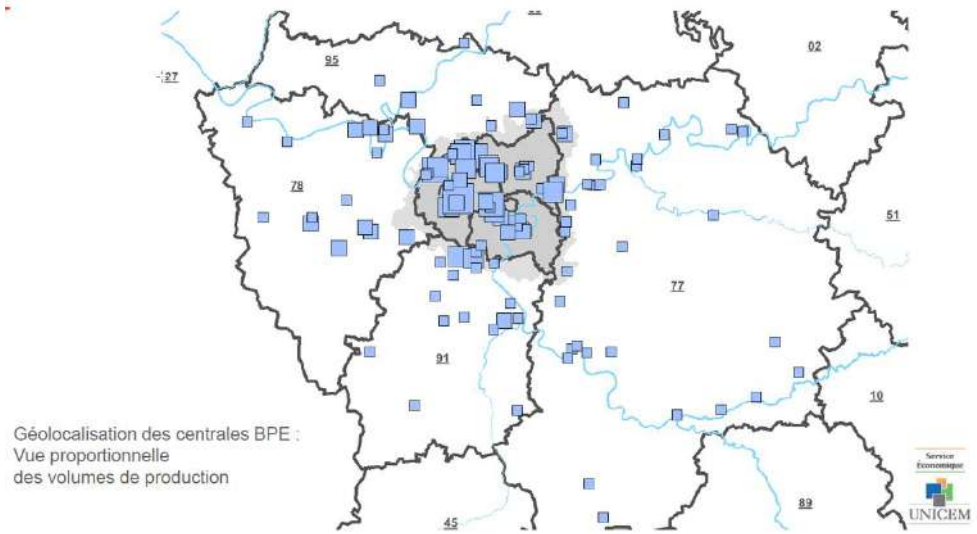


Figure 45 : *Géolocalisation des centrales de béton prêt à l'emploi en Île-de-France (données 2018 UNICEM).*

3.2.5. Part de l'importation dans les besoins du territoire : une spécificité de l'Île-de-France

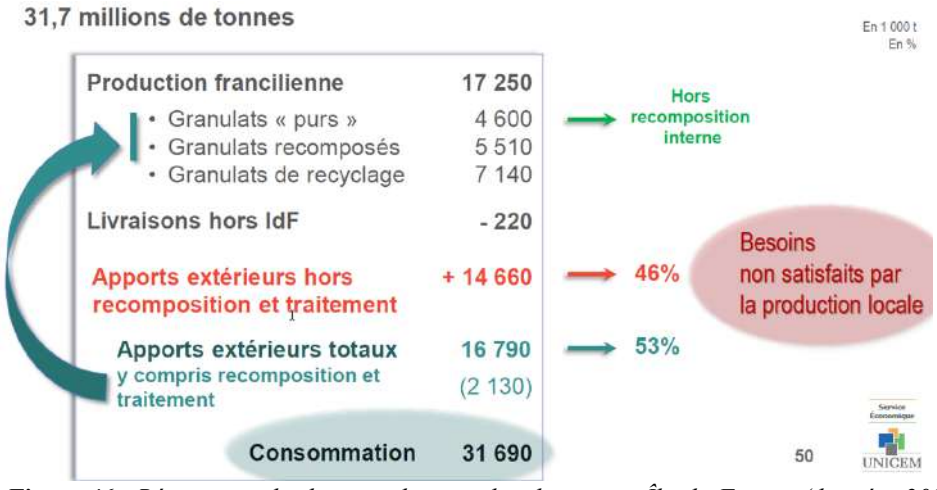


Figure 46 : *Répartition des besoins de granulats hors et en Île-de-France (données 2018 UNICEM).*

Sur un total de **31,7 Mt**, les apports totaux (y compris pour recomposition et traitement) de l'extérieur pour combler les besoins du territoire atteignent les **16,79 Mt** pour l'année **2018** (**14,66 Mt hors recomposition+2,13 Mt recomposition et traitement en Île-de-France**) (source UNICEM). Cela représente un taux de dépendance, avec les apports extérieurs pour recomposition et traitement, de **53 % (Figure 46)**. Dans le détail ce taux de dépendance en granulat provenant hors Île-de-France est très variable suivant les territoires et suivant les filières (**Figure 47**). Ainsi, il est de **61 % pour le marché des bétons hydrauliques**, de **75 % pour le marché des enrobés**, et seulement de **35 % pour le VRD et TP**. Sur le territoire les besoins non satisfaits par la production francilienne sont de **6,8 Mt pour la zone Nord**, de **2,2 Mt pour la zone Est**, et de **5,7 Mt pour la zone Ouest**. Le déficit est encore plus marqué sur le Grand Paris avec un taux de dépendance de **14 Mt soit 95 % du total des importations** (**Figure 47**). Les apports extérieurs sont d'abord constitués de calcaires « durs » (**7,58 Mt**), de granulats d'origine alluvionnaires (**6,78 Mt** ; alluvionnaires et cordons littoraux, autres sables, et marins), ainsi que de roches éruptives non disponible dans le sous-sol francilien (**2,4 Mt**) (**Figure 48**).

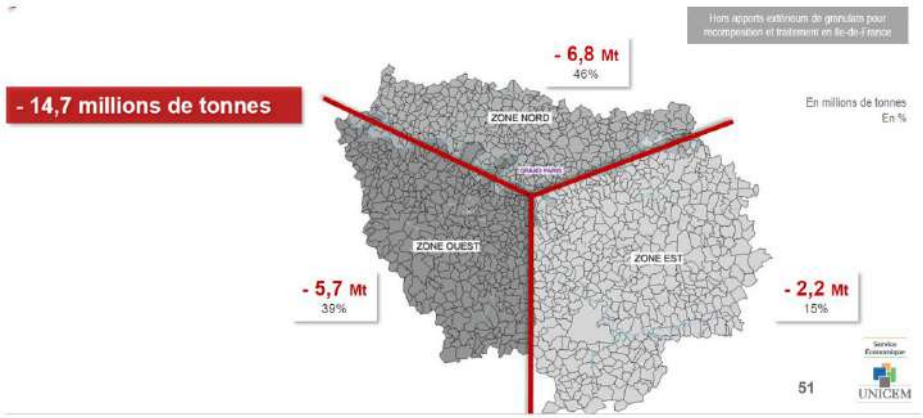


Figure 47 : *Répartition de la dépendance à l'extérieur en granulats en fonction des trois zones du territoire (données 2018 UNICEM).*

En conclusion, la région Île-de-France est structurellement déficitaire, dépendante à **53 %** de l'extérieur dans ces besoins en granulat. A l'échelle du territoire **85 % du déficit est concentré sur les zones Ouest et Nord** et à **95 % au cœur de la région pour le Grand Paris**. Selon les marchés de granulats la fabrication des **bétons est dépendante à 61 %** alors que la filière VRD-TP est-elle moins dépendante dans ces besoins par l'extérieur (35 %).

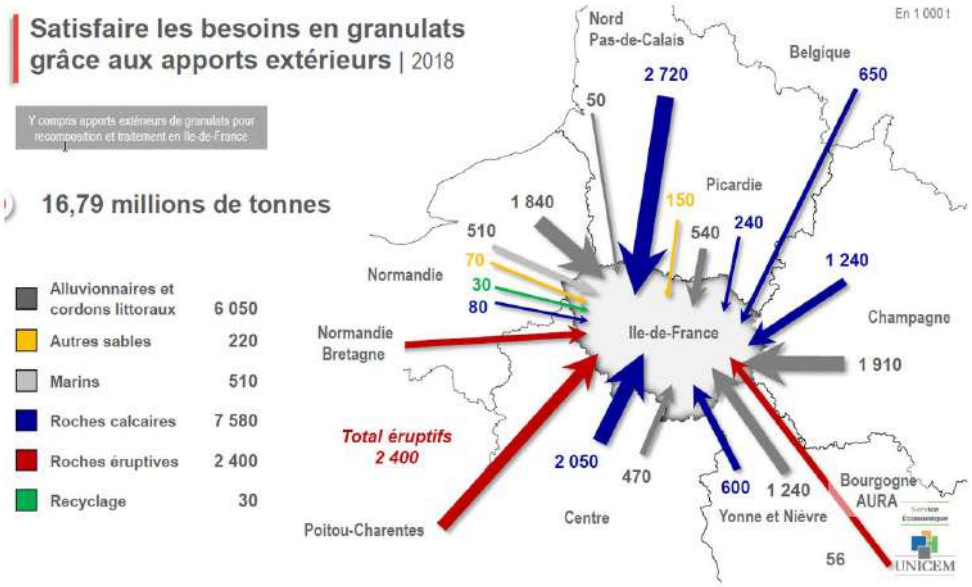


Figure 48 : *Apport et répartition extérieurs des besoins en granulats en Île-de-France (données 2018 UNICEM).*

3.2.6. Synthèse des besoins en granulats pour l'année de référence 2018

Les besoins en 2018 atteignent 31,7 Mt avec un ratio par habitant de 2,62 tonnes en deçà du ratio national (5,5 tonnes par habitant). Une première spécificité de la région Île-de-France est le besoin dans la filière béton du fait des besoins élevés de la construction avec 52 % des utilisations. Une deuxième particularité du territoire est son taux de dépendance de l'extérieur avec 53 % des besoins en 2018 soit 16,79 Mt. Ce taux de dépendance est contrasté selon les marchés de granulats (61 % béton, 75 % enrobés, et 35 % VRD-TP). La demande francilienne de granulats est enfin variable sur le territoire avec 75 % des besoins concentrés sur les zones Ouest et Nord et 53 % pour le Grand Paris sur seulement 9 % du territoire.

3.3. Besoins du BTP en granulats recyclés et en matériaux de remblaiement

3.3.1. L'économie circulaire des matériaux

La plupart des ressources minérales secondaires disponibles en région Île-de-France sont régies par le statut juridique de déchet, qui concerne *« toute substance ou tout objet, ou plus généralement tout bien meuble, dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire »*.

Ce statut, créé en 1975, rend les producteurs de déchets responsables de leurs déchets, dans l'optique de les inciter à recourir aux circuits d'élimination (décharge, incinération, …).

L'avis du Ministère en charge de l'environnement du 13 janvier 2016 aux exploitants d'installations de traitement de déchets et aux exploitants d'installations de production utilisant des déchets en substitution de matières premières précise deux points importants :

-*« Tout déchet qui est traité dans une installation de traitement de déchets*[2] *conserve un statut juridique de déchet après traitement. »* Par exemple, un béton de démolition trié et concassé sur une installation de traitement de déchets reste un déchet. Pour ces matériaux, une sortie du statut de déchet nécessite une autorisation explicite[3].

-*« Un assemblage d'articles constituant un objet, fabriqué dans une installation de production*[4] *qui utilise pour tout ou partie des déchets comme matières premières, n'a pas le statut de déchet. »* Par cette transformation, la sortie du statut de déchet est implicite. Par exemple, un béton formulé à partir de granulats issus de béton de démolition n'est pas considéré comme un déchet.

La sortie du statut de déchet peut se faire de deux manières :

-de manière explicite pour les déchets inertes, qu'ils soient traités ou non à des fins de réutilisation. Une autorisation de sortie du statut de déchets est requise ;

-de manière implicite pour les matériaux ou les constructions fabriqué(e)s à partir de déchets inertes. Aucune procédure administrative n'est alors nécessaire.

Ces notions liées à l'économie circulaire ont des définitions précises, qui renvoient à **différentes logiques de gestion des gisements de déchets (Figure 49) :**

-Réemploi (L.541-1-1 CE) : « ***toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui ne sont pas des déchets sont utilisés de nouveau pour un usage identique à celui pour lequel ils avaient été conçus »*** ;

-Réemploi sur chantier : cette technique consiste à réemployer directement des matériaux issus d'affouillements ou de travaux de démolition, dans le cadre du même chantier. Ces matériaux ne sont pas concernés par le statut de déchet puisque le détenteur ne s'en défait pas. L'exemple type est l'équilibre déblai-remblai dans le cadre de la conception des infrastructures linéaires de transport ;

-Recyclage (L541-1-1 CE) **:** « *toute opération de valorisation par laquelle les déchets, y compris les déchets organiques, sont retraités en substances, matières ou produits aux fins de leur fonction initiale ou à d'autres fins. Les opérations de valorisation énergétique des déchets, celles relatives à la conversion des déchets en combustible et les opérations de remblaiement ne peuvent pas être qualifiées d'opérations de recyclage » ;*

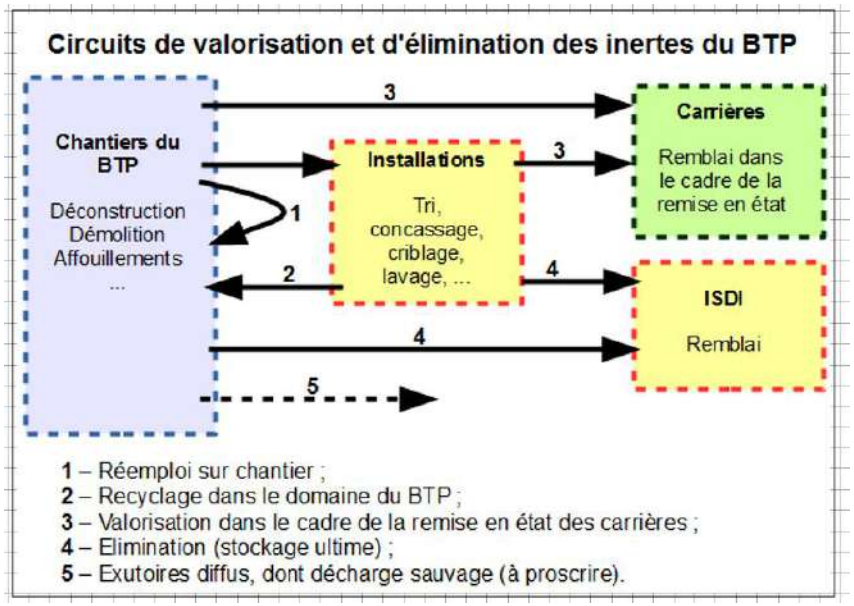


Figure 49 : *Circuits de valorisation et d'élimination des inertes du BTP.*

[2] Pour les déchets inertes, il s'agit des installations visées par les rubriques ICPE 2720 et 2760

[3] Décret n° 2012-602 du 30 avril 2012 relatif à la procédure de sortie du statut de déchet

[4] Installations de la nomenclature ICPE

-Valorisation *(L541-1-1 CE)* ***:*** *« toute opération dont le résultat principal est que des déchets servent à des fins utiles en substitution à d'autres substances, matières ou produits qui auraient été utilisés à une fin particulière, ou que des déchets soient préparés pour être utilisés à cette fin, y compris par le producteur de déchets. » Le remblaiement des carrières par des matériaux inertes est considéré comme de la valorisation, lorsqu'il s'inscrit dans un plan de réaménagement du site ;*

-Élimination (L541-1-1 CE) : *« toute opération qui n'est pas de la valorisation même lorsque ladite opération a comme conséquence secondaire la récupération de substances, matières ou produits ou d'énergie »*. Le stockage ultime des inertes en ISDI est considéré comme de l'élimination.

Le schéma de la **Figure 49** décrit, de manière simplifiée, les principaux circuits de recyclage, de réemploi, de valorisation et d'élimination des inertes du BTP. On entend par « installation » tous les établissements accueillant des inertes en vue de les recycler.

Le réemploi sur chantier, lorsqu'il est techniquement possible, est une solution optimale d'un point de vue environnemental. Le recyclage de déchets inertes en tant que matériaux pour le BTP constitue une solution intéressante d'un point de vue environnemental, en cela qu'elle limite la sollicitation des ressources naturelles. La valorisation des inertes en comblement de carrières, et plus généralement en remblai permet de tirer parti « à minima » d'un gisement d'inertes.

3.3.2. Réemploi, recyclage, et valorisation des inertes issus du BTP

En région Île-de-France, plusieurs filières du BTP s'approvisionnent déjà, pour partie, avec des ressources minérales secondaires :

-les industries du béton utilisent des granulats de recyclage issus des bétons de démolition dans les préparations ;
-les industries de la route recyclent les fraisats d'enrobés pour produire des enrobés ;
-les entreprises de TP utilisent diverses catégories de granulats de recyclage pour réaliser les structures de chaussées ;
-les carrières utilisent des terres dans le cadre de la remise en état (comblement partiel ou total).

Il existe donc un besoin économique en ressources minérales secondaires en complément des ressources naturelles primaires. Les déchets inertes franciliens traitées dans des installations en Île-de-France et hors Île-de-France pour l'année 2022 représentent **27,3 millions de tonnes** (enquête ORDIF) (**Figure 50**).

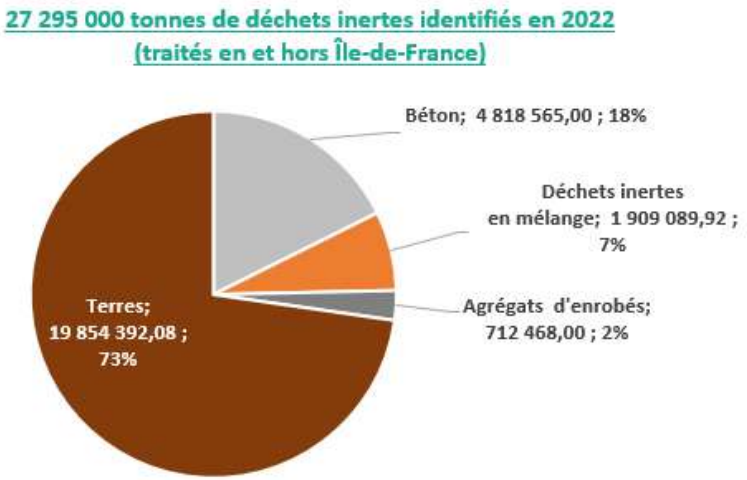


Figure 50 : *Origines des déchets inertes pour l'année 2022 (source ORDIF 2024, IPR).*

Parmi ces déchets inertes, 19,8 Mt sont des terres (soit 73 %), 4,8 Mt sont des bétons (soit 18 %), 1,9 Mt des déchets inertes en mélange (soit 7 %), et enfin 0,7 Mt des agrégats d'enrobés (soit 2 % des déchets inertes) (**Figure 50**). Ces déchets sont réceptionnés sur les quelque 595 installations franciliennes en 2022 pouvant les accueillir.

→ Les besoins en béton de démolition

La production de granulats recyclés à partir des bétons de démolition de bâtiments ou de chaussées s'est élevée à 5,79 Mt en 2018, 5 Mt en 2020, et 4,16 Mt en 2022 (chiffres enquête Concassage réalisée par l'UNICEM et transmise à l'ORDIF). Les représentants régionaux du Syndicat National du Béton prêt à l'emploi (SNBPE) confirment qu'actuellement, les bétons de démolition sont principalement **recyclés en granulats pour des usages voirie, et peu réintroduits dans les bétons.** Les retours de bétons représentent 3 % de la production de BPE, et génèrent, après concassage, environ 70 000 tonnes de granulats recyclés par an en région.

Le recyclage du béton dans le béton a fait l'objet d'un projet national de recherche baptisé **RECYBETON**. Initié et porté par des professionnels de la construction et des travaux publics, ce projet, démarré en 2011 s'est achevé en 2018. Aujourd'hui, c'est 5 % de granulats recyclés qui est utilisé dans le BPE. Au-delà de 10 % de granulats recyclés, il peut y avoir une diminution de la résistance mécanique à la compression, du module d'Young et de la résistance à la traction par fendage. **Les granulats de béton recyclés en mélange présentent une plus grande porosité, ce qui a un impact sur les performances avec donc une absorption d'eau plus élevée et une plus faible masse volumique réelle,**

ce qui donne des propriétés mécaniques légèrement dégradées. Des chantiers expérimentaux entre 2013 et 2015 ont été menés afin de tester l'hypothèse de l'utilisation des granulats recyclés avec différents taux de substitutions et ce jusqu'à 100 %. Ces chantiers avec du béton C25/30 n'ont pas présenté de problème particulier en termes de mise en œuvre et durabilité même si d'autres études complémentaires sont nécessaires pour conforter ces résultats. Cela ouvre des perspectives sur le recyclage des bétons de déconstruction dans la production de nouveaux bétons, afin d'en préserver les gisements naturels. Les études réalisées dans le cadre du projet **RECYBETON** confirment la faisabilité industrielle du recyclage du béton, même à des taux de substitutions importants, dès lors que les matériaux recyclés sont issus de gisements homogènes et qualitatifs. Les normes européennes du bâtiment et du génie civil ainsi que la norme NF EN206/CN:2014 des bétons structuraux ont évolué pour autoriser l'utilisation de granulats recyclés. Ces évolutions sont transcrites dans la norme NF P18-545 « Granulats-Element de définition, conformité et codification » (octobre 2021), la version NF EN206+A2/CN (2022) et les normes Eurocodes EC2.

Actuellement, les normes autorisent une incorporation de 20 jusqu'à 30 % de granulats recyclés dans les structures (éléments porteurs de type murs) et 20 % de sables recyclés dans la formulation du béton (BETON 30 %), alors que suivant ces études il pourrait être possible d'envisager de mettre au moins 50 % de granulats et 20-30 % de sable recyclés pour une partie du béton non structurel.

Dans ce sens certaines entreprises françaises ont mis au point un béton de granulats recyclés issus à 100 % de déchets de déconstruction (BETON 100%). Le béton recyclé qui ne remplacera jamais le béton « haute performance » dont l'usage est réservé aux ouvrages exigeants (pont, ...) présente en revanche les mêmes résistances techniques que les bétons « ordinaires » dont l'usage est réservé pour la construction de bureaux et logements. Les bâtiments du projet de l'écoquartier de LaVallée à Châtenay-Malabry sont construits en utilisant dans la composition du béton 30 % de granulats recyclés avec une expérimentation menée pour construire un des bâtiments de logements avec du béton 100 % recyclé. C'est l'ensemble des matériaux issus de la déconstruction des bâtiments de l'école centrale qui ont servi pour l'approvisionnement en granulats recyclés (béton, sous-couches de voiries, récupération des blocs sanitaires, fenêtres, luminaires). Depuis 2018, le projet **FastCarb** (carbonatation accélérée de granulats de béton recyclé) a pour but de stocker le CO_2 dans les granulats de béton recyclés (GBR) de manière accélérée afin justement d'améliorer les propriétés mécaniques des granulats recyclés par le colmatage de la porosité et de réduire les émissions nettes de CO_2 du secteur de la construction. Ceci permettra d'utiliser une plus grande proportion de granulats recyclés dans cette filière le tout en ayant une meilleure qualité de béton, qui pourrait s'approcher de celui avec des granulats naturels et ainsi favoriser l'économie circulaire.

Ainsi, pour que cette filière se développe en région, le recyclage et la **déconstruction** doivent au préalable s'organiser afin de pouvoir proposer des granulats recyclés de qualité régulière. Pour concourir à l'homogénéité du gisement :

-la conception d'un bâtiment ou d'un ouvrage doit prendre en compte sa déconstruction comme l'exemple de l'écoquartier à Châtenay-Malabry utilisant des matériaux récupérés sur l'ancien site ;

-la déconstruction sélective des bâtiments et des structures de génie civil doit être encouragée ;

-des moyens efficaces de tri des matériaux doivent être mis en place ;

-le coût de transformation du béton de démolition en granulats recyclés étant nettement plus élevé comparativement aux granulats naturels le développement du recyclage nécessite un volontarisme des différents acteurs (acteurs publics, professionnels, …).

→ Les besoins en fraisats d'enrobés

Le recyclage des enrobés est beaucoup plus avancé que celui des bétons hydrauliques. On appelle « fraisat ou agrégats d'enrobés » la part des matériaux bitumineux (liant et granulats) récupérée dans le cadre des chantiers de réfection de voirie, destinée à être recyclée. La circulaire de février 2009 encourage l'incorporation de 10 % d'agrégats d'enrobés dans les formulations d'enrobés à chaud. Pour les chantiers avec fraisage (renouvellement de couche de roulement notamment), les fraisats obtenus doivent être réutilisés à hauteur de 20 % minimum dans la formule des enrobés qui seront mis en œuvre. Par ailleurs, les nouvelles technologies disponibles permettent des taux de réincorporation beaucoup plus élevés. La production d'enrobés 100 % recyclés a été expérimentée avec succès en 2018 sur un chantier autoroutier français ou dans le quartier Confluence à Lyon. Depuis 2015 la région Île-de-France compte 25 centrales d'enrobage fixes intégrant des agrégats recyclés. Ces sites ont incorporé **0,45, 0,5 Mt et 0,71 Mt** d'agrégats recyclés dans leur process en 2018, 2020 et 2022 respectivement, soit un taux d'incorporation de **18, 20 et 24 %** (source ORDIF 2022).

En synthèse à ce jour les granulats issus du recyclage de bétons de déconstruction sont majoritairement réutilisés dans la filière VRD-TP économisant d'autant l'utilisation de granulats naturels. Le recyclage du béton dans la filière béton est en train de se structurer et se développer et devrait donc augmenter dans les prochaines années. Les normes en vigueur dans la construction permettent d'atteindre 30 % de matériaux recyclés dans la fabrication de BPE. Une évolution des normes permettra dans le futur d'augmenter encore la part de granulats recyclés développant l'économie circulaire. Un certain nombre de freins (frilosité des prescripteurs, coût, homogénéité des gisements, incapacités techniques des UP, etc.) font qu'aujourd'hui les granulats recyclés sont peu réintroduits dans la confection des bétons. Le recyclage des fraisats d'enrobés est une filière qui est déjà bien structurée et développée dans les besoins de la région.

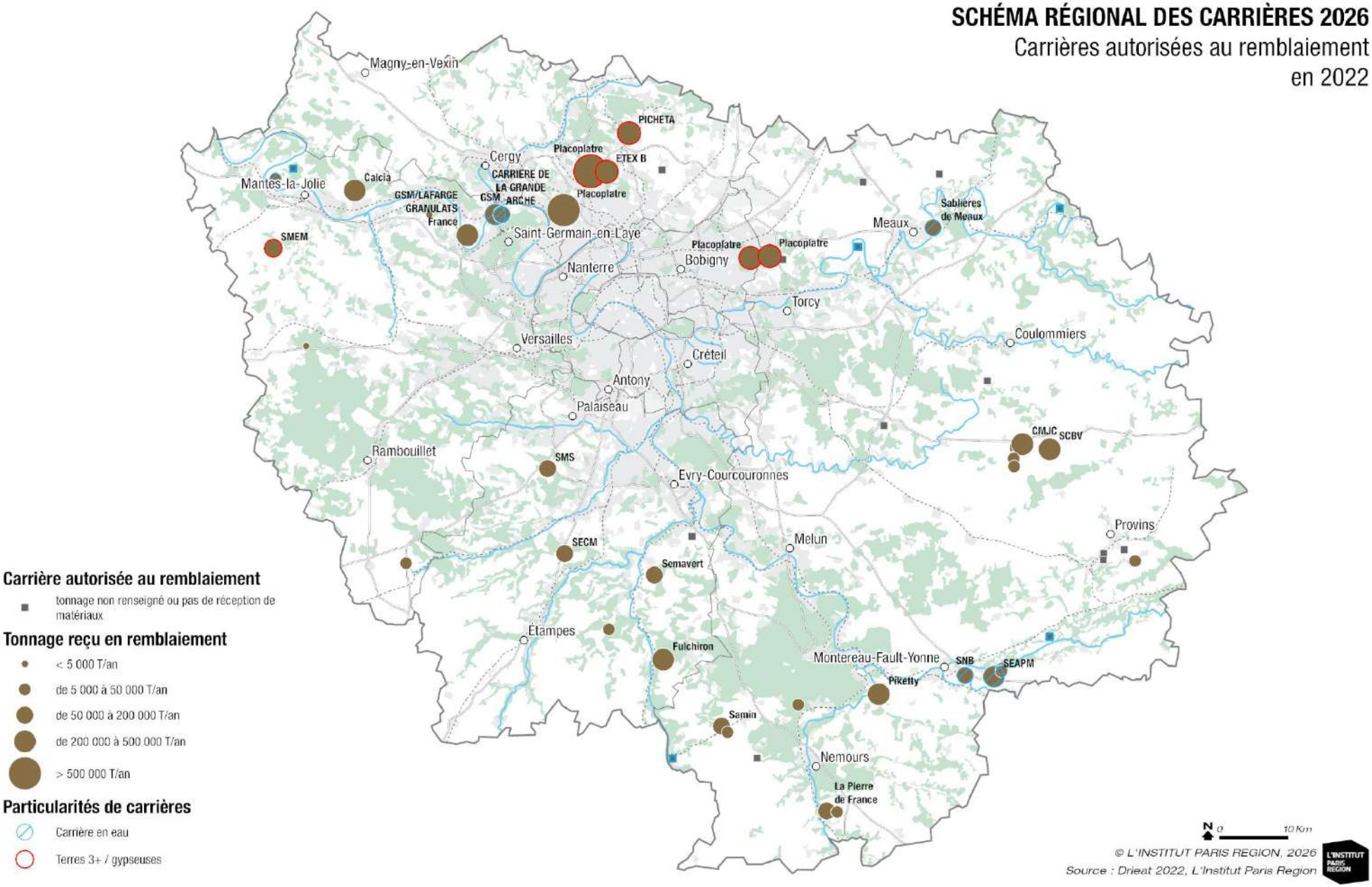


Figure 51 : *Les carrières autorisées au remblaiement en 2022 (source DRIEAT 2022, IPR2026).*

→ Besoins actuels liés aux opérations de remblaiement des carrières

Les carrières de production de granulats peuvent être, en fin d'exploitation, réaménagées par remblaiement en matériaux extérieurs. En sus des matériaux initialement présents sur sites, elles peuvent avoir recours à des déchets inertes pour effectuer leur remblaiement, considéré comme de la valorisation au sens de la directive européenne Déchets. Cet exutoire est l'un des principaux pour les déchets inertes, notamment les terres. En 2022, **6,31 Mt (à 98 % de terres inertes)** de déchets inertes ont été valorisés par des opérations de remblaiement de 36 carrières franciliennes. Pour les carrières en eau seul les déchets non dangereux inertes et compatibles avec le fond géochimique local peuvent être acceptés, qu'ils soient internes ou externes (hors carrières de gypse, hors K3+). L'Île-de-France comptait en 2022 56 carrières autorisées au remblaiement (**Figure 51**).

La demande d'inertes pour le remblaiement des carrières :
-nécessite des volumes conséquents ;
-peut-être satisfaite par des matériaux aux propriétés géo-mécaniques très médiocres.

De fait, les catégories d'inertes accueillis en carrière sont généralement et logiquement, celles qui offrent le plus faible potentiel en termes de recyclage, à savoir les terres, et les matériaux inertes mélangés.

3.3.3. Recyclage des déchets inertes non-issus du BTP : mâchefers d'incinération

La réglementation associée au recyclage en techniques routières des MIDND réputés inertes a évolué par la publication de l'arrêté ministériel du 18 novembre 2011 qui introduit l'analyse de nouveaux paramètres par rapport à la circulaire du 9 mai 1994. La nouvelle réglementation fixe deux types d'usages autorisés, au sein d'ouvrages routiers revêtus ou recouverts, dits de types 1 et 2 :

-les usages routiers de type 1 : ouvrage d'au plus de trois mètres de hauteur en sous-couche de chaussée ou d'accotement d'ouvrages routiers revêtus ;
-les usages routiers de type 2 : ouvrage d'au plus de six mètres de hauteur en remblai technique connexe à l'infrastructure routière ou accotement, dès lors qu'il s'agit d'usage au sein d'ouvrages routiers recouverts.

Toutefois, des limitations d'usage liées à l'environnement immédiat de l'ouvrage sont à souligner telles que pour les zones situées à proximité de ressources en eau au sens large (zones de captage d'alimentation en eau potable, étangs, lacs, zones inondables, …) par exemple.

3.4. Les Besoins et principaux usages des minéraux industriels

Les besoins en matériaux et minéraux industriels sont directement dépendants de la demande relative aux filières économiques concernées. Globalement les projections concernant ces différentes ressources sont très difficiles à effectuer car peuvent être fonction d'évolutions technologiques et de développement de filières très difficiles à anticiper. En outre, la plupart des minéraux industriels s'inscrivent au sein de marchés nationaux voir internationaux. Les besoins ne dépendent donc pas uniquement du contexte local mais national et international.

En ce qui concerne les minéraux pour l'industrie en Île-de-France, on distingue les producteurs suivants :

-filière ciment
-filière gypse
-filière argiles pour terre cuite
-filière silice
-filière argiles kaoliniques

Ces substances alimentent des filières « industrielles » au sens large puisque cela inclut le BTP et d'autres secteurs plus marginaux comme l'agro-alimentaire/agricole (**cf. paragraphe 2.5**).

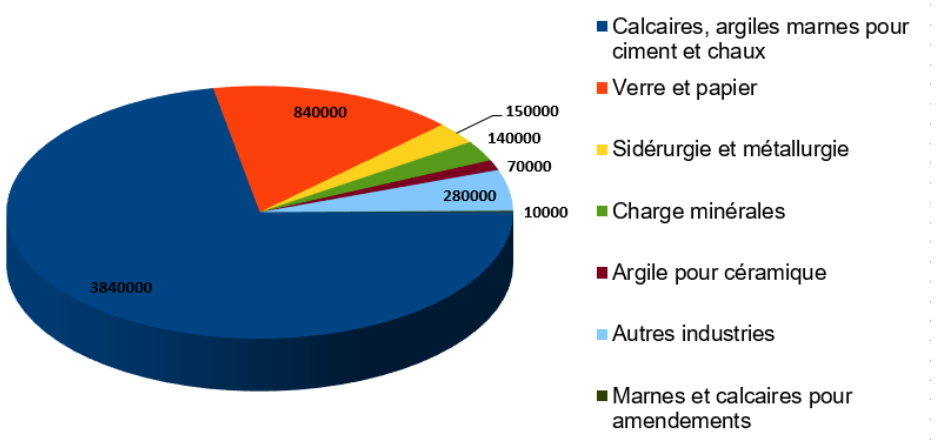


Figure 52 : *Les principaux marchés desservis par les minéraux pour l'industrie en Île-de-France en 2015 (tonnes, données UNICEM).*

Dans le diagramme ci-dessus, les enquêtes annuelles menées montrent pour 2015 les principales filières qui transforment ou non ces substances et leurs usages. Ainsi, la région Île-de-France a **fourni** localement ou nationalement ou internationalement, 70 000 tonnes à la céramique carrelage et réfractaire, 840 000 tonnes à la filière verre et papier, 150 000 tonnes à la sidérurgie, ou encore 3 millions 840 000 tonnes à la construction (tuiles et briques, béton, et industrie du plâtre) (**Figure 52**).

3.5. Autres besoins en matériaux de carrières

D'autres secteurs d'activités, tels l'agriculture ou l'artisanat, font appel aux ressources minérales de la région. Ces besoins sont marginaux, en volume, en comparaison avec les besoins du BTP et les besoins des matériaux et minéraux industriels de transformation. Ils doivent néanmoins être considérés avec attention, car ils peuvent nécessiter :

-un accès à des **ressources de proximité** (amendements agricoles traditionnels) ;
-un accès à des **substances minérales très spécifiques** et donc très localisées (pierre de taille notamment).

3.5.1. Amendements agricoles traditionnels

Les marnes et calcaires de la région sont utilisées localement pour amender les terres agricoles (correction du pH). Dans la majorité des cas, les exploitants agricoles s'approvisionnent auprès de carrières dont l'activité principale est la production de granulats pour le BTP.

La demande régionale en matériaux pour amendements agricoles traditionnels est de l'ordre de 10 000 tonnes par an.

3.5.2. Pierre de taille

Une demande en pierre de taille existe en région Île-de-France. Les chantiers de restauration des nombreux monuments historiques que compte la région alimentent cette demande. Ces travaux de restauration exigent l'emploi de la pierre originelle, qui a souvent été extraite à proximité.

La demande régionale de pierre ornementale est inférieure à 5000 tonnes par an.

4. Production régionale de matériaux de carrières

Dans ce chapitre est présenté :

→ la quantification de la production en granulats naturels primaires, recomposés, et recyclés en Île-de-France
→ la répartition de la production sur le territoire francilien
→ la production en matériaux et minéraux de l'industrie

Ce chapitre sur les ressources minérales produites au sein du territoire et de leur exploitation actuelle constitue une des données d'entrée de l'étude des scénarios d'approvisionnement (Document D) et de l'écriture des orientations du SRC (Document E).

Table des matières

4.1. Production francilienne de granulats dans le contexte national
4.2. Production de granulats naturels primaires, recomposés, et recyclés en région Île-de-France pour l'année de référence 2018
4.3. Production et consommation de BPE et granulats extraits sur la période 2008-2025
4.4. Les productions des ressources minérales pour l'industrie en 2021

E. Fromentin - UNICEM

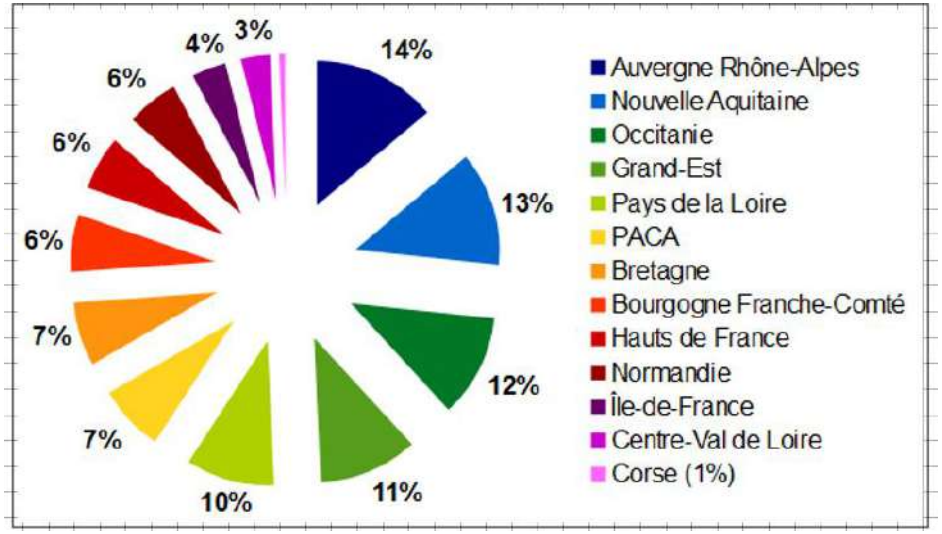
4.1. Production francilienne de granulats dans le contexte national

La région Île-de-France est la plus peuplée en termes de population mais la plus petite région française en termes de superficie. À l'échelle nationale la production francilienne de granulats est parmi les plus faibles des régions françaises, représentant environ **4 % de la production nationale de granulats** (Tableau 8 ; Figure 53). La production de granulats par habitant (1,2 t/hab/an) est inférieure à la moyenne nationale (5,5 t/hab/an). En revanche, la « densité de production » (1257 t/km^2/an) est très supérieure à la moyenne nationale (660 t/km^2/an) (Tableau 8).

Situation de la production régionale dans le contexte national en 2018

Année 2018	Production de granulats (tonnes/an)	Population (million d'habitant)	Production de granulats par habitant (tonne/hab/an)	Superficie (km²)	Densité de production de granulats (tonne/km²/an)
Auvergne Rhône-Alpes	49 000 000	8	6,1	69 711	703
Nouvelle Aquitaine	43 400 000	6	7,2	84 061	516
Occitanie	37 900 000	5,9	6,4	72 724	521
Grand-Est	37 700 000	5,5	6,9	57 433	656
Pays de la Loire	33 100 000	3,8	8,7	32 082	1 032
PACA	27 100 000	5,1	5,3	31 400	853
Bretagne	25 100 000	3,3	7,6	27 208	923
Bourgogne Franche-Comté	23 700 000	2,8	8,5	47 784	496
Hauts de France	22 700 000	6	3,8	31 913	711
Normandie	22 300 000	3,3	6,8	29 906	746
Île-de-France	**15200000**	**12,2**	**1,2**	**12 011**	**1 257**
Centre-Val de Loire	13 300 000	2,6	5,1	39 151	340
Corse	2 300 000	0,3	7,7	8 722	264
FRANCE métropolitaine	**353 400 000**	**64,8**	**5,5**	**535 384**	**660**

Tableau 8 : *Situation de la production régionale dans le contexte national en 2018 (données UNICEM).*



▲Figure 53 : *Proportion à l'échelle nationale de la production de granulats par région sur l'année 2018 (données UNICEM).*

4.2. Production de granulats naturels primaires, recomposés, et recyclés en région Île-de-France pour l'année de référence 2018

En région Île-de-France, les carrières produisent très majoritairement des granulats pour le BTP (**cf. Chapitre 3**). La **production totale** en Île-de-France représente une combinaison de granulats produits **sur le territoire** et **hors région** mais re-traité sur les installations franciliennes (Figure 54).

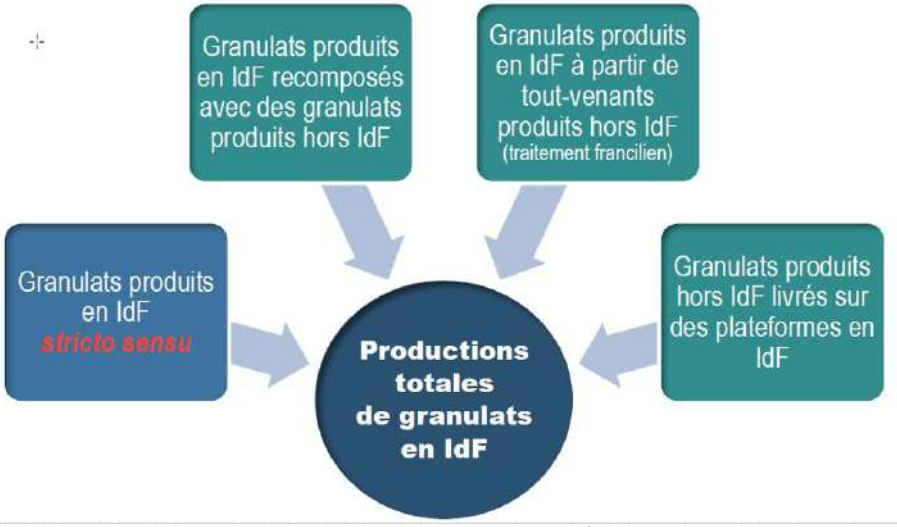


Figure 54 : *Les productions totales de granulats en Île-de-France (données 2018 UNICEM).*

L'étude économique de 2018 de l'UNICEM montre que la région Île-de-France a produit **15,12 Mt** de granulats (Figure 55). Par ailleurs, **2,13 Mt de granulats** ou du tout-venants produits hors Île-de-France ont été recomposés avec des granulats franciliens, et ont été en traitement sur des installations franciliennes. Ainsi, la production totale de granulats en Île-de-France atteint **17,25 Mt** en 2018 (données UNICEM) (Figure 55).

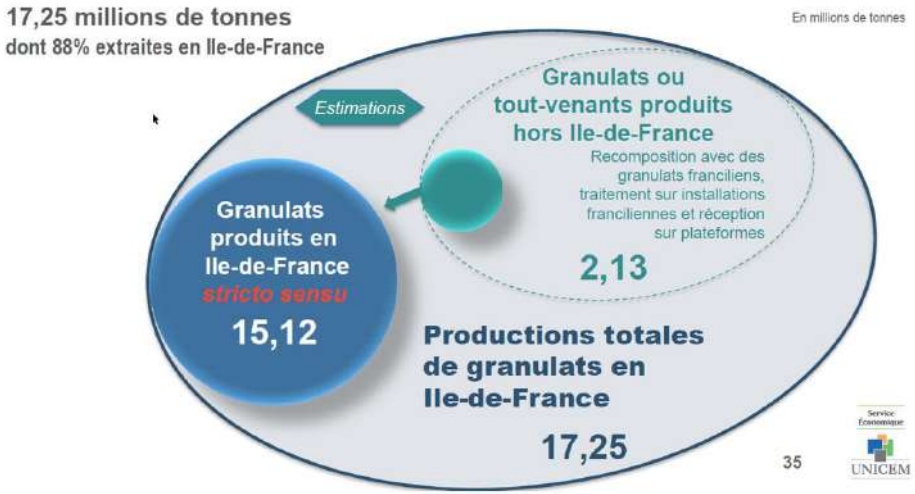


Figure 55 : *Productions totales de granulats en Île-de-France intégrant les apports extérieurs de granulats pour recomposition et traitement en Île-de-France (données 2018 UNICEM).*

4.2.1. Production totale de granulats par ressources et par filières

Sur un total de **17,25 Mt** produit en Île-de-France (y compris apports extérieurs de granulats) la part des granulats de recyclage atteint **7,14 Mt** (1re substance, **41 % du total**), les calcaires « purs » et recomposés **1,96 Mt** (**11 % du total**), les sablons **2,21 Mt** (**13 % du total**), et les alluvionnaires « purs » et recomposés **5,94 Mt** (2e substance, **34 % du total**) (**Figure 56**).

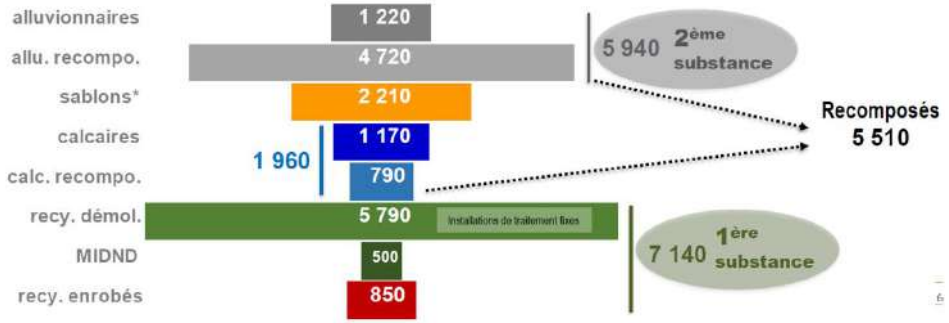


Figure 56 : *La production totale de granulats en Île-de-France, en comprenant les apports extérieurs de granulats pour recomposition et traitement sur le territoire (données 2018, UNICEM).*

La part de granulats naturels recomposés n'a cessé d'augmenter ces dernières années, permettant d'économiser les ressources naturelles dites « pures » (**Figure 56**). L'année 2008 était marqué par une absence de pratique de recomposition de granulats. En 2014, les alluvionnaires recomposés représentaient une part de 3,4 Mt soit 41 % de la production. En 2018 les granulats recomposés représentent une production de 5,5 Mt avec 4,7 Mt d'alluvionnaires recomposés (soit 80 % des alluvionnaires) et 0,8 Mt de calcaires recomposés (40 % des calcaires) (**Figure 56**).

Pour les différents marchés de granulats **la part des productions strictement franciliennes** est de **6,39 Mt** à destination du marché des bétons hydrauliques, de **0,85 Mt** à destination du marché des enrobés, et de **7,67 Mt** à destination du marché des VRD et TP (**Figure 57**). En conséquence, comme évoqué dans le **chapitre 3** sur les besoins du territoire, le taux de dépendance vers l'extérieur pour chacune des filières est très variable de **35 à 75 %** (**Figure 57**).

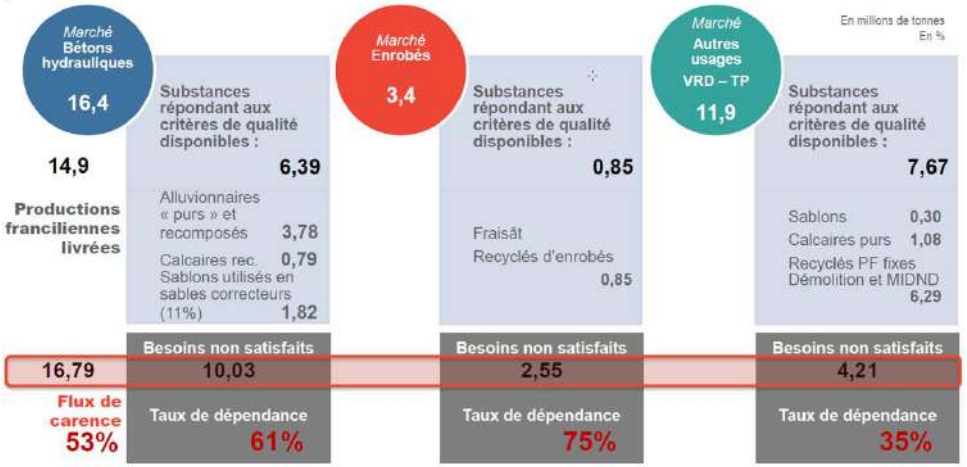


Figure 57 : *La part de la production francilienne et la dépendance à l'extérieur à destination des différentes filières du BTP (données 2018, UNICEM).*

4.2.2. Production francilienne de granulats de recyclage : l'économie circulaire des matériaux

En **2018** la production francilienne de ressources secondaires est estimée à **7,14 Mt** alors qu'elle a atteint un minimum de **6,71 Mt** en **2020**, et de **5,87 Mt** en **2022** (source enquêtes ORDIF) (**Figures 58 et 59**).

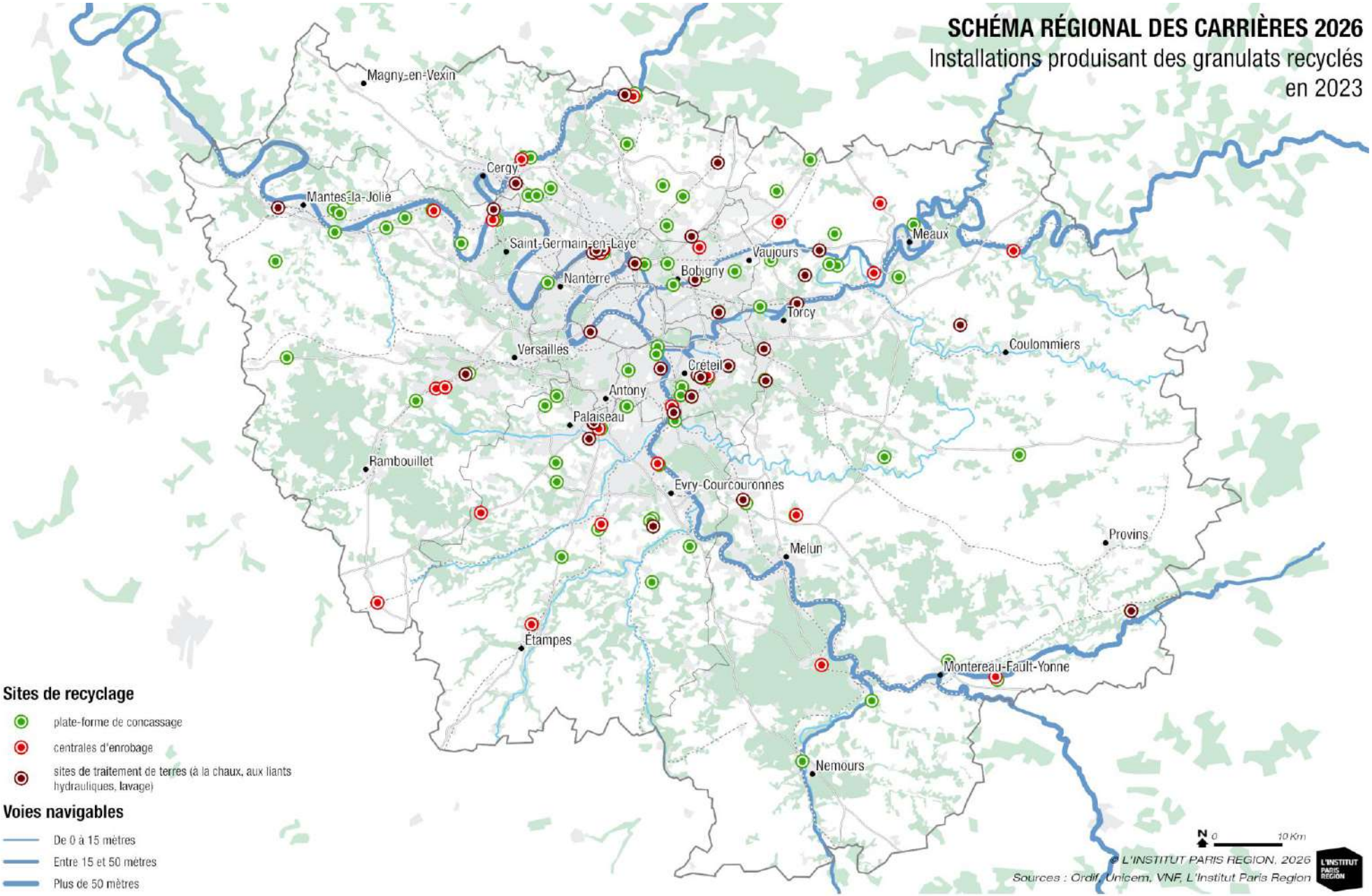


Figure 58 : *Localisation du parc des installations de recyclage des déchets inertes en Île-de-France en 2023 (sources ORDIF, DRIEAT, traitement IPR2026).*

En 2018, le **taux de valorisation des déchets du BTP, en y incluant les tonnages réemployés et valorisés en remblaiement de carrières et aménagement, est de 65 %.** En détail, les déchets inertes issus de la démolition dans le BTP et recyclés sur les plateformes équipées d'une installation fixe (**96 installations de concassage**) représente **5,79 Mt** (soit 81 % de la production), les graves de mâchefers d'incinération de déchets non dangereux (MIDND, **cf. Chapitre 3**) représente **0,5 Mt** (soit 7 % de la production), et les enrobés représentent **0,85 Mt** (soit 12 % de la production répartie sur les **25 usines**). Les granulats recyclés issus des bétons de démolition des bâtiments ou de chaussées ont une utilisation en techniques routières (sous-couches routières, voiries et réseau divers) en substitution de granulats naturels issus des carrières.

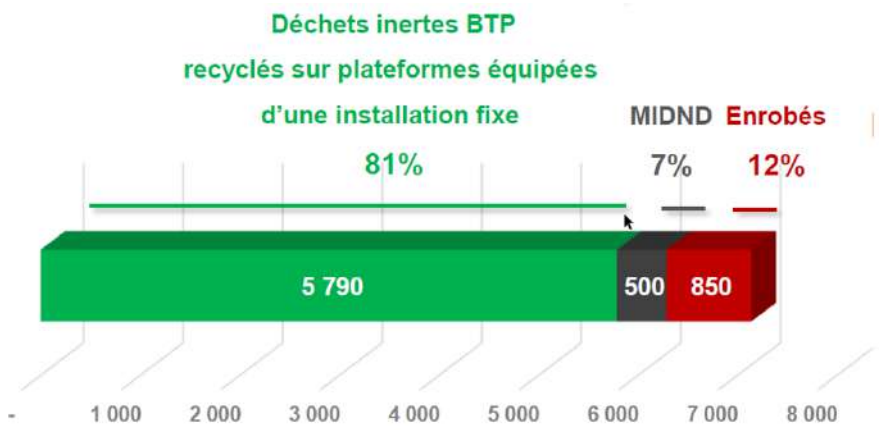


Figure 59 : *Production francilienne de granulats de recyclage qui représente la première substance de granulats produits (données 2018, UNICEM).*

En **2022**, les installations fixes de concassage (**104 installations**) ont produit un minimum de **4,16 Mt** de granulats recyclés, les **29 centrales d'enrobage fixes** ont incorporé **0,71 Mt** d'agrégats recyclés dans leur process (soit un taux d'incorporation de 24%), et les **32 sites de valorisation de terres inertes** ont permis de valoriser 0,45 Mt de terres (terres chaulées et traités aux liants hydrauliques) (source enquête ORDIF2024) (**Figure 58**). La production de MIDND s'élève quant à elle à **0,46 Mt** pour l'année 2022 (source enquête ORDIF).

Cette part notable des matériaux recyclés en remplacement des granulats naturels est en partie expliquée par l'importance des gisements issus de la déconstruction des bâtiments en Île-de-France et l'insuffisance de la production locale. Cela rend le recyclage économiquement intéressant, comparativement à l'importation de matériaux d'autres régions. Depuis 1990 la part des granulats de recyclage dans la production francilienne augmente sensiblement avec **+4,6 Mt sur 28 ans** (+280 %) (**Figure 60**).

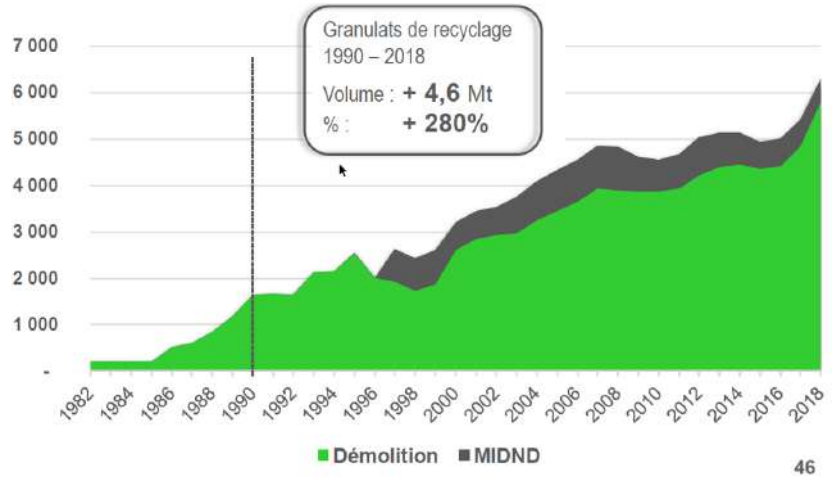


Figure 60 : *Evolution sur la période 1982-2018 du volume de granulats de recyclage dans la production francilienne (données UNICEM).*

4.2.3. Répartition sur le territoire francilien de la production de granulats

La production de granulats, à l'échelle de chaque bassin de consommation, a été estimée dans le cadre de l'étude macro-économique réalisée par l'UNICEM pour l'année 2018. Paris et la petite couronne ne produisent pas de granulats naturels, mais uniquement des granulats de recyclage soit un total de **2,9 Mt** (17 % de la production) (**Figure 61**).

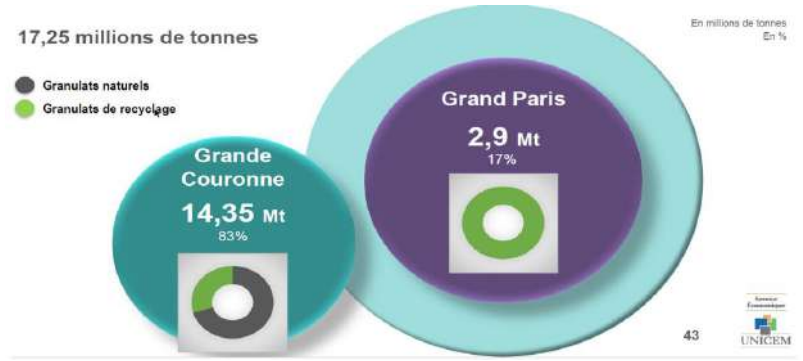


Figure 61 : *Répartition régionale des productions totales de granulats entre le Grand Paris et la grande couronne (données 2018, UNICEM).*

La grande couronne produit à elle seule **14,35 Mt** de granulats soit **83 % de la production francilienne**. Les besoins en granulats pour la filière béton hydraulique étant majoritairement concentré sur le Grand Paris (**62 % des besoins**, **cf. Chapitre 3**) il existe ainsi un **déséquilibre géographique entre besoin et production** à l'échelle du territoire. Au niveau des trois grandes zones, la production de granulats est légèrement déséquilibrée avec **6,15 Mt** pour la zone Est (36 % production), **7,1 Mt** pour la zone Ouest (41 % production), et **4 Mt** pour la zone Nord (23 % production) (**Figure 62**).

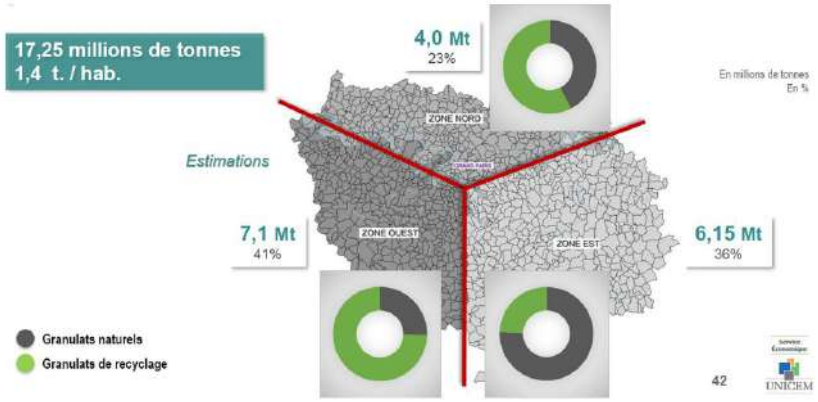


Figure 62 : *Répartition régionale des productions de granulats naturels et de recyclage (données 2018, UNICEM).*

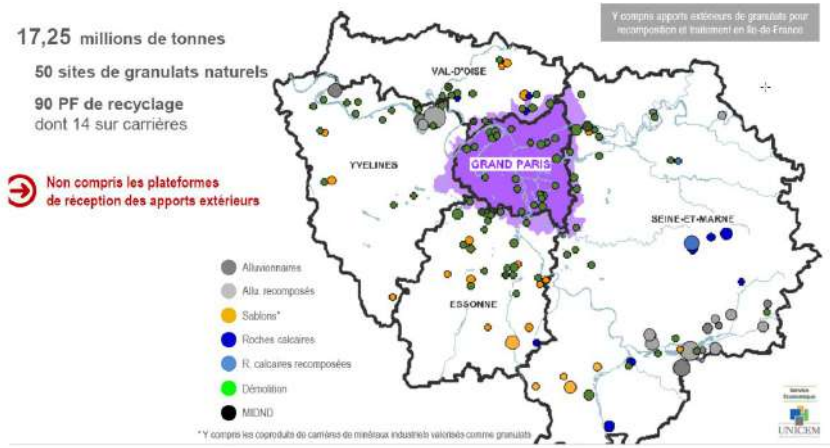


Figure 63 : *Localisation des sites de productions de granulats en Île-de-France (données 2018, UNICEM).*

En revanche c'est dans la zone Est (département Seine-et-Marne) que la part de production de granulats naturels (« purs » et recomposés) est la plus importante sur le territoire avec de nombreux sites de productions essentiellement alluvionnaire et calcaires (**Figures 61-63**). En revanche, cette zone ne représente que 25 % des volumes en granulats en termes de besoin ce qui implique un flux logistique important pour alimenter les autres secteurs qui représentent 75 % des besoins du territoire (**cf. Chapitre 5**).

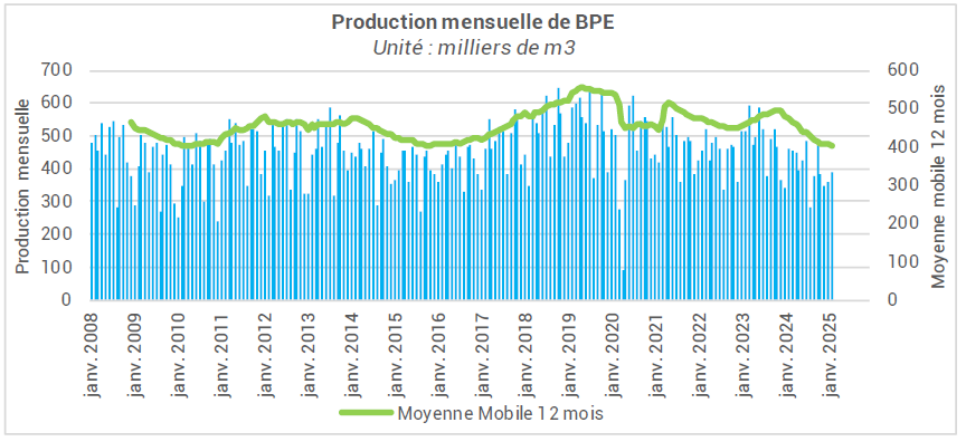
4.2.4. Synthèse de la production francilienne

En 2018, les productions totales de granulats s'élèvent à **17,25 Mt** soit 15,12 Mt strictement produites en Île-de-France et 2,13 Mt importées pour la recomposition. Les granulats de recyclage représentent la première substance produite avec 7,14 Mt soit 41 % de la production devant les alluvionnaires « purs » et recomposés avec 5,94 Mt (34%), les sablons avec 2,21 Mt (13 % du total), et les calcaires « purs » et recomposés avec 1,96 Mt (11 % du total). Alors que les besoins en granulats sont concentrés sur les zones Ouest/Nord et plus fortement encore sur le Grand Paris leurs productions sont surtout réalisées en périphérie dans la zone Est. La grande couronne fournit 83 % des productions de granulats naturels, quant au Grand Paris il produit exclusivement des recyclés pour des usages dans la filière VRD-TP.

4.3. Production et consommation de BPE et granulats extraits sur la période 2008-2025

La moyenne mobile sur 12 mois de la production de béton prêt à l'emploi (BPE) en Île-de-France sur la période 2008-2025 a fluctuée sensiblement de 380 000 à 620 000 m^3 (**Figure 64**). Les périodes 2011-2014, 2019-2020 sont marquées par une production plus importante, alors que d'autres périodes ont fait l'objet d'une baisse assez sensible (**Figure 64**). Cumulée sur l'ensemble de l'année 2024, la production de BPE a diminué de 17,8 % en région par rapport à 2023 (4,87 Mm^3). Le recul observé en 2024 est confirmé pour 2025 avec à la fin avril 2025, en données cumulées sur les 8 premiers mois de l'année, une production de BPE qui a diminué de 7,1 %par rapport à la même période en 2024 (**Tableau 9**). Le secteur du BTP en France est aujourd'hui confronté à une réalité marquée par une période de forte incertitude et de récession. La reprise se fait attendre pour le secteur du bâtiment.

Pour ce qui est des granulats extraits la moyenne mobile sur 12 mois fluctue sensiblement de la même manière que la production de BPE (**Figure 64**). La tendance observée ces dernières années tend également vers une diminution de la production de granulats de 10,1 Mt en 2018 (année de référence du SRC) à 7,205 Mt en 2024, soit une baisse de 29% (**Tableau 9**, **Figure 64**). Au premier semestre 2025 entre janvier et août la production est orientée à la hausse de l'ordre de 5 % par rapport au premier semestre 2024 (**Tableau 9**).



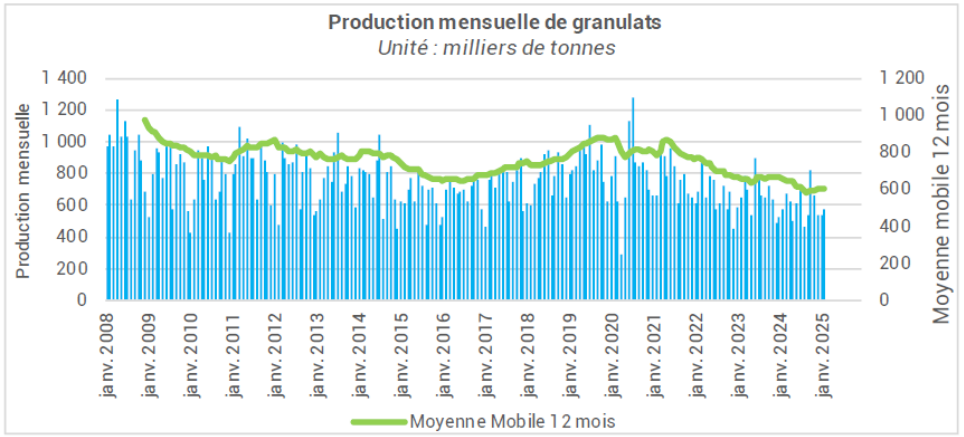


Figure 64 : *Evolution de la production mensuelle de BPE et de granulats sur la période 2008-2025 (données UNICEM, traitement de la cellule économique régionale de la construction en Île-de-France).*

Industrie des matériaux de construction

Production BPE	Millions m3	Evolution
année 2021	5,31 Mm3	_
année 2022	5,36 Mm3	**-6,00%**
année 2023	5,93 Mm3	**10,60%**
année 2024	4,87 Mm3	**-17,80%**
entre janvier et août 2025	3,06 Mm3	**-7,10%**
Production Granulats (uniquement extrait)	Tonnage	Evolution
année 2018 référence SRC	**10,1 Mt**	_
année 2021	8,35 Mt	_
année 2022	7,51 Mt	**-12,80%**
année 2023	8,043 Mt	**1,10%**
année 2024	7,205 Mt	**-10,40%**
entre janvier et août 2025	4,903 Mt	**5,2%**

Tableau 9 : *Evolution de la production de BPE et de granulats pour la région Île-de-France sur la période 2021-2025 (données de la cellule économique régionale de la construction Île-de-France).*

4.4. Les productions des ressources minérales pour l'industrie en 2021

La production de matériaux et minéraux industriels en Île-de-France a évolué de **6 à 7 Mt dans les années 2000** à une stabilisation du volume de production depuis les **années 2010 entre 4,8 et 5,9 Mt** (données IPR) (**Figure 65**).

En **2021**, elle atteint un volume de production de **5,1 Mt** répartit sur 30 sites d'extractions sur une surface cumulée de plus de 3079 hectares (0,26 % du territoire régional) (**Tableau 10** et **Figure 66**). Certains sites ne sont pas directement productifs alors que d'autres sont en phase de remise en état et de réaménagement par l'exploitant. À l'inverse, certains ayant obtenu l'autorisation ne sont pas encore en activité. Les variations annuelles relativement réduites dans la production ces dernières années est dû essentiellement à la conjoncture économique principalement dans le secteur du bâtiment ainsi qu'en lien avec la crise sanitaire liée au Covid-19.

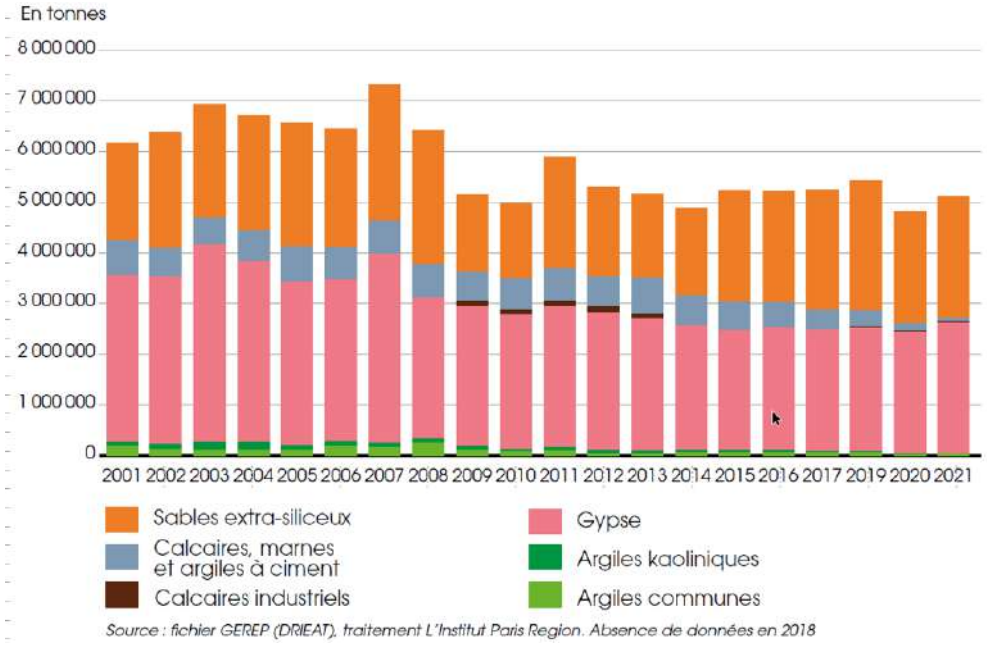
Dans le détail, en 2021 la production régionale en matériaux et minéraux industriels se répartit comme suit (Figures 65 et 66) :

-le gypse représente un volume de production de **2,6 Mt** (51 % du volume total) réparti dans trois bassins (buttes du Val-d'Oise, massif de l'Aulnay, Monts de Goële) ;

-les sables et grès siliceux avec un volume de **2,4 Mt** (47 % du volume total) entre les bassins de Seine-et-Marne et de l'Essonne ;

les argiles kaoliniques avec un volume de **61 500 tonnes** en production par le site de Provins avec des extractions de carrières situées en région Île-de-France et Grand Est (données GEREP sur les départements 77, 51, et 10) ; et **les argiles pour matériaux de construction** avec **40 700 tonnes** (<1 % du volume total) dans le bassin de Breuillet (91) ;

-les calcaires cimentiers avec un volume de **65 000 tonnes** (<1 % du volume total) dans le secteur du Mantois (78).



Source : fichier GEREP (DRIEAT), traitement L'Institut Paris Region. Absence de données en 2018

Figure 65 : *Evolution annuelle de la production de minéraux et matériaux industriels en Île-de-France sur la période 2000-2021 (source DRIEAT, traitement par l'IPR).*

	Surfaces autorisées (ha)	Sites d'exploitation
Argiles communes	34,0	3
Breuillet	11,5	1
Autres	22,5	2
Argiles kaoliniques	149,2	5
Gypse	2022,0	7
Massif de l'Aulnay	299,8	3
Monts de la Goële	50,4	1
Buttes du Val-d'Oise	1671,7	3
Sables extra-siliceux	466,1	9
Marnes, calcaires cimentiers	249,3	3
Mantois	249,3	3
Calcaires industriels	145,8	1
Pierres dimensionnelles	12,9	2
Calcaires	12,1	1
Grès	0,8	1
Total	3079,2	30

Source : fichier « Exploitation de matériaux de carrières en Île-de-France » (L'Institut Paris Region, DRIEAT, UNICEM), traitement L'Institut Paris Region

Tableau 10 : *Exploitations autorisées de minéraux et matériaux industriels (situation au 1er janvier 2022 ; source IPR, DRIEAT, UNICEM).*

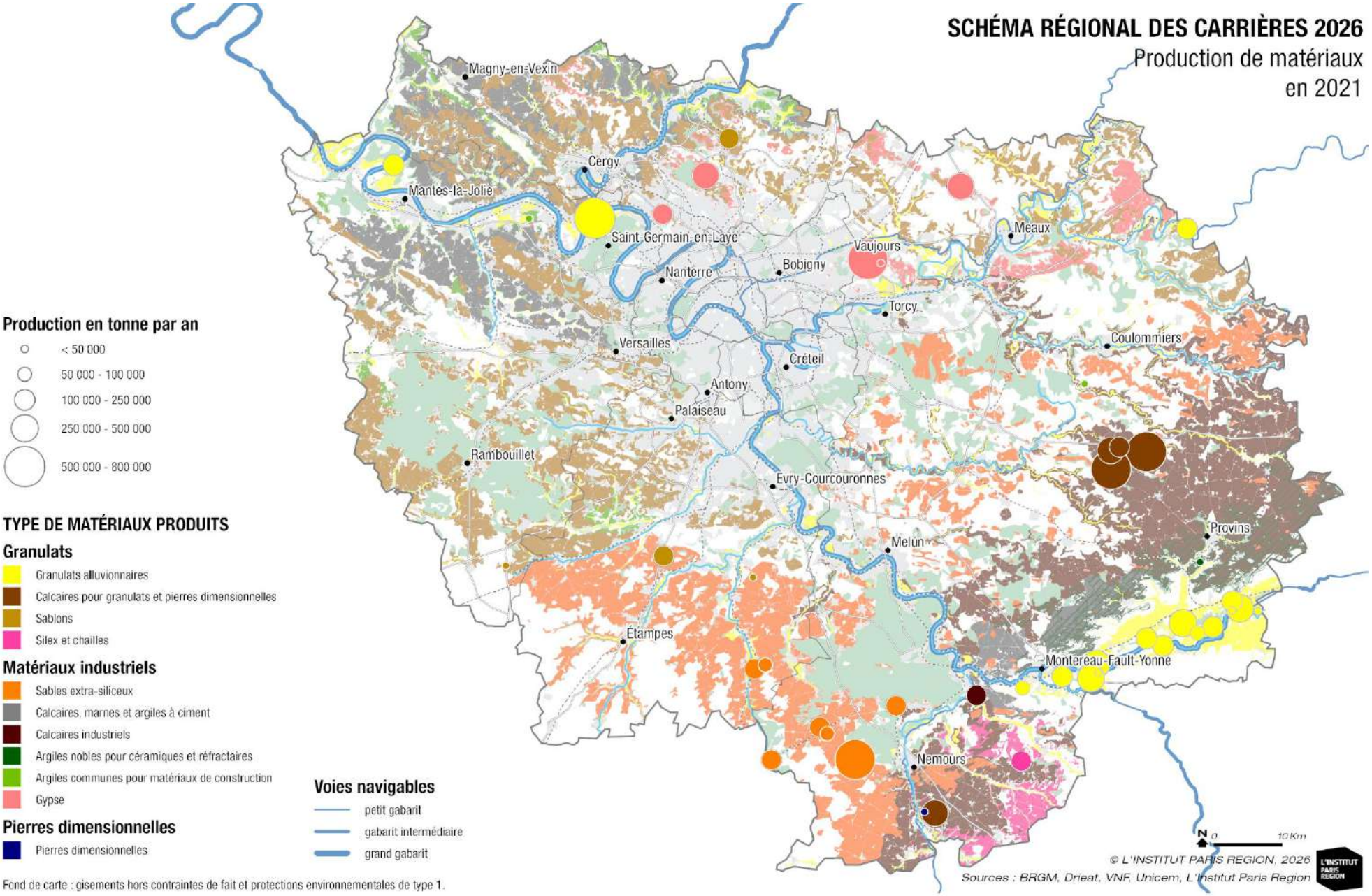


Figure 66 : *Carte de répartition de la production de minéraux et matériaux industriels en Île-de-France en 2021 (données DRIEAT, traitement IPR2026).*

5. Approvisionnement du territoire en granulats : les modes de transport

Dans ce chapitre est présenté :

→ la logistique des matériaux de carrières en région Île-de-France
→ les flux de granulats au sein du territoire
→ les flux de granulats entre la région Île-de-France et les régions limitrophes

Ce chapitre sur l'approvisionnement en granulats au sein du territoire associé aux ressources minérales des chapitres 3 et 4 constitue une des données d'entrée de l'étude des scénarios d'approvisionnement (Document D) et de l'écriture des orientations du SRC (Document E).

Table des matières

5.1. La logistique et le flux des granulats en région Île-de-France pour l'année de référence 2018
5.2. Bilan du trafic de matériaux sur la période 2015-2022 (source SDES, VNF-traitement IPR)
5.3. Approvisionnement en Y en fonction de la territorialisation et des besoins

E. Fromentin – UNICEM

5.1. La logistique et le flux des granulats en région Île-de-France pour l'année de référence 2018

La logistique des granulats en région Île-de-France est également étudiée dans le cadre de l'élaboration du SRC. L'approvisionnement des sites consommateurs de granulats sur le territoire fait partie des paramètres structurants pour le choix du scénario de référence (**Document D**) et des objectifs/orientations/mesures (**Document E**). Les granulats sont acheminés :

-soit **directement sur les chantiers du BTP**, dont la localisation varie dans le temps et dans l'espace. Mis à part le cas des chantiers exceptionnels (autoroute, LGV, …) l'approvisionnement en direct des chantiers du BTP demande une « souplesse » et une ponctualité que seul le mode routier est en mesure de satisfaire ;

-soit vers des « **postes fixes** », c'est-à-dire vers des installations industrielles qui transforment les ressources minérales primaires en un matériau élaboré (béton, enrobés, verre, ciment, …) ou des plateformes de négoce.

Dans ce second cas, il s'agit généralement de flux plus massifiés, plus réguliers, et plus durables, ce qui rend possible l'utilisation de modes de transport alternatifs à la route. Ce sont ces flux qui sont étudiés dans le but d'identifier les opportunités de report modal en région (transfert des flux de la route vers le rail ou la voie d'eau).

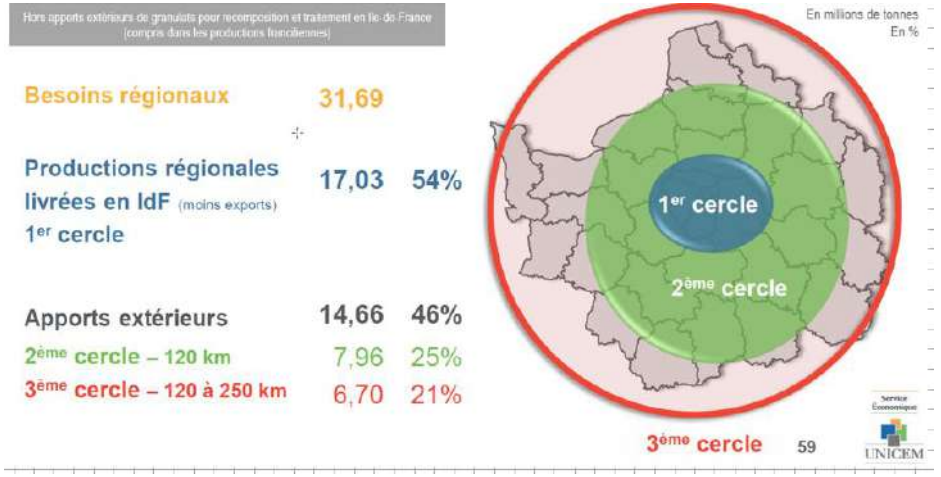


Figure 67 : *Logistique des granulats en Île-de-France en fonction des trois cercles d'approvisionnement (données 2018 UNICEM).*

Les principaux flux de granulats concernant les besoins de la région Île-de-France sont découpés en trois cercles (**Figure 67**) :

-le 1er cercle pour la production au sein du territoire pour un besoin de **17,03 Mt** (54 % des besoins),

-le 2e cercle concerne les régions limitrophes de l'Île-de-France et leurs départements qui assurent traditionnellement son approvisionnement, tels que l'Eure et la Seine Maritime (Normandie), l'Aisne et l'Oise (Hauts-de-France), l'Aube et la Marne (Grand-Est), le département de l'Yonne (Bourgogne Franche-Comté) et l'Eure-et-Loire et le Loiret (Centre-Val de Loire). Ce cercle s'étend sur un rayon d'environ 120 km pour un besoin de granulats de **7,96 Mt** (25 % des besoins) ;

-le 3e cercle concerne des régions plus éloignées, dont la contribution à l'approvisionnement de l'Île-de-France progresse régulièrement ces dernières années. Il s'agit, pour les apports en roches calcaires de la région Hauts-de-France, de la Belgique, et Grand Est ; et pour les roches éruptives des départements de l'Ouest de la France. Le rayon de ce cercle s'étend sur 120 à 250 km pour un besoin de granulats de **6,70 Mt** (21 % des besoins) (**Figure 67**).

L'acheminement des granulats au sein de ces cercles en **2018,** se fait par la voie fluviale pour **9,04 Mt** (29 % des besoins) à travers un réseau bien développé le bassin de la Seine (Seine aval, amont, Marne, Yonne, Oise et ces canaux), par la voie ferrée pour **4,3 Mt** (13 % des besoins), et par la route pour **18,35 Mt** (58 % des besoins) (**Figures 67 et 68**).

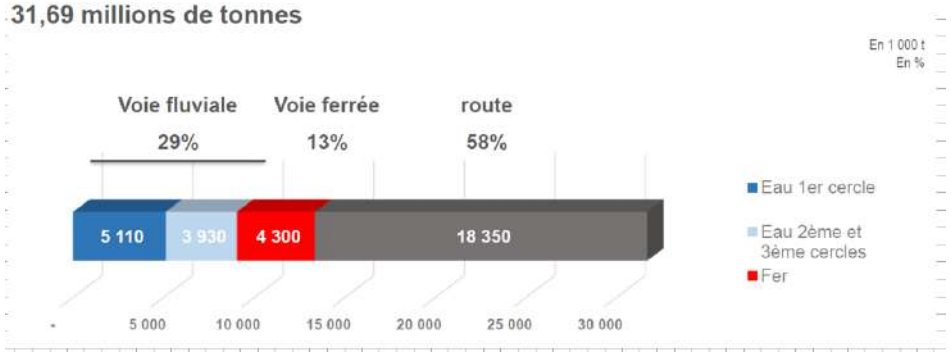


Figure 68 : *Les modes de transport des granulats privilégiées selon les cercles et les marchés (données 2018 UNICEM).*

5.1.1. L'approvisionnement des centrales d'enrobage : acheminement par voie ferrée et routière

Les centrales d'enrobage, qui sont des installations industrielles fixes ou mobiles où est produit l'enrobé servant à constituer la surface de roulement de routes, ou autres aires de circulations ; peuvent être approvisionnées en granulats selon deux modalités :

-localement : les centrales d'enrobés s'approvisionnent par voie routière
-à distance : les centrales d'enrobés s'approvisionnent par des gisements distants. Compte-tenu des distances, le mode ferroviaire ou fluviale offre une alternative pertinente à la route, d'un point de vue économique.

Lorsque le fret ferroviaire est utilisé, on distingue deux principaux schémas logistiques :
-le cas des centrales d'enrobés embranchées : les trains sont déchargés directement sur le site de la centrale ;
-le cas des centrales d'enrobés approvisionnées à partir de plateformes de négoce : les trains sont déchargés sur des plateformes rail-route, situées à proximité des centrales concernées. Les derniers kilomètres sont effectués par voie routière (**Figure 69**).

Dans le cas des plateformes « privées », l'accès à la plateforme dépend de la politique commerciale du propriétaire/gestionnaire concerné.

Les centrales d'enrobages du nord de la région, distantes des gisements, recourent pour partie au mode ferroviaire pour rationaliser les coûts de transport. Les granulats sont acheminés soit directement par train au niveau des centrales embranchées, soit par train jusqu'à une plateforme rail-route, avec un post-acheminement par camion. L'approvisionnement de **proximité** par voie routière est la solution logistique la plus pertinente, d'un point de vue économique. En région Île-de-France pour l'approvisionnement **à distance** ce sont **4,3 Mt** (roches éruptives et calcaires) qui sont acheminés par voie ferrée pour l'approvisionnement des centrales d'enrobés embranchées fer et pour une utilisation dans la filière béton. Dans le détail ce sont 2,65 Mt de calcaires (62 %) et 1,67 Mt de roches éruptives (38 %). Ces ressources proviennent des régions voisines pour 15 % de Bretagne/Basse Normandie/Pays de la Loire (0,64 Mt), 18 % de Poitou-Charentes (0,76 Mt), 6 % de Bourgogne (0,25 Mt), 24 % de Champagne (1,07 Mt), et 37 % de Nord Pas-de-Calais (1,58 Mt) (**Figure 67**).

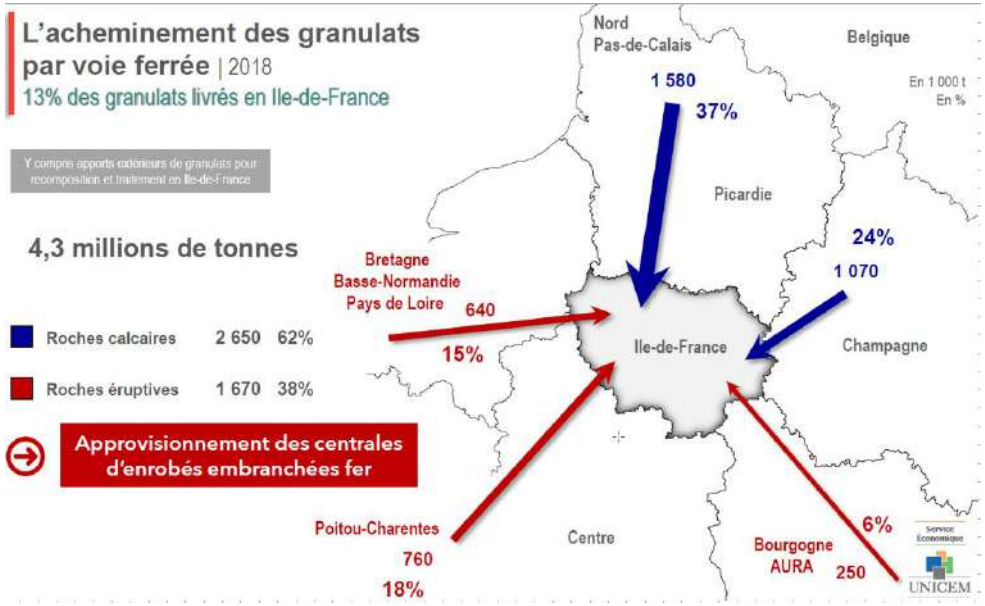


Figure 69 : *Carte de l'acheminement des granulats par voie ferrée en 2018 en Île-de-France pour l'approvisionnement des centrales d'enrobés (source 2018 rapport UNICEM).*

5.1.2. L'approvisionnement des postes fixes « béton » : acheminement par voie ferrée, fluviale et routière

L'approvisionnement en granulat des postes fixes « béton » de la région Île-de-France doit faire face :

-à des besoins très importants, susceptibles d'augmenter dans les prochaines années ;

-à une production régionale de granulats très déficitaire pour le marché des BPE : en 2018, 61 % des granulats « béton » consommés en région proviennent des régions limitrophes (**cf. Chapitre 3**). Les granulats transitent sur des distances comprises entre 80 et 150 km.

Ces contraintes ont amené les professionnels à rationaliser l'organisation du transport des granulats. En région Île-de-France, le schéma logistique le répandu, qui est celui du « double fret », est le suivant :

-pour des granulats qui sont expédiés en camions vers les centrales à béton une fois déchargés ils passent par une plateforme de tri, où ils sont chargés de déchets inertes du BTP ;

-enfin, le camion retourne vers la carrière d'origine en région. Les déchets inertes transportés en fret retour sont utilisés dans le cadre des opérations de remise en état de la carrière (comblement partiel ou total).

Ainsi, l'approvisionnement peut être de proximité par voie routière, c'est la solution logistique privilégiée dans ce cas de figure. Cependant les centrales à bétons situées sur les bords de Seine et en général sur les bords des canaux sont approvisionnées par le réseau fluvial, en particulier pour celles situées à Paris et petite couronne. Cette méthode à la fois économique et écologique permet d'éviter de surcharger un trafic routier déjà saturé en Île-de-France et de mieux maîtriser les coûts et les délais de transport. Ce sont **9,04 Mt de granulats** pour la majorité alluvionnaires (**8,82 Mt soit 98 %**) qui sont acheminées par voie fluviale pour approvisionner **les centrales de BPE** (**Figure 70**). Dans le détail, ce sont **5,11 Mt** (56 %) qui transitent au sein de la région sur le territoire. En complément du transit régional, 2,25 Mt proviennent de la région Normandie (25 %), 0,87 Mt de Bourgogne (10 %), 0,28 Mt de Champagne (3 %), 0,17 Mt de Belgique (1,8 %), 0,31 Mt de Picardie (3,4 %), et 0,05 Mt du Nord Pas-de-Calais (0,6 %) (**Figure 70**).

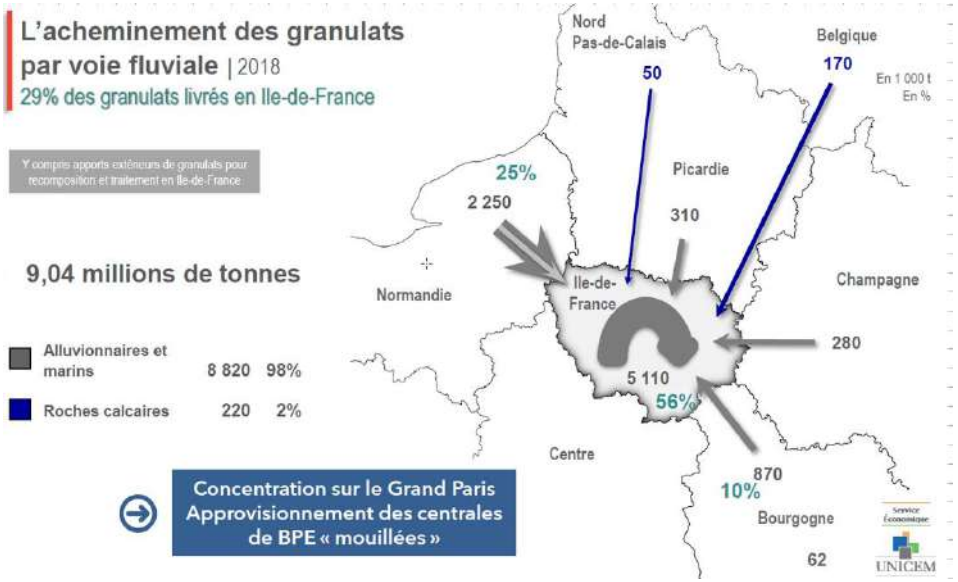


Figure 70 : *Carte de l'acheminement des granulats par voie fluviale avec une concentration sur le Grand Paris pour un approvisionnement des centrales BPE (données 2018 UNICEM).*

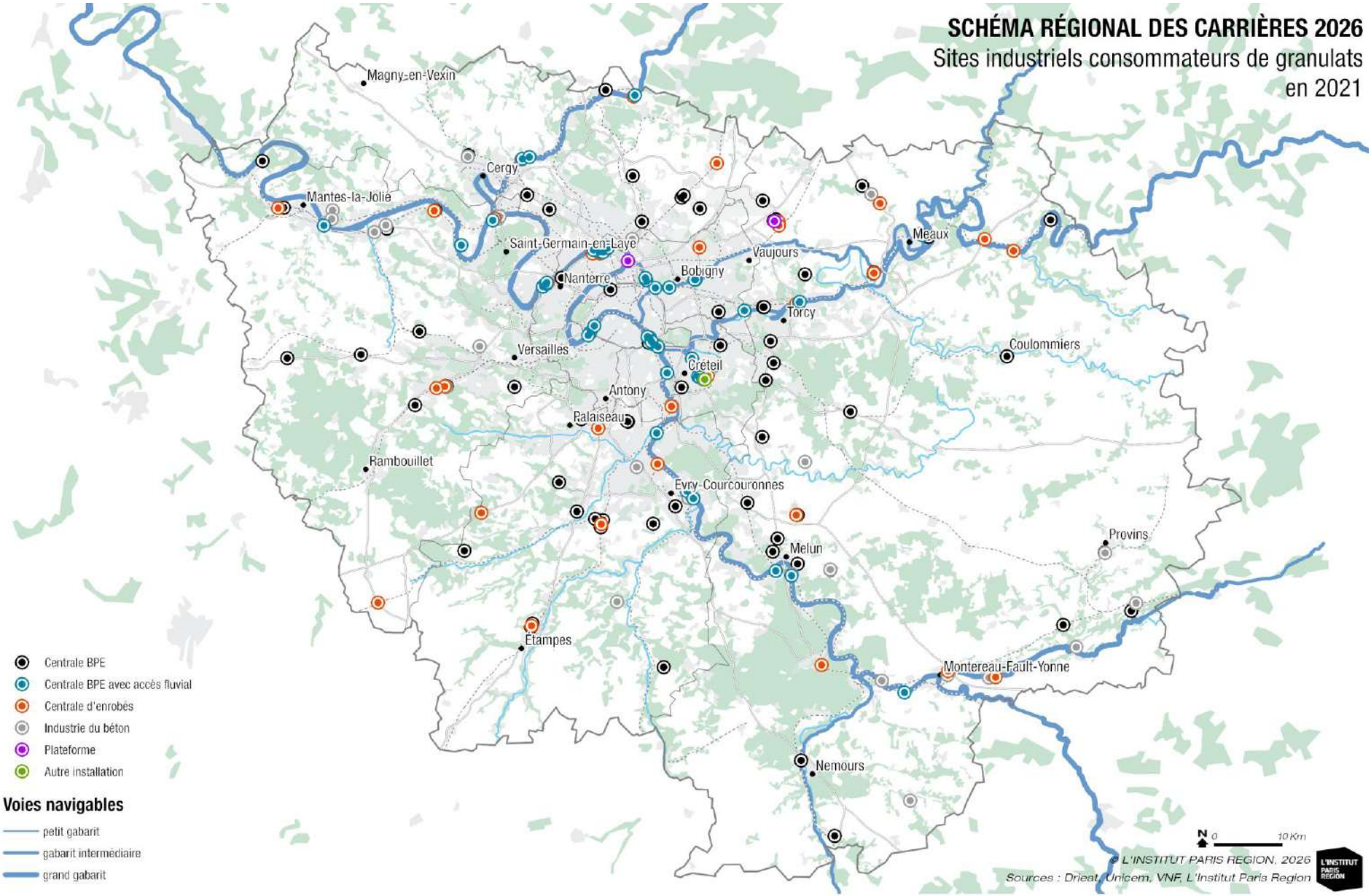


Figure 71 : *Sites industriels consommateurs de granulats en 2021 (source UNICEM, traitement IPR2026).*

Les centrales de BPE consommateurs de granulats sont implantées en conséquence de cette logistique fluviale avec **50 centrales sur 120 situées en bord à quai** qui permettent d'assurer 75 % des besoins pour la fabrication du BPE. Le Grand Paris étant un territoire avec une part importante des besoins pour la filière BPE (**10,25 Mt de granulats, 62 % des besoins régionaux**, **cf. Chapitre 3**) une grande partie des centrales BPE est située sur cette zone (44 centrales), ce qui permet d'assurer 83 % de la production (**Figure 71**). Sur ce total de 44 centrales en métropole du Grand Paris, **38 sont connectées au réseau fluvial** (**86%**) ce qui permet un approvisionnement des granulats plus vertueux pour l'agglomération centrale du territoire.

Enfin, une part des centrales de BPE sont également connectées par voie ferrée. C'est le cas des centrales de la zone Nord qui réceptionne les roches calcaires pour les filières béton et VRD-TP par voie ferrée depuis les Hauts de France ou bien ceux de la zone Est qui proviennent de la Champagne (**Figure 69**).

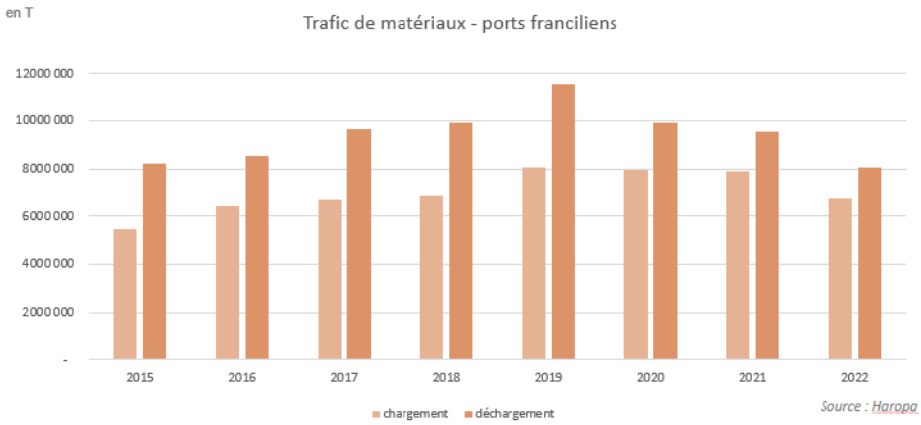
5.2. Bilan du trafic de matériaux sur la période 2015-2022 (source SDES, VNF-traitement IPR)

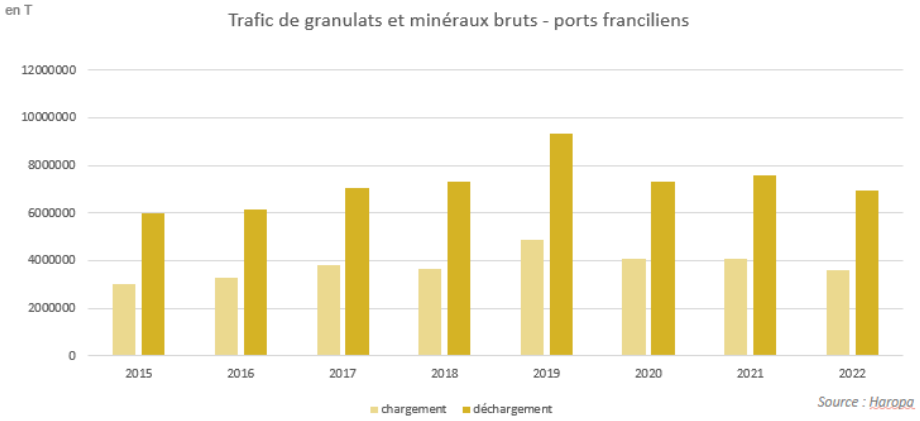
En 2022, le trafic fluvial représente 10% (10,5 Mt) des flux de matériaux devant le trafic ferroviaire (7%, 6,8 Mt) mais loin derrière le trafic routier à plus de 80% (81,8 Mt). Ces chiffres correspondent au trafic total de matériaux qui comprend aussi bien les flux entrants et sortants que le trafic interne à la région.

5.2.1. Le trafic fluvial sur la période 2015-2022 (statistiques de Haropa)

Les statistiques d'Haropa sur la période 2015-2022 concernent les principaux ports de chargement d'une part, de déchargement d'autre part pour trois catégories de matériaux que sont les granulats et minéraux bruts (sables, graviers, cailloux, gravillons, terres réfractaires, gypse, blocs d'enrochement …), les matériaux transformés (ciments divers, autres pièces moulées en béton et ciment, dalles en asphalte …), et les déchets du BTP et autres (laitiers, mâchefers, MIOM, terres pour remblais …).

Pour le déchargement, le trafic total de matériaux marque une tendance à la hausse sur la période 2015-2019 (de 8 à 12 Mt), puis à la baisse sur la période 2020-2022 (de 12 Mt à 8 Mt) (**Figure 72**). En 2022, le déchargement revient au niveau de 2015. Pour le chargement, les trois années 2019, 2020, et 2021 sont marquées par des valeurs hautes autour de 8 Mt avant de baisser en 2022 (**Figure 72**).





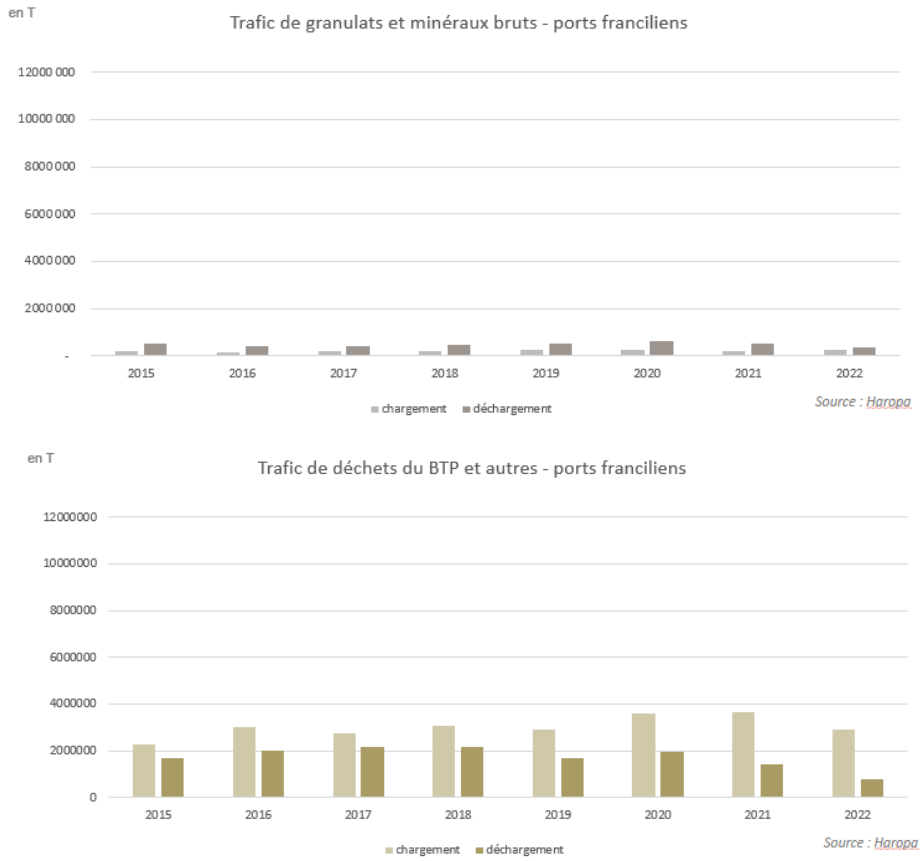


Figure 72 : *Trafic total de matériaux pour les ports franciliens sur la période 2015-2022 avec un focus sur les trois catégories de matériaux (source Haropa).*

Le trafic de granulats et minéraux bruts représente une part importante du trafic total avec des tendances similaires par rapport au celui-ci sur la période 2015-2022 (**Figure 72**). Le trafic de matériaux transformés est globalement faible avec peu d'évolution. Enfin, le trafic de déchets du BTP et autres représente une part assez forte dans le trafic avec un chargement en hausse en 2020 et 2021 qui contraste avec un déchargement qui lui faiblit sur l'intervalle 2020-2022 (**Figure 72**).

Les principaux ports de chargement pour le trafic total de matériaux sur la période 2015-2022 (uniquement parmi les ports avec un trafic >50 000 t/an) sont ceux de Gennevilliers (>900 000 t/an), Marolles-sur-Seine (>700 000 t/an), Limay (>300 000 t/an), Andresy (>300 000 t/an), Vernou (>300 000 t/an), et Bonneuil sur Marne (>250 000 t/an). Pour le déchargement les principaux ports sont ceux de Gennevilliers (>1 400 000 t/an), La Brosse-Montceaux (~600 000 t/an), Bonneuil sur Marne (~600 000 t/an), Ivry-sur-Seine (~550 000 t/an), Marolles-sur-Seine (>400 000 t/an), Paris-Victor (>400 000 t/an), Issy les Moulineaux (~400 000 t/an), et Nanterre (~400 000 t/an) (**Figure 73**).

Pour le trafic des granulats et matériaux brutes les principaux ports de déchargement sont les ports de Paris et de la petite couronne qui approvisionnent les centrales de BPE franciliennes (Gennevilliers, Ivry-sur-Seine, Bonneuil sur Marne, Paris-Victor, Nanterre, Issy les Moulineaux) (**Figure 73**). Les principaux ports de chargements pour le trafic des granulats et matériaux brutes sont connectés à des carrières dans la Bassée ou en Seine aval (Marolles-sur-Seine, Limay, Andresy, Vernou). Les principaux ports de chargement pour le trafic des déchets du BTP et autres sont ceux situés en cœur de métropole (Gennevilliers, Bonneuil-sur-Marne, Paris-Point du Jour, Paris-Tolbiac), la où il y a globalement une accentuation du mouvement de recentrage de la construction en Île-de-France. Les ports de La Brosse-Montceaux, Marolles-sur-Seine, ou Sandrancourt situés en Seine amont ou aval représentent les principaux ports de déchargement des déchets du BTP et autres.

En conclusion, les ports davantage orientés vers le chargement sont situés principalement en amont, ou en aval de l'agglomération centrale. Les ports davantage orientés vers le déchargement sont situés essentiellement au niveau de l'agglomération centrale. Enfin, des ports mixtes, effectuant à la fois du chargement et déchargement sont situés au niveau de l'agglomération centrale mais ils sont également assez nombreux dans la Bassée (**Figure 73**).

5.2.2. Le trafic ferroviaire : lignes fret et installation terminale embranchée

Le réseau ferroviaire en Île-de-France se compose de 39 installations terminales embranchées dont 28 qui seraient utilisées et 11 qui seraient inutilisées (données BE Mensia, Cerema, et SNCF réseau). Le total des tonnages émis et reçus au niveau des pôles d'installations terminales embranchées pour le BTP est de 5,2 millions de tonnes en 2019, avec les plus gros tonnages au niveau de Mitry-Clay (900 000 t), Juvisy (700 000 t), Trappes-Marchandises (600 000 t), Limay (400 000 t), Vernou-sur-Seine, Montereau, et Flamboin-Gouaix (tous les trois à 350 000 t) (données BE Mensia, 2019) (**Figure 74**). Le réseau est complété par 16 cours de marchandises situés principalement dans l'est du territoire francilien en Essonne, Val-de-Marne, et Seine-et-Marne (**Figure 74**).

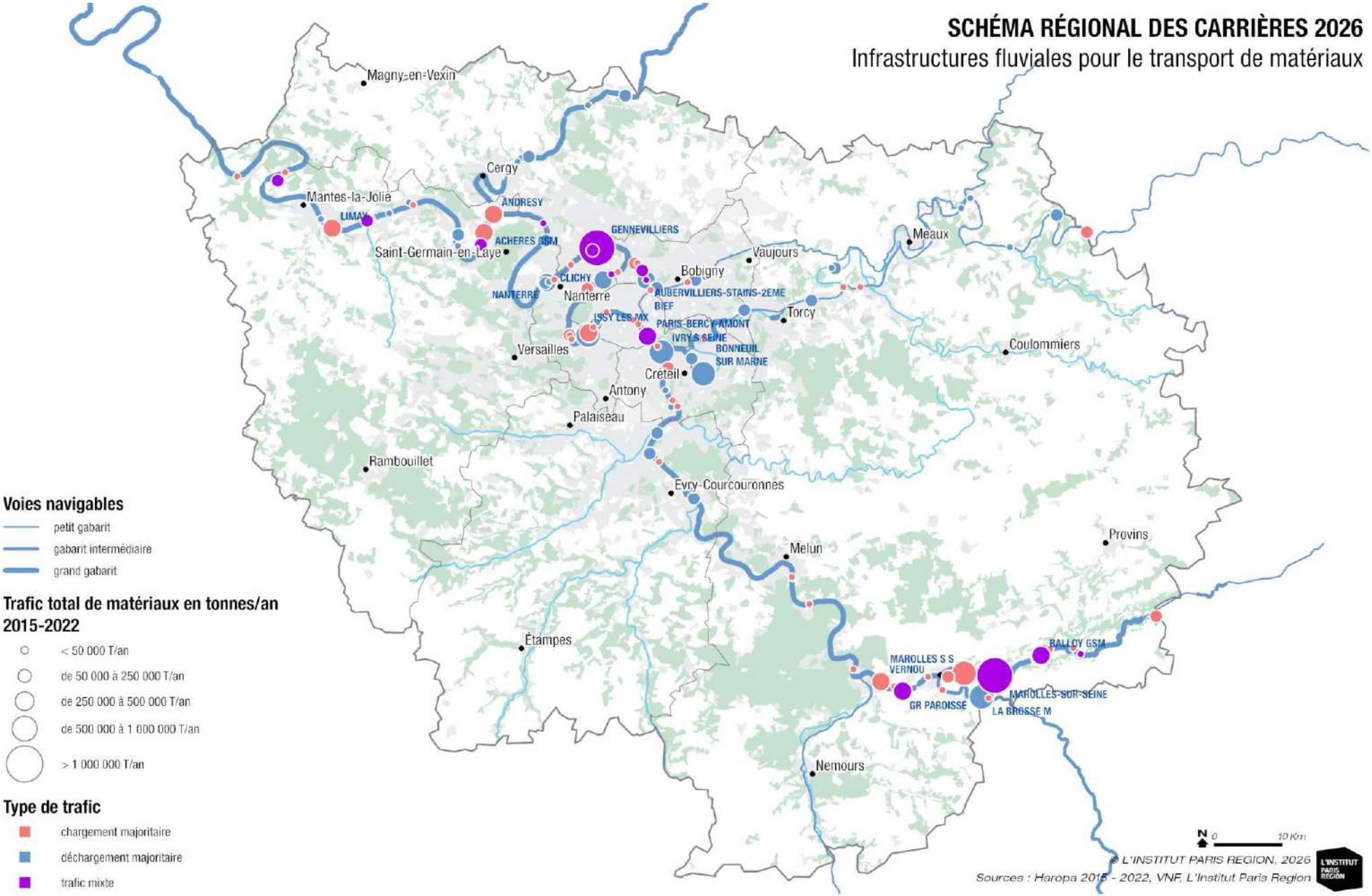


Figure 73 : *Infrastructures fluviales pour le trafic total de matériaux sur la période 2015-2022 (source Haropa, d'après l'IPR2026).*

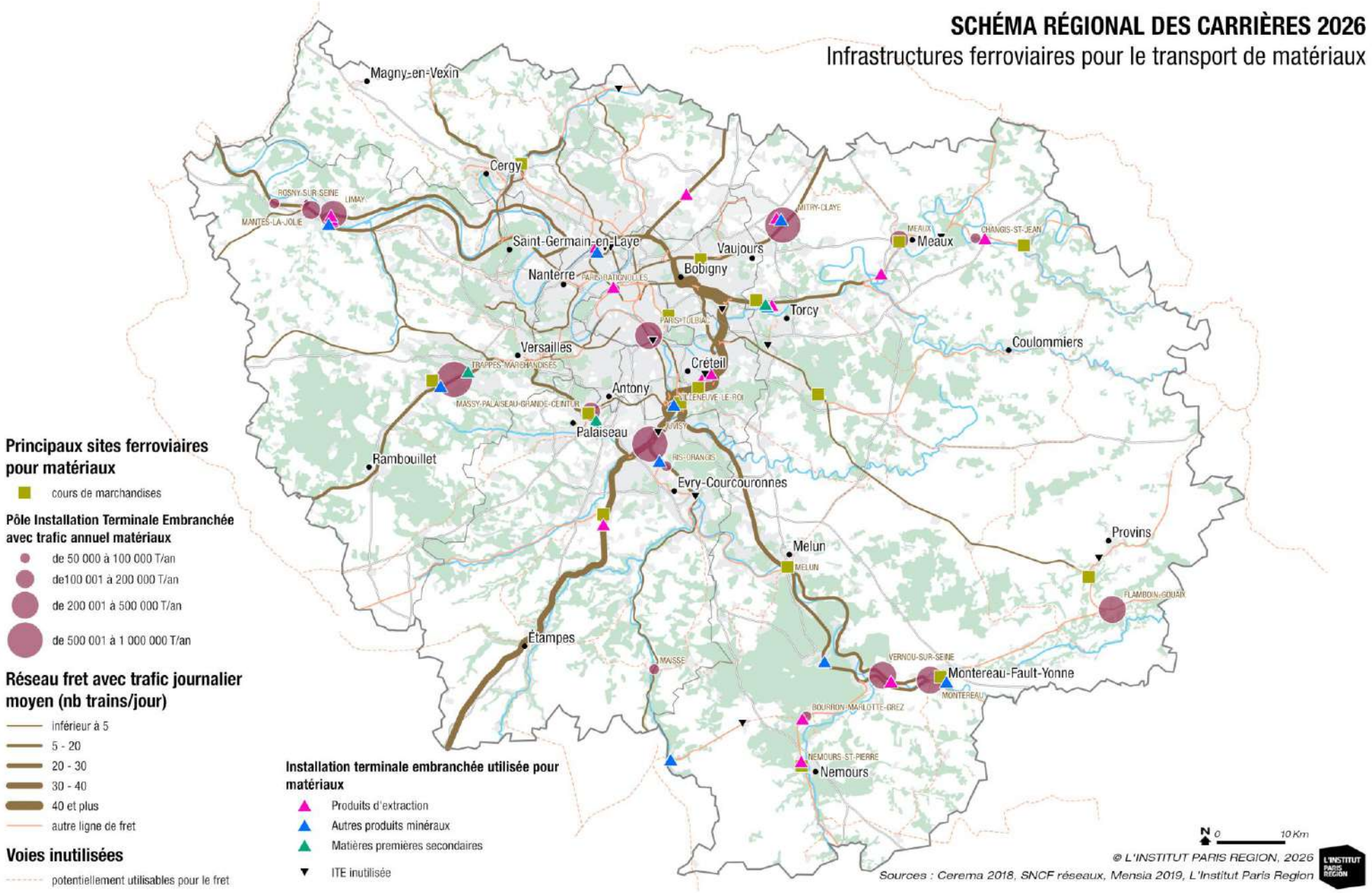


Figure 74 : *Infrastructures ferroviaires pour le transport de matériaux (sources : Cerema, 2018 ; SNCF réseau, Mensia, 2019 ; traitement IPR2026).*

5.2.3. Le trafic routier sur la période 2018-2021 (données SDES, traitement IPR)

La base de données du Service des données et études statistiques (SDES) a été utilisé par l'IPR pour réaliser une analyse fine des flux routiers du BTP à partir de la moyenne des 4 années disponibles (2018-2021) (étude de la logistique francilienne du BTP, **cf. Document F**).

Les flux d'échange routiers de plus de 0,2 Mt de produits d'extraction ayant pour origine une commune francilienne confirment le rôle structurant de la Seine-et-Marne (51 sites d'extraction) qui assure 70% de la production régionale d'alluvionnaires, la totalité de la production de calcaires, et 55% des sablons (**Figure 75**)

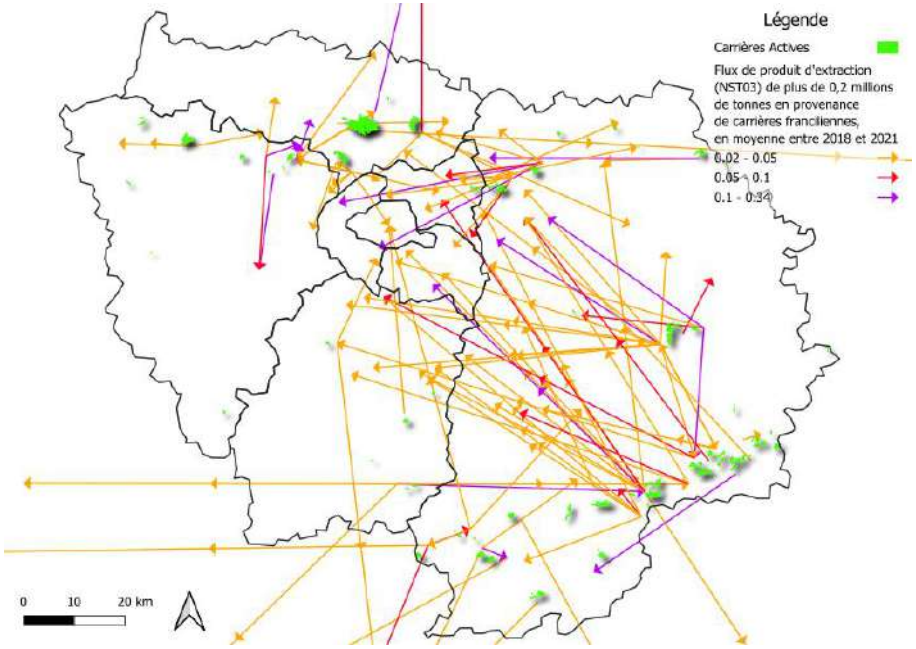


Figure 75 : *Les flux routiers intra-franciliens de produits d'extraction en provenance de carrières (données SDES 2018-2021 traitement IPR).*

La représentation de l'ensemble des flux routiers de plus de 0,3 Mt de produits d'extraction entre communes franciliennes et départements voisins permet de se rendre compte de la complexité des flux régionaux avec une structuration en Y de l'approvisionnement dans les échanges qui évitent la traversée du cœur dense de l'agglomération (**Figure 76**).

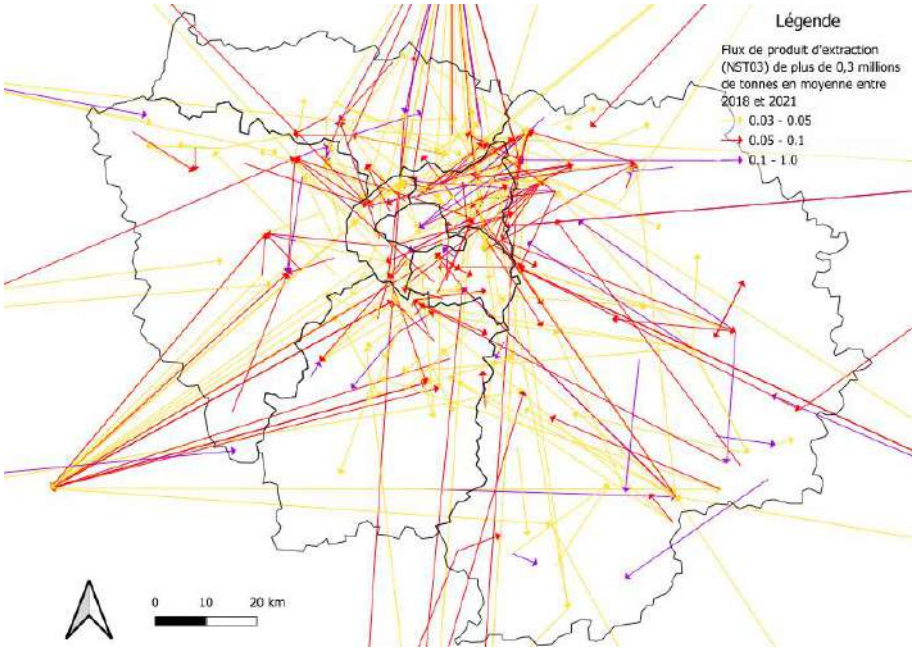


Figure 76 : *Flux routiers intercommunaux de produits d'extraction en Île-de-France (données SDES 2018-2021 traitement IPR).*

L'analyse des données menée par l'étude de la logistique francilienne du BTP en croisant les volumes et le rapport des flux BTP routiers chargés (**Figure 77**) et déchargés (**Figure 78**) permet de constater :

- Pour l'agglomération centrale une consommation importante de matériaux mais aussi une activité de chargement en retour par un trafic de déchets généré par les très nombreux chantiers (construction/déconstruction produisant des déblais/terres excavés) ;
- La couronne intermédiaire correspondant au front d'urbanisation francilien est alors dominée par des flux déchargés, signe d'une forte consommation de matériaux ;
- Les communes marquées par un flux de chargement sont en grande périphérie, correspondant aux secteurs marqués par l'activité extractive qui pour certaines peuvent accueillir des flux de retour ;
- La majorité des communes présentant un flux routier de chargement supérieur à 10 000 tonnes annuelles, accueillent au moins un pôle générateur qui pour les

communes périphériques sont le plus souvent concentrées le long des voies fluviales (Bassée, Seine avale, Marne) ;

- Les flux routiers de déchargement sont les communes où se situent un ou plusieurs pôles générateurs (centrale à béton, centrales d'enrobés, remblais).

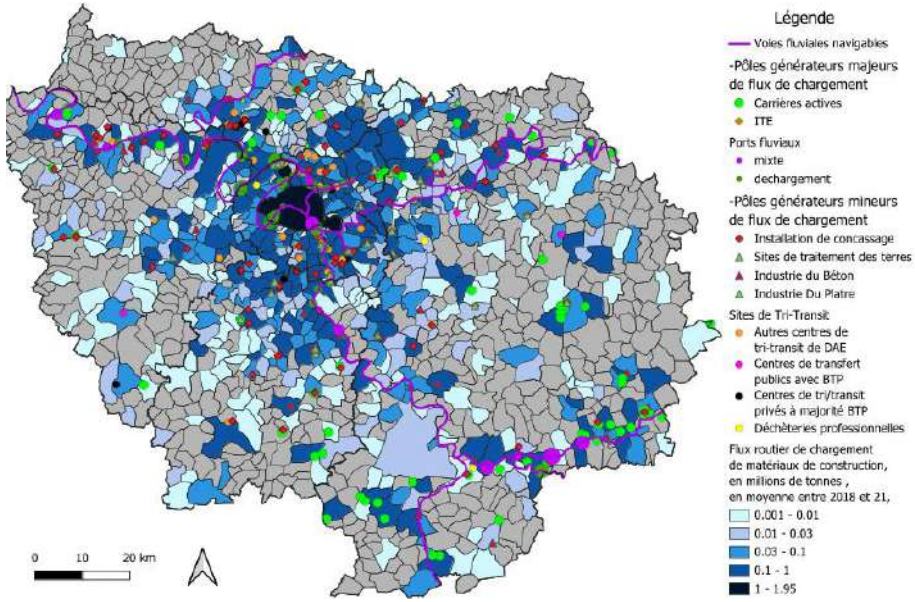


Figure 77 : *Carte des générateurs dans les flux routiers de chargement de produits du BTP (sources SDES 2018-2021, traitement IPR).*

L'affectation des échanges de matériaux de construction sur le réseau routier francilien par rapport aussi à la capacité des axes a été projeté dans le cadre de l'étude de la logistique francilienne du BTP (**Figure 79**). Celle-ci permet de constater que :

- Le transport routier intrarégional est présent sur l'ensemble du territoire mais qu'il conserve la dissymétrie est-ouest de la région ;
- Les axes les plus fréquentés correspondent à la liaison de transit entre les sites d'extraction de Seine-et-Marne et le cœur de l'agglomération à travers les axes A5, A6, A4, A13 qui assurent la liaison avec la vallée de la Seine et la route départementale 231 de Nangis/Provins vers Marne-la-Vallée ;
- Le réseau seine-et-marnais est très sollicité dans sa zone méridionale comme sur les axes de transit vers Paris (RN231, RN36).

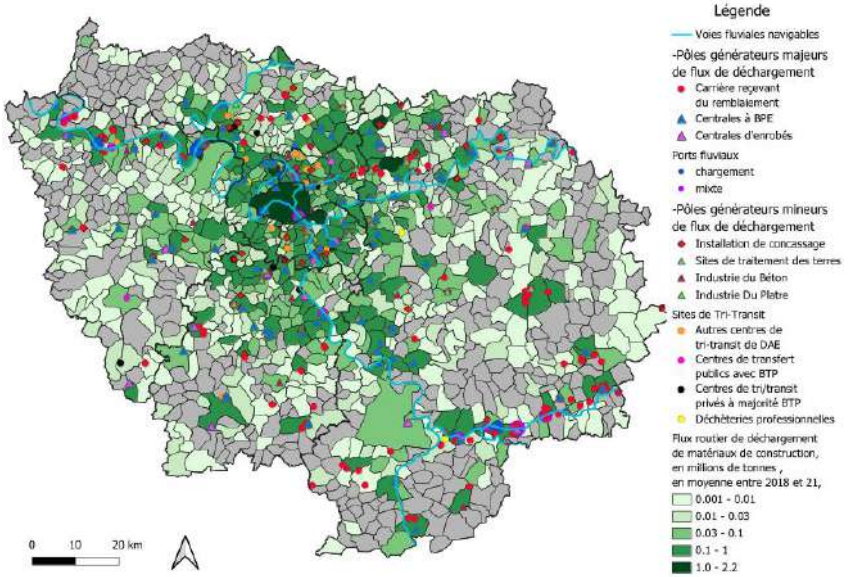


Figure 78 : *Rôle des sites générateurs dans les flux routiers de déchargement de produits du BTP (source SDES 2018-2021, traitement IPR).*

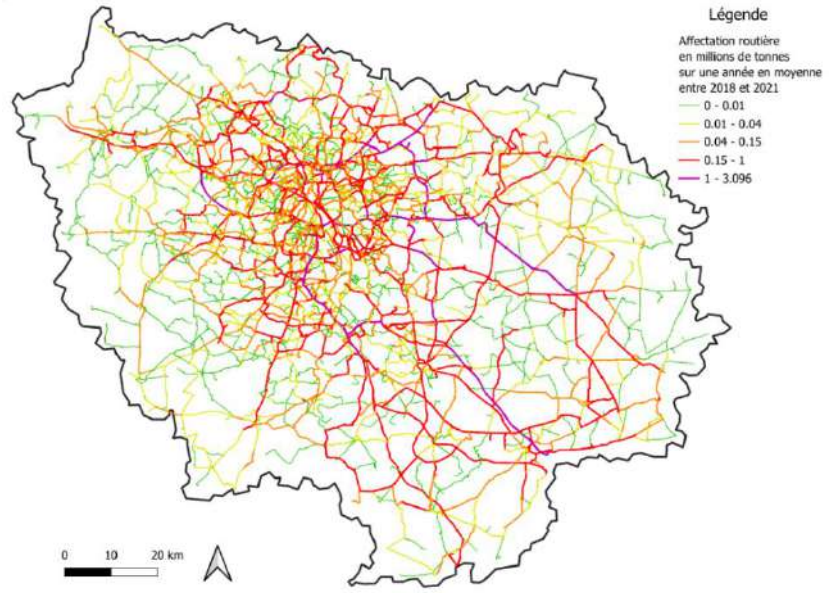


Figure 79 : *Affectation des échanges de matériaux de construction sur le réseau routier francilien selon le modèle du plus court chemin (source SDES 2018-2021, traitement IPR).*

En synthèse, la route garde, malgré tout, une prééminence dans les transports de proximité avec une part modale prépondérante dans les échanges internes. L'analyse menée confirme la territorialisation des besoins en granulats avec une disparité entre les zones consommatrices ouest et nord et la zone est où se concentre les bassins d'extractions. Les axes les plus fréquentés correspondent à cet approvisionnement entre le réseau seine-et-marnais très sollicité et le cœur de l'agglomération d'où ressortent notamment les axes autoroutiers (A5, A6, A4, A13, RD231).

5.3. Approvisionnement en Y en fonction de la territorialisation et des besoins

Le transport des granulats revêt en Île-de-France une dimension toute particulière liée à une densité urbaine exceptionnelle et à la saturation chronique de son réseau routier. Dans ce contexte en plus de l'acheminement par voie fluviale et ferrée les camions de livraison de granulats ne traversent pas la Seine dans le Grand Paris et respecte la territorialisation en trois zones en fonction des besoins (**cf. Chapitre 2**) (**Figure 80**) :

Pour la zone Nord : le déficit en granulats alluvionnaires pour la filière béton et des roches calcaires pour la filière béton et le marché VRD-TP est comblé par les apports de Hauts de France par voie fluviale et ferrée, respectivement ;

Pour la zone Ouest : les apports en alluvionnaires terrestres et marins pour la filière béton (majoritairement fluvial), les éruptifs de Normandie (par fer et route à 50-50 %), et les apports en calcaires de Beauce pour un usage dans les filières bétons et VRD-TP sont transportés à 100 % par camions ;

Pour la zone Est : les apports sont originaires de Seine-et-Marne (alluvionnaires de la Seine Amont par voie d'eau), de Bourgogne (alluvionnaires : par voie d'eau ; calcaires et éruptifs : par route et fer), et de Champagne-Ardenne (alluvionnaires : par voie eau et route ; calcaires : par le fer et la route).

En synthèse, pour les granulats l'enjeu principal est celui de **l'approvisionnement** qui est indispensable à la fabrication des bétons pour la construction et la réalisation des grands projets d'infrastructures. Le transport de plus de **30 millions de tonnes de granulats** consommés annuellement en Île-de-France représente un défi logistique en s'inscrivant dans une dimension interrégionale à l'échelle du bassin parisien avec une territorialisation en trois zones en fonction des besoins.

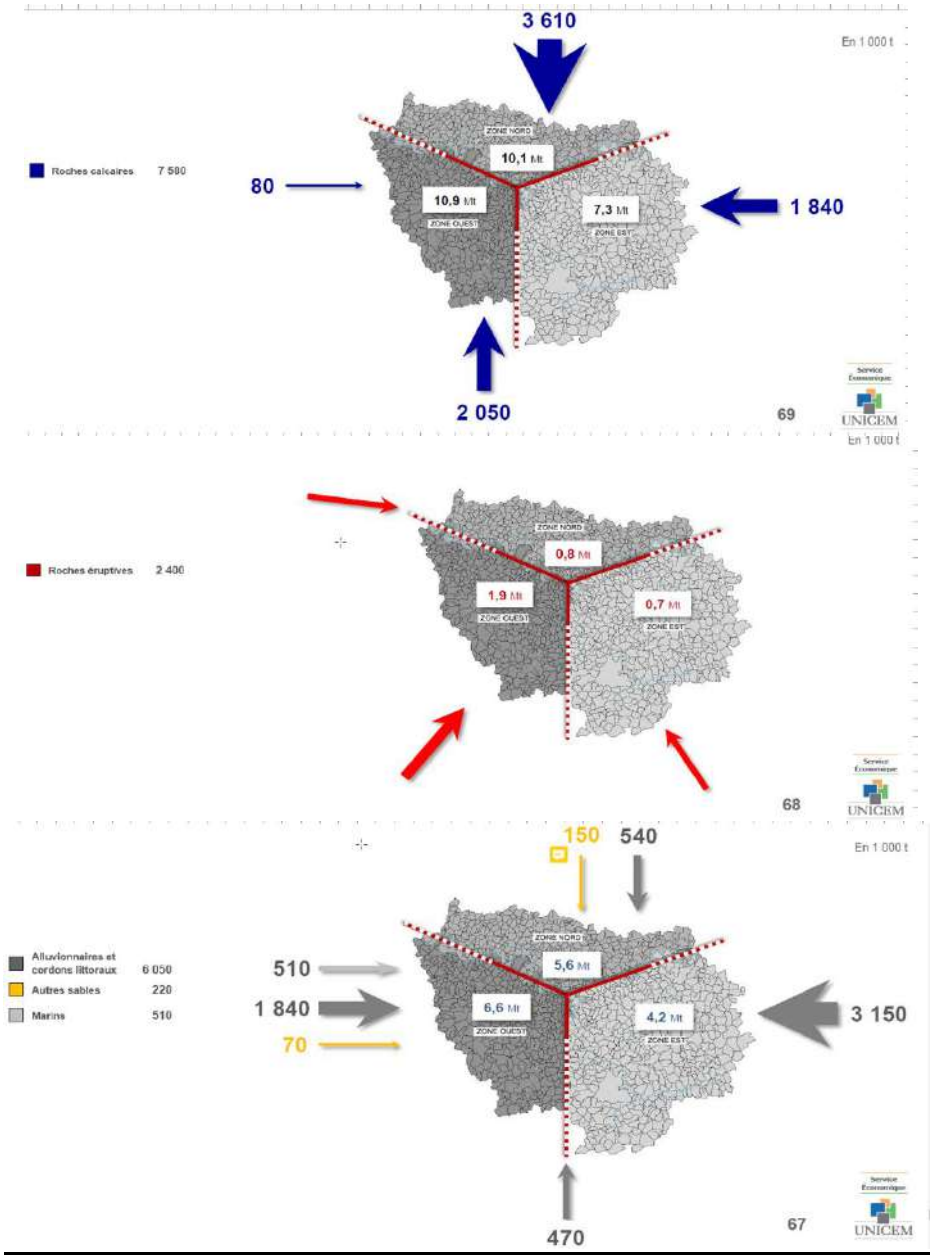


Figure 80 : *Cartes d'approvisionnements en granulats des trois zones composant le territoire francilien (données 2018 UNICEM).*

RAPPORT
Schéma régional des carrières d'Île-de-France

Document C – Enjeux socio-économiques et environnementaux

Le rapport du Schéma régional des carrières d'Île-de-France comporte 6 documents :

Document A : Portée du SRC et bilan des schémas départementaux des carrières.
Document B : Etat des lieux sur les ressources minérales du territoire et les besoins/productions de matériaux de carrières pour l'année de référence 2018.
Document C : Enjeux socio-économiques et environnementaux.
Document D : Scénarios d'approvisionnement à l'horizon 2035.
Document E : Objectifs, orientations, mesures, et recommandations.
Document F : Bibliographie, ressource internet, et abréviations.

Le présent document constitue le **3ème volet** du rapport du schéma.

Dans ce document est présenté :

→ les enjeux environnementaux en Île-de-France
→ les mesures existantes pour protéger, conserver, gérer, et valoriser ces enjeux
→ les effets (potentiels/avérés, positif/négatif) liés à l'exploitation des carrières, au regard des enjeux environnementaux

Ce document sur l'état des lieux des enjeux et des effets environnementaux des carrières constitue une des données d'entrée de l'étude des scénarios d'approvisionnement (Document D) et de l'écriture des objectifs/orientations du SRC (Document E).

Différentes informations du contexte des schémas régionaux ainsi que l'ensemble des documents correspondants aux étapes d'élaboration du SRC d'Île-de-France sont disponibles sur le site internet de la DRIEAT :

https://www.drieat.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/le-schema-regional-des-carrieres-src-r1702.html

Table des matières

1. Enjeux socio-économiques de l'activité des carrières pour le territoire .116
1.1. Rappel sur la production des carrières 117
1.2. Enjeux économiques des ressources du sous-sol d'Île-de-France..... 117
2. Environnement humain : enjeux et effets des carrières 118
2.1. Les sources de nuisances potentielles 118
2.1.1. Les émissions sonores 118
2.1.2. Les vibrations 119
2.1.3. Les retombées de poussières 119
2.1.4. Le trafic induit et la sécurité publique 119
2.2. Bilan des contrôles de l'inspection des installations classées 119
2.3. Bilan des plaintes 120
3. Ressource en eau : enjeux et effets des carrières 121
3.1. Panorama des ressources en eau de la région 121
3.1.1. Le réseau hydrographique 121
3.1.2. Les nappes d'eau souterraine 122
3.2. Restauration des continuités écologiques et sédimentaires 124
3.2.1. Lits mineurs 125
3.2.2. Lits majeurs 125
3.2.3. Espace de mobilité des cours d'eau 125
3.2.4. Zones de vallées ayant subi une extraction 126
3.3. Sécurisation de l'alimentation en eau potable 126
3.3.1. Enjeux qualitatifs et quantitatifs liés à l'alimentation en eau potable (AEP) en région Île-de-France 126
3.3.2. Nappes réservées à l'alimentation en eau potable 127
3.3.3. Protection des captages AEP au titre du Code de la santé publique 129

3.3.4. Captages prioritaires *130*
3.3.5. Autosurveillance des eaux en carrière *130*
3.4. Gestion quantitative des ressources en eau **131**
3.4.1. Mesures de gestion quantitative en vigueur en 2019 ..... *131*
3.4.2. Impacts quantitatifs des carrières *133*
3.4.3. Préservation des zones humides *134*
4. Biodiversité et géodiversité : enjeux et effets des carrières **136**
4.1. Portrait général du patrimoine naturel en région Île-de-France **136**
4.2. Espaces en protection « forte » au titre du patrimoine naturel **137**
4.2.1. Outils de protection réglementaires *139*
4.2.2. Protection d'espaces naturels par la maîtrise du foncier et/ou la contractualisation *141*
4.3. Zones d'inventaire des richesses écologiques en région (ZNIEFF) . **141**
4.3.1. Généralités sur les ZNIEFF (zones naturelles d'intérêt écologique, floristique et faunistique) *141*
4.3.2. Enjeux liés aux ZNIEFF en région Île-de-France, effets potentiels des carrières *142*
4.4. Réseau Natura 2000 en région Île-de-France **142**
4.4.1. Généralités sur le réseau Natura 2000 ..... *142*
4.4.2. Enjeux Natura 2000 en région Île-de-France, effets potentiels des carrières *143*
4.5. Continuités (ou connectivités) écologiques – Trame Verte et Bleue (TVB) **144**
4.5.1. Généralités sur les continuités écologiques *144*
4.5.2. La TVB à l'échelle régionale (SRCE) *144*
4.5.3. La TVB à l'échelle locale (SCoT et PLU) *146*
4.6. Protection d'enjeux écologiques par le droit du sol **146**
4.7. Parcs Naturels Régionaux (PNR) **147**
4.7.1. Principes généraux des PNR *147*
4.7.2. Enjeux liés aux PNR en région Île-de-France *147*
4.7.3. Effets potentiels des carrières en PNR, possibilités d'implantation *147*
4.8. Biodiversité des carrières en région Île-de-France **148**
4.8.1. Évaluation de la biodiversité des carrières de la région Île-de-France *148*
4.8.2. Espèces protégées en carrières *149*
4.8.3. Espèces exotiques envahissantes en carrière *150*
4.9. Carrières et géodiversité **151**
4.9.1. Généralités sur le patrimoine géologique *151*
4.9.2. Enjeux liés à la géodiversité en région Île-de-France *151*
5. Paysages et patrimoine culturel : enjeux et effets des carrières **152**
5.1. Portrait synthétique du patrimoine paysager et culturel en région Île-de-France **153**
5.2. Espaces en protection « forte » au titre du patrimoine paysager et culturel **155**
5.2.1. Sites classés et inscrits *155*
5.2.2. Sites patrimoniaux remarquables (SPR) *156*
5.2.3. Périmètre de protection des monuments historiques classés et inscrits *156*
5.2.4. Le château et le parc de Versailles *157*
5.2.5. Le château et le parc de Fontainebleau *157*
5.2.6. La ville de foire de Provins *157*
5.3. Données des atlas des paysages **158**
5.4. Patrimoine archéologique **159**
6. Agriculture – sylviculture : enjeux et effets des carrières **159**
6.1. Enjeux agricoles en région Île-de-France **160**
6.1.1. L'agriculture en région Île-de-France *160*
6.1.2. Les enjeux liés à l'agriculture en région Île-de-France *161*
6.1.3. Les mesures existantes pour préserver le foncier agricole *161*
6.1.4. Les effets des carrières sur l'activité agricole *161*
6.2. Enjeux sylvicoles en région Île-de-France **162**

7. Air – climat : enjeux et effets des carrières 164

7.1. Bilan carbone de l'exploitation des carrières d'Île-de-France, et du transport des matériaux 165

7.1.1. Hypothèses de calcul – ratios d'émission de GES 165

7.1.2. Hypothèses de calcul – flux de matériaux en 2018 165

7.1.3. Impact carbone du transport des matériaux 166

7.1.4. Estimation du bilan carbone de l'activité extractive en lien avec le transport des matériaux pour répondre aux besoins de l'Île-de-France . 167

7.2. Autres incidences des carrières en lien avec le changement climatique (carrières en eau) 168

7.2.1. Constats et projections concernant les effets du changement climatique 168

7.2.2. Plans d'adaptation au changement climatique 169

7.3. Enjeux liés à la qualité de l'air en région Île-de-France..... 170

7.3.1. Enjeux liés aux émissions de poussières..... 170

7.3.2. Enjeux liés aux émissions de polluants atmosphériques liés à la combustion d'énergies fossiles 171

Liste des tableaux

Tableau 1 : Densités de production comparativement en Île-de-France et en France.
Tableau 2 : Prélèvements en région Île-de-France par type d'usage et par ressources en 2018 (source : BNPE).
Tableau 3 : Liste des nappes et aquifères stratégiques pour l'alimentation en eau potable future (données SDAGE, IDF, 2022-2027).
Tableau 4 : Implications réglementaires du classement en ZRE pour les prélèvements.
Tableau 5 : Volumes prélevables industriels fixés par le SAGE Nappe de Beauce.
Tableau 6 : Liste des APB-HN et APPG en région Île-de-France (source DRIEAT, **cf. Document F**).
Tableau 7 : Liste des RNN et RNR en région Île-de-France (source Réserves naturelles de France, **cf. Document F**)
Tableau 8 : Nombre et superficie des sites en gestion conservatoire en région Île-de-France.
Tableau 9 : Inventaire des ZNIEFF de type 1 et 2 par département francilien (source DRIEAT).
Tableau 10 : Nombre, type, et superficie des zones du réseau Natura 2000 en région Île-de-France (source DRIEAT, **cf. Document F)**
Tableau 11 : Étude sur la biodiversité présente sur le territoire de la Bassée.
Tableau 12 : Etude ecosphère sur le territoire de la Bassée.
Tableau 13 : Sites protégés au titre du patrimoine géologique en région Île-de-France.
Tableau 14 : Nombre et superficie des sites classés et inscrits en région Île-de-France (DRIEAT).
Tableau 15 : Nombres et superficie des SPR en région Île-de-France (DRAC-mise à jour 2026).
Tableau 16 : Nombres de monuments historiques classés et inscrits en région Île-de-France (DRAC, données 2016 mise à jour 2021).
Tableau 17 : Distance de transport moyennes des matériaux de carrière (d'après la base SitraM du MTES).
Tableau 18 : Impact carbone du transport en g CO2e/t km (sources GES ADEME).
Tableau 19 : Estimation du bilan carbone de l'exploitation des carrières et du transport des matériaux pour répondre aux besoins de l'Île-de-France.
Tableau 20 : Estimation des effets du changement climatique en région Île-de-France (synthèse des résultats « explore 2070 ».

Liste des figures

Figure 1 : Principaux bassins-versants de la région Île-de-France (d'après Viennot, 2009).
Figure 2 : Coupe Ouest-Nord-Ouest/Est-Sud-Est des formations aquifères d'Île-de-France.
Figure 3 : Coupe schématique Ouest-Est des principales formations aquifères de la région Île-de-France (données ADEME-BRGM).
Figure 4 : Log de la localisation des nappes en Île-de-France.

Figure 5 : Carte montrant l'origine de l'eau et les principales usines de production d'eau potable.
Figure 6 : Captages AEP sensibles à l'exploitation des carrières en région Île-de-France. Captages rattachés à la 1ère entité « BD-Lisa » de niveau 2 rencontrées à partir du sol (réalisation DRIEE-IDF).
Figure 7 : Carte des grandes régions naturelles (source Ecomos 2008, traitement IPR 2019).
Figure 8 : Les unités paysagères en Île-de-France (cartographie thématique régionale 1/220 000, source IPR).
Figure 9 : Carte des sites inscrits et classés en Île-de-France (source DRIEAT 2023, fond IGN BD topo, Georef).
Figure 10 : Productions agricoles en région Île-de-France (source : DRIAAF, 2011)
Figure 11 : Principaux massifs forestiers de la région île-de-France.
Figure 12 : Emissions de GES par postes en carrière (ADEME-UNICEM-ARPE).
Figure 13 : Les modes de transport des granulats privilégiées selon les cercles et les marchés (données 2018 UNICEM).
Figure 14 : Exemple de comparaison de bilans carbone de transport entre carrière et centrale à béton (calcul APUR).
Figure 15 : Evolution de l'indicateur de température moyenne annuelle en France métropolitaine sur la période 1900-2009 (d'après météo France).
Figure 16 : Bilan de la qualité de l'air en 2023 en Île-de-France et recommandations de l'OMS (source AIR PARIF).
Figure 17 : Zones sensibles du point de vue de la qualité de l'air définie par le SRCAE Île-de-France.

1. Enjeux socio-économiques de l'activité des carrières pour le territoire

Dans ce chapitre est présenté :

→ un rappel sur la production des carrières en Île-de-France
→ les usages économiques des ressources disponibles

Table des matières

1.1. Rappel sur la production des carrières
1.2. Enjeux économiques des ressources du sous-sol d'Île-de-France

SNP – DRIEAT

1.1. Rappel sur la production des carrières

La région Île-de-France compte 74 **carrières autorisées en 2024, sur une surface totale autorisée de 6392 ha, soit 0,5 % de la superficie de la région** (surface administrative comprenant : zones d'accès, bandes de retrait …). En Île-de-France, 25 carrières autorisés exploitent des matériaux et minéraux industriels (argiles kaoliniques, gypse, calcaires industriels, sables et grès siliceux, argiles communes, calcaires cimentiers) sur une surface de 2879 ha avec une production en 2021 qui s'établit à 5,1 Mt. Pour les granulats, plus de la moitié sont des carrières de sables et graviers alluvionnaires (28 sites sur 47), 11 sites qui extrait des sablons, 7 carrières qui exploitent des calcaires, et 1 site des chailles et silex. Pour les granulats cela représente une surface cumulée de 3467 ha. Ces 20 dernières années, les carrières ont produit, en moyenne, 7,9 Mt de granulats par an (dont 2,13 Mt hors région mais en recomposition avec des granulats franciliens, **cf. Document B**) en **ressource minérale primaire**. A titre de comparaison, la production nationale annuelle moyenne est de **414 Mt par an** pour les granulats (302,2 Mt en carrières + 111,8 Mt recyclage, enquête 2022 chiffres 2020) et d'environ **40 Mt** pour les matériaux et minéraux industriels (France métropolitaine) (**Tableau 1**).

	Production annuelle « moyenne »	Population (INSEE 1er janvier 2026)	Production par habitant
IDF matériaux minéraux industriels	**5 100 000** tonnes	12 594 500	**0,41** t/ha
IDF granulats	**7 900 000** tonnes	12 594 500	**0,64** t/hab
FRANCE métropolitaine granulats	**414 000 000** tonnes	69 082 000	**5,5** t/hab
France matériaux minéraux industriels	**40 000 000** tonnes	69 082 000	**0,59** t/ha

Tableau 1 : *Densités de production comparativement en Île-de-France et en France.*

1.2. Enjeux économiques des ressources du sous-sol d'Île-de-France

L'Île-de-France joue, pour nombre de minéraux et matériaux industriels, **un rôle majeur dans l'approvisionnement national**. Les gisements de gypse concentrent 65% des ressources géologiques de l'ensemble du territoire national. L'industrie du gypse est bien implantée en Île-de-France avec un approvisionnement à plus de 90% du marché national, tous produits confondus. L'Île-de-France, première région productrice de silice industrielle, assure plus de 30% de la production nationale destinée principalement aux marchés du verre, de la métallurgie, de la chimie, et de la fonderie. La France est un important producteur de silice industrielle au niveau mondial (6ème producteur de sables siliceux, 5ème de silicium métal, 1ère place mondiale pour les métasilicates, et 2ème pour les silices précipités) et européen (2ème rang derrière l'Allemagne). Dans l'industrie française d'argiles kaoliniques, la part de l'Île-de-France représente près du tiers (30%) de la production nationale. L'industrie française représente quant à elle environ 7% de la production européenne. L'Île-de-France est en revanche très déficitaire en argiles prélevés pour la fabrication de matériaux de construction avec environ 1% des prélèvements nationaux. Cette production vient alimenter les unités industrielles de valorisation qui sont le plus souvent implantées à proximité des carrières. Ainsi, les investissements lourds nécessaires aux activités industrielles de valorisation et de transformation supposent une visibilité à long terme pour garantir l'approvisionnement des industries utilisatrices.

L'Île-de-France, en raison d'un contexte géologique particulièrement favorable, recèle dans son sous-sol de nombreuses ressources en granulats **d'importance régional à interrégional**. La qualité technique et la facilité de transport (voie fluviale) des sables et graviers alluvionnaires exploités dans les principales vallées franciliennes (Seine amont, Seine aval, Marne) ont largement favorisé l'emploi de cette ressource où elle reste indispensable dans la filière des bétons. Ce sont aussi des gisements les plus menacés de pénurie au regard de leur usage spécifique et au regard des volumes extraits et de l'exiguïté des gisements limités aux principales plaines alluviales. La qualité géotechnique des calcaires lacustres de l'Eocène produit en Île-de-France ne peuvent être utilisés seuls dans la confection des bétons et des enrobés. Avec l'extraction des sablons ils sont utilisés majoritairement à la construction routière en remblai, en couche de forme, ou en réalisation des couches de formes. L'exploitation des chailles et silex est réalisée pour corriger le fuseau granulométrique excessif en sables des alluvions extraites du gisement de la Bassée (Seine amont). Au contraire des minéraux et matériaux industriels la région est majoritairement déficitaire dans la production des granulats et ne peut s'auto alimenter (**cf. Document B**).

2. Environnement humain : enjeux et effets des carrières

Dans ce chapitre est présenté :

→ les sources potentielles de nuisances des activités de carrières
→ le bilan des contrôles de l'inspection des installations classées

Table des matières

2.1. Les sources de nuisances potentielles
2.2. Bilan des contrôles de l'inspection des installations classées
2.3. Bilan des plaintes

SNP – DRIEAT

Tout comme d'autres activités industrielles ou agricoles, l'exploitation des carrières et les activités connexes peuvent avoir un **impact sur la qualité de vie et la sécurité des populations** : il peut s'agir de nuisances de **voisinage** (émissions de poussières, bruit, vibrations, densification du trafic routier…), mais aussi de **risques** (sécurité routière, stockage d'hydrocarbures …). Ces impacts, différents pour chaque site, dépendent tout à la fois des caractéristiques de l'exploitation, du type de matériau exploité, de la topographie, et de l'occupation des sols initiale… Depuis la loi n°93-3 du 4 janvier 1993 relative aux carrières, ces exploitations relèvent de la législation des ICPE et ont été inscrites dans la nomenclature des installations classées sous la rubrique 2510 (**cf. Documents A et B**).

2.1. Les sources de nuisances potentielles

2.1.1. Les émissions sonores

L'exploitation d'une carrière et les activités connexes engendrent généralement des émissions sonores. Elles sont variables selon la configuration du site, les modes d'extraction et de traitement des matériaux, et le volume de production. Il faut distinguer :

-le bruit continu et répétitif généré par les installations de traitement des matériaux ;
-les moteurs des engins de transport et d'extraction ;
-les avertisseurs sonores de recul. Concernant le bruit émis par les avertisseurs sonores de recul, le passage au « cri du lynx » constitue une amélioration significative et mise en pratique sur plusieurs sites en région.

Il est également à noter que l'impact sonore généré par une carrière dépend fortement de la topographie locale et des conditions météorologiques (intensité et direction du vent). Afin de limiter les nuisances sonores générées par les activités industrielles soumises à autorisation, la réglementation nationale définit par arrêté du 23 janvier 1997 des niveaux de bruit à ne pas dépasser en limite de propriété, ainsi que des **valeurs limites d'émergence** dans les zones à émergence réglementée[1], en période diurne et nocturne (incluant les dimanches et jours fériés). L'émergence constitue une notion essentielle puisqu'elle est définie réglementairement comme la différence entre les niveaux de pression continus

[1] Cf. article 2 de l'arrêté du 23 janvier 1997.

pondérés du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement). Cet indicateur permet d'appréhender la nuisance sonore générée par une activité industrielle.

2.1.2. Les vibrations

En région Île-de-France, les vibrations sont principalement dues aux exploitations de carrières de roches massives (26 carrières de calcaire, gypse, et éventuellement celles qui exploitent les bancs de grès). La propagation des vibrations dépend fortement de la nature géologique des terrains rencontrés, et leur intensité varie en fonction de la charge d'explosifs et de la distance au lieu de tir. Actuellement en région Île-de-France, l'installation de carrières dans les zones à forte densité étant impossible, les exploitations de matériaux sont couramment implantées en zone rurale où la population est faible. Ainsi, cette situation géographique contribue à limiter l'impact vibratoire des carrières. L'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié relatif aux exploitations de carrières définit une **valeur limite pour les vitesses particulaires pondérées dans les constructions avoisinantes**. Le suivi des vibrations est prescrit dans l'arrêté préfectoral d'autorisation du site qui en fixe la périodicité.

2.1.3. Les retombées de poussières

Les émissions de poussières qui interviennent sur l'ensemble des lieux de production dont les lieux de recyclage constituent une source de pollution atmosphérique. Elles sont générées par le transport des matériaux sur les pistes, le fonctionnement des installations de traitement (criblage/concassage en particulier), les périodes de décapage des terres végétales …

L'impact des émissions poussiéreuses dépend de la configuration des équipements de la carrière, du climat local, de la topographie du site, de la granulométrie des éléments transportés et du mode de transport utilisé (camion ou bande transporteuse) pour acheminer les matériaux du lieu d'extraction à l'installation de traitement. Les émissions de poussières peuvent avoir des conséquences sur la santé des personnes (travailleurs et voisinage), l'esthétique des paysages et des monuments, la faune et la flore. L'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié relatif aux exploitations de carrières définit le suivi des retombés atmosphériques ainsi que le plan de surveillance et les dispositions pour prévenir et limiter les envols de poussières (articles 19.2-19.7). Le suivi des retombées atmosphériques est assuré par jauges de retombées avec un objectif à atteindre de 500 mg/m2/jour en moyenne annuelle glissante pour chacune des jauges installées (article 19.7 AM du 22/09/1994). En région Île-de-France, les problèmes de poussières rencontrés sont relativement modestes et principalement liés au transport des matériaux, sur site et hors site, aux installations de traitement des matériaux (notamment concasseur, broyeur et crible) et aux opérations de décapage surtout si elles sont pratiquées en période sèche. Sur les sites de carrières l'arrosage des pistes avec des citernes à eau et le bâchage des camions contribuent à limiter les envols hors site.

2.1.4. Le trafic induit et la sécurité publique

L'acheminement des matériaux de carrière d'Île-de-France, située majoritairement en zone rurale mais pour certaines en zone urbaine, ce fait par la route pour 58 % des besoins (**cf. Document B**). Cet acheminement concerne aussi bien les « premiers kilomètres » de la zone d'extraction vers les quais fluviaux et ferroviaires ou lors des « derniers kilomètres » qui relient la voirie structurante aux lieux d'utilisation finale. La très grande majorité des besoins en granulats alluvionnaires est-elle embranchée par voie d'eau (89 % des besoins). Des itinéraires de desserte sont définis entre la carrière et les sites de traitement et/ou de vente, ou entre le producteur de déchets et la carrière en cas d'apport de déchets inertes pour la remise en état du site. Les camions de transport des matériaux peuvent ainsi être amenés à traverser un ou plusieurs villages, et à circuler sur une infrastructure routière qui n'est pas toujours adaptée à la circulation des poids lourds. Aujourd'hui, des mesures (transport par bande transporteuse, installations alimentées par l'énergie électrique, renouvellement des engins, itinéraire de circulation …) sont prises pour essayer au mieux de limiter les nuisances pour les habitants (croisement sur des routes étroites, débouchés sur voies fréquentées, salissures susceptibles de rendre la chaussée glissante en sortie de carrière, retombées de granulats sur la route pouvant engendrer des dégradations sur la chaussée ...).

2.2. Bilan des contrôles de l'inspection des installations classées

Les carrières font partie des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), et nécessitent une autorisation préfectorale préalable à leur exploitation au titre de la rubrique 2510 de la nomenclature des ICPE définie par le Code de l'environnement. Ainsi **les conditions techniques proposées par les exploitants et suffisantes pour garantir une exploitation sécuritaire et respectueuse de la qualité de vie des populations riveraines sont reprises et prescrites dans l'arrêté d'autorisation.** Par ailleurs, et conformément aux textes

réglementaires (arrêté ministériel du 22 septembre 1994 notamment), l'arrêté préfectoral d'autorisation définit des seuils d'acceptabilité des nuisances.

Le non-respect d'une prescription de l'arrêté préfectoral d'autorisation constitue une « **non-conformité** ». Celle-ci peut traduire un dysfonctionnement dans la mise en œuvre des mesures prescrites pour limiter et surveiller les sources de nuisances potentielles, ou une nuisance avérée, c'est-à-dire un dépassement des seuils réglementaires. La conformité des exploitations de carrières autorisées avec les prescriptions de l'arrêté d'autorisation est régulièrement contrôlée par les inspecteurs des installations classées.

En Île-de-France, 34 carrières ont été concernés par un suivi des émissions de poussières (émissions dans l'air). En 2018, 11 carrières ont été inspectées, et 45 % des exploitants ne disposaient pas d'un document attestant du respect des valeurs sur les poussières sans effet spécifique (PSES). Le bilan des inspections, concernant les aspects « nuissances et qualité de vie » a montré que les prescriptions des arrêtés d'autorisation sont, dans l'ensemble, bien respectées (moins de 10 % de non-conformités pour la plupart des thématiques). La thématique « bruit » présente toutefois un nombre de non-conformités un peu plus élevé (15 % des carrières autorisées).

2.3. Bilan des plaintes

Malgré toutes les précautions sensées garantir une exploitation sécuritaire et respectueuse de la qualité de vie des populations riveraines, l'activité des carrières peut être perçue comme une source de nuisances par le voisinage. Le tableau suivant présente le **bilan des plaintes recueillies par l'inspection des installations classées au cours des dernières années**. Ces plaintes peuvent concerner :

-des carrières autorisées dont l'activité est conforme aux prescriptions de l'arrêté d'autorisation, mais néanmoins perçue par le voisinage comme une source de nuisances ;

-des carrières autorisées dont l'activité présente des non-conformités aux prescriptions de l'arrêté d'autorisation ;

-des carrières illégales.

10 plaintes concernant les carrières autorisées ont été recueillies par l'inspection des installations classées en région Île-de-France en 2020, dont 3 plaintes sur la même carrière A titre de comparaison, 325 plaintes ont été recensées sur l'ensemble des installations classées. Ainsi, il est possible de conclure que **les carrières ne constituent pas une catégorie d'activité particulièrement à l'origine de plaintes**.

-compte-tenu des **faibles densités de populations en région en dehors des grandes agglomérations, et de la taille modeste des exploitations**, l'impact des carrières en région Île-de-France en termes de nuisances pour les populations reste, dans l'ensemble, assez limité ;

-la mise en place de **commissions locales de concertation** a été prescrite par les Préfets de département aux exploitants des carrières susceptibles de générer des nuisances. En complément, de nombreux exploitants ont mis en place, de manière volontaire, des commissions de concertation similaires.

Ainsi, le faible nombre de plaintes recueillies par l'inspection des installations classées montre que les carrières, si elles suscitent fréquemment de vives oppositions en phase projet, sont finalement relativement bien intégrées et acceptées en phase d'exploitation.

→ Il appartient donc au SRC, à travers les objectifs réalistes de limitation et de suivi des impacts et de mesures prescriptives, de favoriser les bonnes pratiques d'exploitation qui permettent de limiter les nuisances et de préserver la qualité de vie, comme c'est le cas actuellement.

3. Ressource en eau : enjeux et effets des carrières

Dans ce chapitre est présenté :

→ un panorama des ressources en eau de la région
→ la sécurisation de l'alimentation en eau potable pour le territoire
→ les enjeux et effets des carrières

Table des matières

3.1. Panorama des ressources en eau de la région
3.2. Restauration des continuités écologiques et sédimentaires
3.3. Sécurisation de l'alimentation en eau potable
3.4. Gestion quantitative des ressources en eau

SNP – DRIEAT

3.1. Panorama des ressources en eau de la région

3.1.1. Le réseau hydrographique

La région Île-de-France se situe dans le bassin Seine-Normandie. **Le régime hydrologique est dit « pluvial océanique »** avec un débit maximal en hiver quand l'évapotranspiration est faible, et minimal en été quand l'évapotranspiration est forte. L'influence nivale sur le régime hydrologique des rivières est négligeable du fait du nombre de jours de neige très limité (exception du Morvan avec 40 jours environ) :

-L'Île-de-France est irriguée par un réseau dense de rivières, dont la longueur cumulée est d'environ 4 000 km, soit 330 mètres linéaires de rivière par Km ² de territoire (chiffres IPR). Il est possible d'y ajouter les cours d'eau temporaires et les fossés (environ 2 651 km) (**Figure 1**).

-La Seine constitue le fleuve le plus important de la région et son fonctionnement préside majoritairement aux logiques hydrographiques du bassin Seine-Normandie. Une gestion concertée et durable est donc à l'œuvre autour de la Seine et de ses affluents, notamment à travers le Plan Seine.

-Les autres rivières principales sont des affluents de la Seine. Les grands cours d'eau navigables que sont la Marne, l'Oise, l'Yonne, puis le Grand Morin, le Petit Morin, l'Yerres, l'Essonne, l'Orge, le Loing, le Mauldre, l'Yvette, la Bièvre, l'Ourcq… Certains de ces affluents font l'objet de démarches concertées de gestion de l'eau à travers l'élaboration de schémas d'aménagement et de gestion de l'eau (SDAGE) ou de contrats de bassin.

-Les affluents de ces rivières principales sont également importants dans la structuration du paysage francilien : Réveillon, Morbras, Rosne, Mérantaise, Rémarde, Juine, Lunain, Voulzie, Visandre, etc.

-On peut y ajouter les canaux aménagés (Saint-Denis, Chelles, Ourcq, Loing…) ainsi que le réseau de rigoles créé autrefois pour alimenter le château de Versailles.

-Ces rivières sont regroupées par bassin versant, dans le SDAGE Seine-Normandie, sous le vocable d'unités hydrographiques (UH).

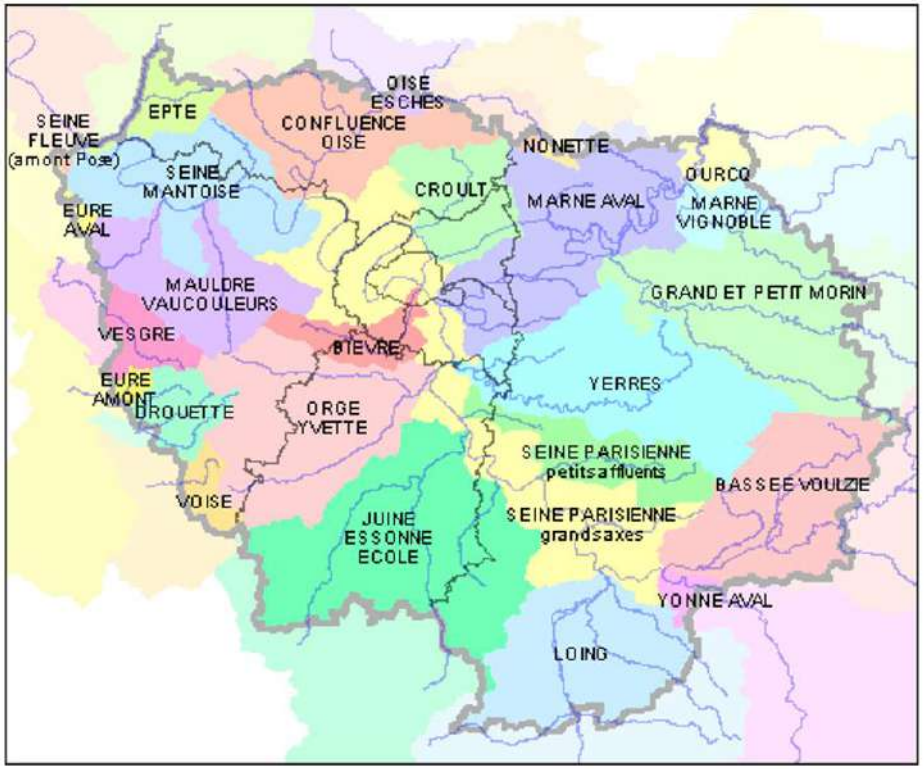


Figure 1 : *Principaux bassins-versants de la région Île-de-France (d'après Viennot, 2009).*

3.1.2. Les nappes d'eau souterraine

Le bassin de la Seine est constitué d'un empilement de couches sédimentaires déposées successivement de la plus ancienne à la plus récente. L'ensemble forme une vaste dépression, dont l'Île-de-France occupe le centre, façonnée au cours des temps géologiques par les mouvements tectoniques et le creusement des vallées (**cf. Document B**). Ainsi, une couche géologique plus ancienne peut affleurer localement. Selon la nature plus ou moins perméable des roches rencontrées, celles-ci constituent au sein de cette structure géologique soit des aquifères (l'infiltration des eaux y est possible), soit des niveaux semi-perméables (**Figure 2**).

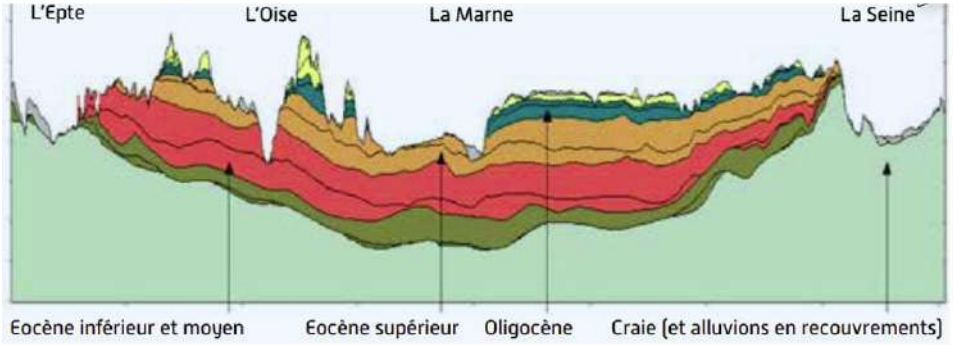


Figure 2 : *Coupe Ouest-Nord-Ouest/Est-Sud-Est des formations aquifères d'Île-de-France.*

Les principales nappes de la région Île-de-France correspondent aux principales formations sédimentaires, il s'agit de (**Figures 3 et 4**) :

-Nappe de l'Oligocène, formée de différentes couches de calcaires et de sables. Elle est principalement développée au sud de l'Île-de-France et est communément appelée nappe de Beauce dans ce secteur. Cet aquifère est très exploité à des fins d'irrigation.

-Nappe de l'Eocène supérieur, elle aussi, formée de calcaires et de sables. Elle est principalement développée à l'est de l'Île-de-France, en Brie, où elle est communément appelée nappe de Champigny. Elle est très exploitée pour l'alimentation en eau potable de l'Île-de-France.

-Nappe de l'Eocène moyen et inférieur, composée de calcaires et de sables, parfois individualisés par des niveaux argileux. Elle est surtout présente au nord de l'Île-de-France. Elle constitue une ressource en eau importante au nord de la Marne. Longtemps surexploitée, son niveau remonte actuellement en raison de l'arrêt de nombreux prélèvements industriels.

-Nappe de la Craie, plus profonde, affleure principalement au droit de la vallée de la Seine et de ses affluents, au nord-ouest et au sud-est de l'Île-de-France. Elle y représente une réserve importante, généralement exploitée avec les nappes alluviales de l'Oise et de la Seine. Par ailleurs, elle est une réserve potentielle d'intérêt régional dans le secteur de la Bassée.

-Nappe de l'Albien captive sous la craie du bassin parisien, à des profondeurs variantes entre 500 et 1000 mètres en Île-de-France. Protégée des pollutions de surface, elle constitue une ressource en eau de secours stratégique pour le bassin parisien.

Ces formations aquifères sont principalement situées dans les terrains perméables et séparés entre eux par des formations peu perméables, constituées essentiellement d'argiles et de marnes.

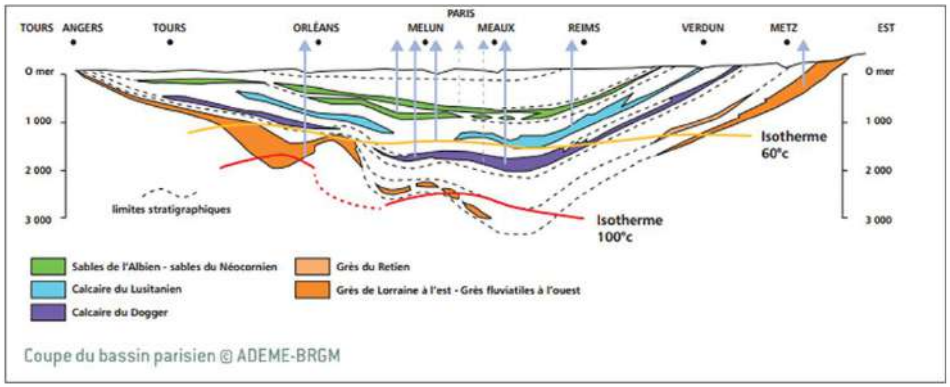


Figure 3 : *Coupe schématique Ouest-Est des principales formations aquifères de la région Île-de-France (données ADEME-BRGM).*

► **Comportement des principales nappes** :

Le « fonctionnement » d'un aquifère dépend :

-des conditions climatiques (pluies efficaces) et hydrologiques (échanges nappes/rivières) ;
-de la structure générale de la formation aquifère et du contexte géologique (étendue, géométrie, recouvrement, captivité, axes de drainage) :
-d'un ensemble de paramètres physiques intrinsèques, appelés « paramètres hydrodynamiques » (porosité, perméabilité, transmissivité, coefficient d'emmagasinement).

Tous ces facteurs influencent les fluctuations piézométriques des nappes, critère pour valider l'implantation des carrières. Les suivis piézométriques réalisés sur des chroniques longues mettent en évidence 3 grands types de comportements en région Île-de-France :

-des nappes à cycles de vidange/recharge **annuels** ;
-des nappes à cycles de vidange/recharge **pluriannuels** ;
-des nappes à cycles mixtes de vidange/recharge **annuels et pluriannuels**.

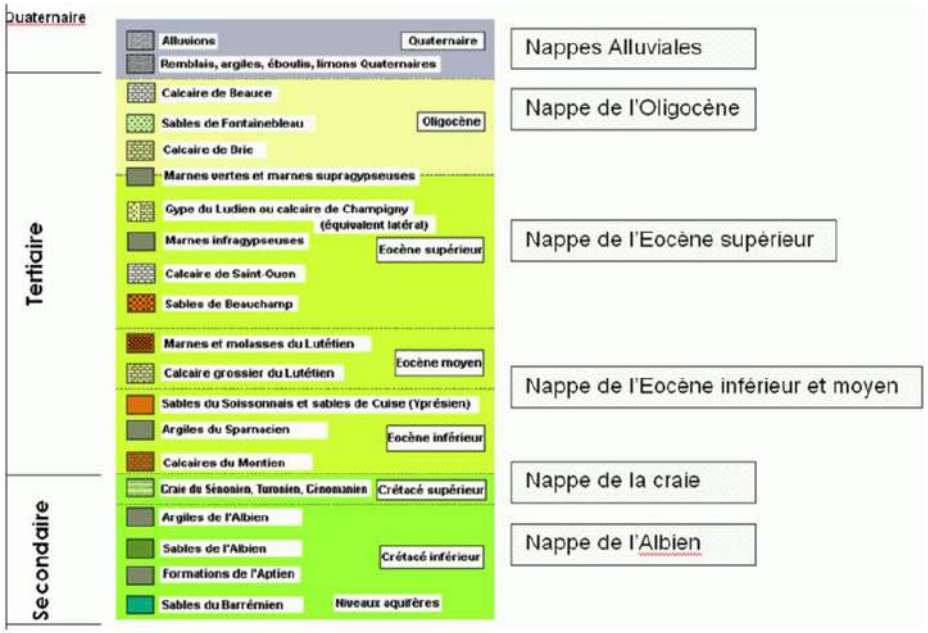


Figure 4 : *Log de la localisation des nappes en Île-de-France.*

► **Caractéristiques chimiques des principales nappes** :

Les analyses chimiques de qualité des eaux souterraines mettent en évidence les trois tendances suivantes :

-des nappes libres souvent très contaminées par les pollutions diffuses d'origine agricole (nitrates, pesticides) ;
-des nappes captives de bonne qualité ;
-des nappes très profondes souvent impropres à la consommation humaine (teneurs en fluor, arsenic, sélénium, ...).

► **Sollicitation des principales nappes** :

La nature des prélèvements effectués dans les différentes ressources est essentiellement liée à la qualité de l'eau, et l'importance des prélèvements dépend principalement de la productivité des niveaux aquifères. On observe ainsi :

-que les nappes libres sont majoritairement sollicitées en période estivale pour l'irrigation agricole, ces prélèvements pouvant entraîner localement des situations de déséquilibre quantitatif ;
-que les nappes captives sont majoritairement sollicitées pour l'alimentation en eau potable, ces prélèvements pouvant entraîner localement des situations de déséquilibre quantitatif ;
-que les nappes très profondes sont peu exploitées mais présentent néanmoins un potentiel pour la géothermie.

Quelle que soit la ressource considérée, les prélèvements pour les usages industriels (qui incluent les prélèvements des carrières, essentiellement pour le lavage des matériaux) sont plus trois fois plus faibles en volume annuel, au regard des prélèvements destinés à l'AEP. Les données de prélèvement par grand type d'usage présentées ci-après, pour l'année 2022, à l'échelle de la région, permettent de visualiser l'importance relative de ces différents prélèvements (**Tableau 2**).

Prélèvements en région Île-de-France par type d'usage et par ressource en 2022 Volume total 28 351 M m³			
	Prélèvement en eaux souterraines (en M m³)	**Prélèvement en eaux superficielles** (en M m³)	**Total prélèvements**
Eau turbinée (barrage)		27 072	**27 072 M m³**
Irrigation	33	2,5	**35,5 M m³**
AEP	260	556	**817 M m³**
Industrie (hors énergie hors irrigation)	19	230	**249 M m³**
Energie		80	**80 M m³**

Tableau 2 : *Prélèvements en région Île-de-France par type d'usage et par ressources en 2022 (source : Banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau BNPE).*

3.2. Restauration des continuités écologiques et sédimentaires

La préservation, voire la **restauration du caractère « naturel » des cours d'eau** et des milieux aquatiques associés fait l'objet de politiques environnementales ambitieuses en Europe, en France et en région Île-de-France. La notion de continuité de la rivière, ou « continuité écologique », a ainsi été introduite dans l'annexe V de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), comme un élément de qualité pour la classification de l'état écologique des cours d'eau. Il y est indiqué que pour les cours d'eau en très bon état « la continuité de la rivière n'est pas perturbée par des activités anthropogéniques et permet une migration non perturbée des organismes aquatiques et le transport de sédiments ». Cette approche remet donc en cause les aménagements réalisés jusqu'alors dans les cours d'eau et leur lit majeur : seuils, barrages, protections de berges, digues, extraction de sédiments. Ces politiques de reconquête du bon état des masses d'eau sont déclinées à l'échelle des bassins hydrologiques par les SDAGE et les SAGE.

► **La continuité écologique** :

Pour les milieux aquatiques, se définit par la circulation des espèces et le bon déroulement du transport des sédiments. Longtemps considérés comme une ressource ou comme un facteur perturbant l'écoulement des crues, les sédiments grossiers charriés par les cours d'eau sont aujourd'hui clairement identifiés comme un facteur essentiel permettant de préserver et de restaurer l'équilibre hydromorphologique et écologique de la rivière. Ce transport de la charge de fond est, par conséquent, un contributeur essentiel pour l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau. Le législateur a ainsi introduit la notion de « transport suffisant » qu'il faut assurer sur certains cours d'eau (article L.214-17 du Code de l'environnement).

► **La continuité sédimentaire** a une dimension :

-amont-aval : il s'agit de permettre le charriage des sédiments par le cours d'eau. La continuité amont-aval est impactée par les ouvrages transversaux comme les seuils et barrages ;
-latérale : il s'agit de rétablir les interactions entre le cours d'eau et sa plaine alluviale (processus de dépôts et d'érosion naturels). La dynamique latérale des

cours d'eau est impactée par les ouvrages longitudinaux comme les digues et les protections de berges.

3.2.1. Lits mineurs

Le lit mineur est la **partie du lit comprise entre des berges franches ou bien marquées**, dans laquelle l'intégralité de l'écoulement s'effectue la quasi-totalité du temps. En région Île-de-France, des carrières ont été exploitées en lit mineur jusqu'à l'interdiction de cette pratique en 1994 (cf. arrêté ministériel du 22 septembre 1994). Les cours d'eau régionaux historiquement impactés sont aujourd'hui dans une phase de résilience. **À noter toutefois qu'une capture de gravière en lit majeur peut avoir les mêmes impacts sur l'équilibre sédimentaire d'un cours d'eau qu'une carrière exploitée en lit mineur**.

En France, l'exploitation de carrières en lit mineur est interdite depuis 1994. Toutes les carrières autorisées actuellement en région Île-de-France respectent cette disposition réglementaire.
Toutefois, les gravières en lit majeur peuvent avoir le même impact qu'une carrière en lit mineur en cas de capture par le cours d'eau.
→ Il appartient donc au SRC de rappeler l'interdiction d'exploiter en lit mineur, et de préciser les modalités d'implantation et d'aménagement des gravières qui permettent d'éviter tout risque de capture par les cours d'eau.

3.2.2. Lits majeurs

Le lit majeur d'un cours d'eau correspond au **champ d'expansion des plus grandes crues connues**. La zone d'expansion des crues est un espace situé dans le lit majeur des cours d'eau, naturel, non ou peu urbanisé ou peu aménagé, où se répandent naturellement les eaux lors du débordement des cours d'eau. Elle contribue au stockage momentané des volumes apportés par la crue, au ralentissement et à l'écrêtement de la crue et au bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques et terrestres. Pendant longtemps et ce jusqu'à la fin des années 1980, les fonctionnalités des lits majeurs ont été négligées voire niées, comme en témoignent les nombreux aménagements visant à « maîtriser » les régimes hydrologiques et à développer des activités humaines dans les plaines alluviales (rectifications de cours d'eau, recalibrages, endiguements, drainage des plaines alluviales, …). Cette politique d'aménagement est aujourd'hui reconsidérée, notamment dans le cadre du SDAGE et des SAGE.

Les carriers, lorsqu'ils ont dû quitter les lits mineurs, ont été réorientés vers les lits majeurs. En région Île-de-France, où la dépendance à la ressource alluvionnaire des lits majeurs est forte, un premier protocole de réduction des extractions en lit majeur a été négocié avec la profession en 1999.

La politique de réduction des extractions en lit majeur initiée en 1999 est toujours en œuvre actuellement. La réduction observée entre 2001 et 2014 est le fruit de cette politique. Elle résulte aussi d'une baisse générale de l'activité sur cette période. En 2018, la production en lit majeur représente encore 26 % (25 % en 2015) de la production totale de granulats. À l'heure actuelle, rien ne permet d'affirmer qu'il sera possible de s'affranchir totalement de la ressource alluvionnaire des lits majeurs, à moyen ou long terme.

En Île-de-France, les ressources alluvionnaires coïncident avec les terrasses alluviales de haut et bas niveaux et aux alluvions modernes de lit majeur des différents cours d'eau qui traversent le territoire régional. Les exploitations actuelles se concentrent essentiellement sur les gisements de basses terrasses et dans le lit majeur des principaux fleuves et cours d'eau qui irriguent le territoire francilien: la Seine et la Marne.
Ces extractions ont un impact quantitatif et qualitatif sur les ressources en eau (nappes alluviales et cours d'eau associés)**.**

Le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 rend opposable au SRC l'objectif d'identification et de préservation des milieux humides (Disposition D1.1.1.).

→ Pour les alluvionnaires des lits majeurs, il appartient donc au SRC de limiter les impacts des exploitations des carrières sur les milieux liés à l'eau.

3.2.3. Espace de mobilité des cours d'eau

L'espace de mobilité d'une rivière (y compris dans son estuaire le cas échéant) est la partie du lit majeur conditionnée par les débits, la pente, la largeur de la vallée, la géologie des sols, dans laquelle la rivière déplace son lit mineur. La rivière y puise les ressources granulométriques (limons, sables, graviers, galets, blocs…) lui permettant d'avoir un fonctionnement hydromorphologique compatible avec l'atteinte du bon état.

Depuis 2001, il est interdit d'exploiter des carrières dans l'espace de mobilité. La définition de l'espace de mobilité à prendre en compte est celle de

« **l'espace de mobilité fonctionnel** ». Cette conception de l'espace de mobilité prend en compte certains aménagements (digues, ponts, routes, voies ferrées), pouvant contraindre localement l'espace de mobilité potentiel du cours d'eau.

La majorité des cours d'eau de la région Île-de-France se caractérisent par un chenal unique et un tracé en plan plus ou moins méandriforme. Lorsque la rivière à méandres est située dans une plaine alluviale suffisamment large, et dispose d'une énergie lui permettant d'éroder ses berges et transporter les sédiments, elle se caractérise par une mobilité latérale active. **Certains tronçons de cours d'eau de la région sont ainsi concernés par l'enjeu espace de mobilité.**

Le SDAGE fixe un objectif de préservation des espaces de mobilité que les SAGE pourront notamment traduire par une identification de ces espaces. Par ailleurs, l'espace de mobilité de la Seine a été cartographié et est présenté dans le SDAGE (disposition D1.2.2, étude dans la plaine alluviale de la Bassée, **cf. Document F**).

L'impact historique des carrières sur la mobilité de certains cours d'eau régionaux est important.

En France, l'exploitation de carrières dans l'espace de mobilité des cours d'eau est interdite depuis 2001. Aujourd'hui, tout l'enjeu consiste à bien apprécier l'enjeu « espace de mobilité » dans le cadre des projets, et le cas échéant, à délimiter l'espace de mobilité des cours d'eau au droit des projets, en tenant compte des particularités des cours d'eau régionaux (faible transport solide, nombreux aménagements, ...)**.**
→ Il appartient au pétitionnaire, dans l'étude hydrologique de l'étude d'impact, de préciser les modalités d'identification et de délimitation de l'espace de mobilité des cours d'eau dans le cadre du projet.

3.2.4. Zones de vallées ayant subi une extraction

Les carrières exploitées en vallées sont souvent remises en état en plan d'eau. Cependant, il paraît important de limiter la création de nouvelles carrières avec réaménagement par plan d'eau dans des secteurs où la densité des plans d'eau est déjà importante. L'effet des impacts cumulés suite à un nouveau projet ne doit pas être susceptible de porter atteinte aux milieux humides.

Cette démarche s'inscrit dans l'objectif de non-dégradation et de restauration des connexions naturelles entre lit mineur et lit majeur (dispositions D.1.2.2 et D.1.2.3. du SDAGE 2022-2027) et d'éviter la création de nouveaux plans d'eau dans le lit majeur des rivières, les milieux humides, sur les rivières ou en dérivation et en tête de bassin.

3.3. Sécurisation de l'alimentation en eau potable

Le territoire francilien se décompose en trois zones pour la distribution publique de l'eau.

-Paris, dont l'opérateur est Eau de Paris, alimentée minoritairement par des prises d'eau dans la Seine et la Marne et, majoritairement, par des captages pour la plupart hors de l'agglomération et même de la région ;

-une zone interconnectée avec et autour de Paris (petite couronne et une partie de la grande couronne), alimentée principalement par les eaux de surface avec des usines imbriquées dans le tissu urbain, dont le principal opérateur est le SEDIF ;

-Une zone périphérique, principalement alimentée par de nombreux forages puisant dans des nappes dont la qualité est de plus en plus dégradée et dont l'amélioration à moyen terme semble compromise en l'absence d'action de reconquête ambitieuse. Les opérateurs AEP y sont multiples.

Ainsi, 72,5 % des réseaux de distribution d'Île-de-France alimentent des agglomérations de moins de 5000 habitants, ce qui les expose à un risque accru de non-conformité.

3.3.1. Enjeux qualitatifs et quantitatifs liés à l'alimentation en eau potable (AEP) en région Île-de-France

La région Île-de-France compte 920 captages pour l'alimentation en eau potable par adduction publique. La grande majorité des captages (901) concernent les eaux souterraines (données 2018) (**Figure 5**). Si les ressources en eau de la région sont relativement abondantes, il n'est pas toujours facile de trouver partout des eaux brutes dont la qualité respecte les normes de qualité en vigueur (Annexe II de l'arrêté ministériel de l'Arrêté du 11 janvier 2017). C'est pourquoi les nappes captives, mieux protégées, sont parfois très sollicitées. L'exploitation des

ressources en eaux souterraines pour l'AEP en région Île-de-France se confronte ainsi à deux grandes difficultés d'ordres qualitatif et quantitatif :

-la qualité parfois très dégradée de certaines nappes libres, notamment lorsqu'elles sont exposées aux pollutions diffuses d'origine agricole en contexte de grandes cultures. Dans certains cas, la contamination de l'eau brute est telle qu'elle ne peut plus être traitée pour l'AEP ;

-la surexploitation de certaines nappes profondes, qui entraîne un déséquilibre quantitatif lorsque les prélèvements sont supérieurs à la recharge naturelle de la nappe. Des mesures de gestions s'imposent alors, et limitent les prélèvements pour l'AEP.

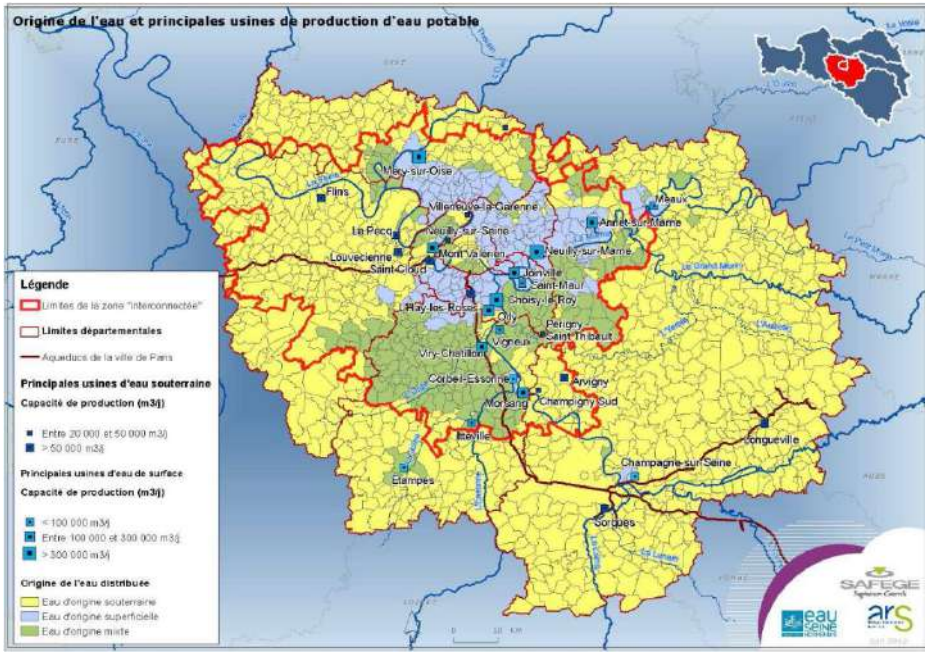


Figure 5 : *Carte montrant l'origine de l'eau et les principales usines de production d'eau potable.*

Dans ce contexte assez contraint, **les eaux superficielles et les eaux des nappes alluviales apparaissent comme une alternative intéressante, voire stratégique** dans certains secteurs. Le niveau de sollicitation des différentes ressources disponibles diffère selon les départements. En Île-de-France, l'eau destinée à la consommation humaine délivrée au robinet des consommateurs est produite à partir de 920 ouvrages de prélèvement, fournissant près de 3,3 millions de mètres cube d'eau par jour. Parmi ces ouvrages :

-19 prises d'eau de surface fournissent 55,3 % des débits exploités ;
-901 captages (forages, puits, sources, etc.) d'eaux souterraines fournissent 44,7 % des débits exploités.

Si la plupart des captages sont situés dans la région, 70 d'entre eux sont toutefois implantés en dehors de l'Île-de-France, notamment pour alimenter la ville de Paris intra-muros. À titre d'exemple, l'eau captée à Armentières dans l'Aube, est acheminée par l'un des 4 aqueducs patrimoines de la ville de Paris, et atteint la capitale en 72 heures après avoir parcouru 150 km environ.

Dans certains cas, l'exploitation de carrières peut augmenter la vulnérabilité des ressources en eau, pour les motifs suivants ;
► **les carrières exploitées « en eau »** (c.-à-d. au-dessous du niveau de la nappe phréatique) ont pour effet d'exposer la nappe à des sources de pollutions potentielles (pollution accidentelle, acte de malveillance, pollutions diffuses). Ces cas de pollution restent cependant exceptionnels, compte-tenu du peu de source de pollution sur site et des mesures de protection mises en place ; notamment le rabattement de nappe
► **les carrières exploitées « à sec »** (c.-à-d. au-dessus du niveau de la nappe phréatique) ont pour effet de réduire la « zone non saturée » (ZNS), qui permet une épuration mécanique et chimique des eaux qui s'infiltrent ;
► **le remblaiement des carrières par des matériaux extérieurs** (déchets inertes du BTP) peut impacter la qualité des eaux souterraines si les matériaux accueillis ne sont pas strictement inertes.

3.3.2. Nappes réservées à l'alimentation en eau potable

Certaines masses d'eau souterraines ou aquifères constituent des réserves stratégiques pour l'alimentation en eau potable en raison de leurs caractéristiques quantitatives, qualitatives et/ou de leur lien avec les zones humides. Il convient de les préserver dans le futur afin de permettre une alimentation humaine sur le long terme, dans un contexte de croissance démographique et de changement climatique.

Pour la région Île-de-France, il s'agit des principales nappes listées et représentées dans un tableau ci-dessous (**Tableau 3**) :

-Nappe captive de l'Albien et du Néocomien ;
-Nappe de Champigny ;
-Nappe alluviale de la Bassée ;
-Nappe captive de cusien ;
-Nappe de la craie séno-turonienne sous la Beauce ;
-Nappe captive de l'Eocenne ;
-Nappe des calcaires d'Etampes.

Région	**Code masse d'eau souterraine**	**Nom de la masse d'eau souterraine**	**Nappe et aquifère stratégique**	**Zone de sauvegarde**		
				Zonage		
				oui	**non**	**Identification du périmètre**
Île-de-France	FRHG103	Tertiaire du Brie-Champigny et du Soissonnais	Nappe de Champigny	X		ZRE du Champigny
Île-de-France	FRHG104	Eocène du Valois	Nappe captive de Cuisien	X		Partie captive de la nappe de l'Y présien au nord de la Seine et de la Marne en Île-de-France
Île-de-France / Bourgogne Franche Comté / Grand Est	FRHG006	Alluvions de la Bassée	Nappe alluviale de la Bassée	X		Emprise des terrains à réserver pour l'AEP dans le SDAGE de 1996
Île-de-France / Centre-Val-de-Loire	FRGG092	Nappe de Beauce	Nappe de l'Eocène en Île-de-France	X		Partie captive de l'Eocène
Île-de-France / Centre-Val-de-Loire			Nappe de la craie séno-turonienne sous la Beauce	X		
Bassin	FRHG218	Albien-Néocomien captif	Nappes de l'Albien et du Néocomien	X		Partie captive des nappes de l'Albien et du néocomien

Tableau 3 : *Liste des nappes et aquifères stratégiques pour l'alimentation en eau potable future (données SDAGE, IDF, 2022-2027).*

Les nouveaux prélèvements pouvant être autorisés autres que pour l'alimentation en eau potable par adduction publique sont définis par des schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) et doivent être réservés à des usages nécessitant « un haut degré d'exigence en termes de qualité d'eau ». L'utilisation de l'eau en carrière (lavage des matériaux, abattement des poussières, ...) n'entre pas dans cette catégorie d'usage. En l'absence de SAGE, **les nouveaux prélèvements autorisés sont exclusivement destinés à l'alimentation en eau potable par adduction publique**.

Par ailleurs, **l'exploitation de carrières peut impacter une nappe à réserver pour l'alimentation en eau potable (NAEP) si les conditions géologiques qui confèrent à la nappe son caractère captif sont modifiées par les extractions. La délimitation précise des NAEP,** à prendre en compte dans le cadre des projets, peut être consultée sur le site internet « système d'informations pour la gestion des eaux souterraines - SIGES Île-de-France », dans la rubrique « espace cartographique », **Cf. Document F**). Le SDAGE Seine-Normandie classe la nappe de l'Albien-Néocomien captive pour leurs parties situées dans ce bassin en nappes stratégiques à réserver pour l'alimentation en eau potable future (Orientation 4.7. SDAGE). Présents sous les 2/3 du bassin de la Seine, les aquifères de l'Albien et du Néocomien constituent des réservoirs en eau potable majeurs situés à plus de 700 m de profondeur au centre du Bassin Parisien. Les nappes contiennent d'importantes réserves d'eau de bonne qualité, estimées à environ 700 milliards de m³.

Ces ressources constituent donc une réserve stratégique d'eau potable à l'échelle de la région Île-de-France et du bassin Seine-Normandie : elle est considérée comme une ressource ultime pour l'alimentation en eau potable en cas de crise majeure dans le SDAGE du bassin Seine-Normandie.

En région Île-de-France, le SDAGE identifie la nappe de l'Albien-Néocomien comme stratégique et réservée à l'eau potable. Elle constitue une ressource ultime pour l'alimentation en eau potable en cas de crise majeure. Elle représente 700 milliards de m³ d'eau protégés des pollutions de surface. Aujourd'hui, cette nappe est considérée comme une réserve stratégique d'eau potable par les pouvoirs publics qui en restreignent l'accès pour la protéger. Il s'agit avant tout de préserver la ressource et de s'assurer de la possibilité de la mobiliser en cas d'extrême urgence.

→ Il appartient donc au SRC de rappeler les conditions d'implantation, d'exploitation et de remise en état des carrières vis-à-vis des NAEP, sans toutefois perdre de vue que l'évitement reste la meilleure option.

3.3.3. Protection des captages AEP au titre du Code de la santé publique

Des périmètres de protection de captage sont établis autour des sites de captages AEP, en vue d'assurer la préservation de la ressource. L'objectif est de réduire les risques de pollutions ponctuelles et accidentelles de la ressource sur ces points précis (**Figure 6**). Les périmètres de protection de captage sont définis dans le Code de la santé publique (article L-1321-2). Ils ont été rendus obligatoires pour tous les ouvrages de prélèvement d'eau d'alimentation depuis la loi sur l'eau du 3 janvier 1992. Cette protection, mise en œuvre par les agences régionales de la santé (ARS), comporte trois niveaux établis à partir d'études réalisées par des hydrogéologues agréés en matière d'hygiène publique (immédiats/rapprochés/éloignés) :

-les eaux superficielles (cours d'eau, plans d'eau) (immédiats) ;
-les nappes alluviales (rapprochés);
-les autres nappes libres (éloignés). La majorité des 920 captages AEP en service en région concerne des nappes profondes et captives : ces captages sont donc, a priori, très peu sensibles à l'exploitation de carrières en surface.

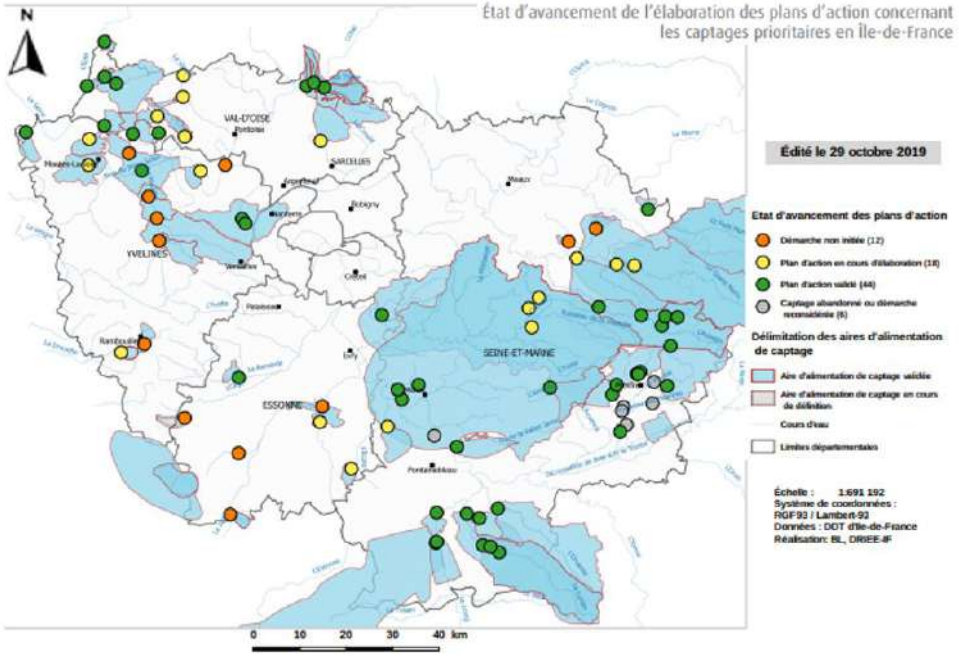


Figure 6 : *Captages AEP sensibles à l'exploitation des carrières en région Île-de-France. Captages rattachés à la 1ère entité « BD-Lisa » de niveau 2 rencontrées à partir du sol (réalisation DRIEE-IDF).*

► **<u>En termes de vulnérabilité</u> : la région Île-de-France compte moins de 1000 captages AEP.** Les carrières encore exploitées au sein des périmètres rapprochés sont de plus en plus rares. Cette pratique tend donc à disparaître. Les carrières exploitées au sein des périmètres éloignés respectent les dispositions relatives à ces périmètres, en termes de protection de la ressource, et ne posent pas de problèmes particuliers.

→ Malgré un niveau de risque faible, et afin de maintenir cette situation satisfaisante, il appartient au SRC de rappeler les conditions d'implantation, d'exploitation et de remise en état des carrières vis-à-vis des captages AEP, voire dans la mesure du possible de les préciser vis-à-vis des captages qui ne sont pas encore dotés de périmètres de protection.

3.3.4. Captages prioritaires

La préservation à long terme de la ressource en eau utilisée pour l'alimentation en eau potable a été identifiée comme objectif prioritaire dans le cadre des échanges du Grenelle de l'environnement. L'une des actions menées pour répondre à cet objectif est d'assurer la protection de l'aire d'alimentation de 500 **captages les plus menacés par les pollutions diffuses**, objectif inscrit dans la loi Grenelle I du 3 août 2009. Cette liste de captages a été complétée à la suite de la conférence environnementale de septembre 2013. **30 captages dits « prioritaires »** ont ainsi été identifiés en région Île-de-France.

La démarche de protection des captages contre les pollutions diffuses comprend plusieurs phases successives et complémentaires :

-la caractérisation de l'état initial de la ressource (nature de la contamination) ;
-l'identification des contours de l'**Aire d'Alimentation du Captage (AAC)** et la détermination des types de transfert mis en jeu dans la contamination des eaux prélevées ;
-la cartographie de la vulnérabilité propre au milieu, en fonction des modes de transferts identifiés et indépendamment des pressions ;
-l'identification des pressions exercées par les activités potentiellement polluantes sur le territoire et l'analyse du contexte socio-économique dans lequel elles interviennent ;
-la définition d'un **programme d'actions à mener** sur les zones les plus pertinentes. Ce programme doit être efficace et durable au regard des enjeux de protection de la ressource comme au regard des enjeux socio-économiques.

Les carrières exploitées au sein des AAC sont susceptibles d'exposer davantage la ressource en eau aux pollutions diffuses :
-soit en mettant la nappe à nu, pour les carrières exploitées en eau ;
-soit en réduisant l'épaisseur de la zone non saturée (ZNS), pour les carrières exploitées à sec.

À ce jour, l'exploitation des carrières n'est pas identifiée comme un sujet majeur dans le cadre des travaux menés autour des « captages prioritaires ». Aucune mesure spécifique aux carrières ne s'applique au sein de ces périmètres.

→ Il appartient donc au SRC de préciser les modalités d'exploitation, d'implantation, et de remise en état des carrières au sein de ces périmètres, de manière à limiter l'exposition des eaux souterraines aux pollutions de surface.

3.3.5. Autosurveillance des eaux en carrière

Lorsqu'une carrière est susceptible d'impacter les ressources en eau, la mise en place d'un **dispositif de surveillance des eaux** est prescrite à l'exploitant. La plupart des carrières de la région sont pourvues de tels dispositifs.
Les principales sources de pollutions potentielles, en carrière, sont les suivantes :
-fuite d'hydrocarbures (carburants, lubrifiants) ;
-accueil en remblai de matériaux non-inertes (substances polluantes susceptibles de contaminer les eaux souterraines, par lessivage ou lixiviation).

Les rejets en eau superficielle sont aussi susceptibles d'impacter le milieu récepteur, s'ils dépassent les seuils fixés par l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié[2] (pH, MEST, température, D.C.O, hydrocarbures).

Les dispositifs d'auto-surveillance, lorsqu'ils sont prescrits, portent donc principalement sur la recherche d'hydrocarbures, d'acrylamides (monomère), et de diverses substances susceptibles d'être présentes dans les remblais accueillis.

La conformité des dispositifs d'auto-surveillance qui ont été prescrits est strictement contrôlée par l'inspection des installations classées. Une non-conformité peut traduire l'absence ou le dysfonctionnement d'un dispositif de surveillance des eaux prescrit, le dépassement d'un des seuils fixés par l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 pour les rejets ou dans de très rares cas une pollution avérée des eaux souterraines.

[2] En fonction de la sensibilité du milieu récepteur, l'arrêté d'autorisation peut fixer en tant que de besoin des seuils plus contraignants.

L'impact direct des carrières sur la qualité des ressources en eau de la région est donc, jusqu'à présent, très limité en région Île-de-France.
→ Il appartient donc au SRC de favoriser, par ses dispositions, les choix d'implantation et d'exploitation qui permettront de maintenir cette très bonne situation.

3.4. Gestion quantitative des ressources en eau

De nombreuses situations de déséquilibre quantitatif sont observées actuellement en région Île-de-France. Ces situations apparaissent sous l'effet, conjugué ou non, des prélèvements anthropiques et des aléas climatiques. Pour permettre un usage durable des ressources en eau de la région, diverses mesures de gestion quantitative des prélèvements ont été mises en place :

-Les ressources en déséquilibre quantitatif ont été identifiées par arrêté préfectoral (Zones dites « de Répartition des Eaux » – ZRE). Les prélèvements y sont plafonnés, à un niveau sensé permettre une reconstitution de la ressource ;
-le SDAGE et les SAGE peuvent compléter localement le dispositif « ZRE », pour éviter l'apparition de nouvelles situations de déséquilibre quantitatifs, notamment en période d'étiage.

L'exploitation des carrières via la production de matériaux avec lavage, qui malgré le recyclage des eaux réalisées nécessite un appoint (absorption des matériaux, pertes du circuit des eaux, ...), est une activité consommatrice d'eau qui peut donc avoir un impact quantitatif sur les ressources régionales.

3.4.1. Mesures de gestion quantitative en vigueur en 2019

→ Encadrement des prélèvements dans les Zones de répartition des eaux (ZRE) – régime général

Les ZRE sont définies en application de l'article R.211-71 du Code de l'environnement, comme des "zones présentant une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins. Ce classement identifie donc les **ressources en déséquilibre quantitatif.** La conséquence du classement en ZRE (hors dispositions particulières prévues par le SDAGE et les SAGE, cf ci-après), consiste en **un abaissement des seuils d'autorisation,** afin d'affiner la connaissance des pressions exercées sur la ressource (**Tableau 4**) :

Débit prélevé (rubrique 1.3.1.0 du R214-1 du CE)	**Régime**
Débit < 8 m^3/h	**Déclaration IOTA**
Débit >= 8 m^3/h	**Autorisation IOTA**

Tableau 4 : *Implications réglementaires du classement en ZRE pour les prélèvements.*

Hors ZRE, il convient de se référer aux rubriques 1.1.2.0 et 1.2.1.0 du R.214-1 pour juger si le prélèvement relève d'une procédure de déclaration ou d'autorisation au titre des IOTA.
Les ZRE peuvent être classées :

-au titre des systèmes aquifères. Le classement concerne un niveau aquifère en déficit quantitatif (libre ou captif), ainsi que tous les niveaux aquifères sous-jacents ;
-au titre des bassins hydrographique : Le classement concerne alors toutes les ressources en eaux superficielles, et toutes les nappes à partir du sol, au sein d'un bassin hydrologique en déficit quantitatif.

Le classement en ZRE se fait à la commune. **Dans chaque département, un arrêté préfectoral fixe la liste des communes classées en ZRE**. Ils peuvent être consultés sur le site internet « système d'informations pour la gestion des eaux souterraines - SIGES Île-de-France », dans la rubrique « législation », **cf. Document F**).

Nota : les arrêtés départementaux portant classement en ZRE au titre des systèmes aquifères indiquent, pour chaque commune, une cote indicative (en m NGF) à partir de laquelle le classement en ZRE s'applique, et qui correspond au toit de la formation aquifère visée par le classement. Il s'agit d'une cote moyenne pour le territoire communal, qui ne tient pas compte des variations locales de la topographie et du niveau des différents horizons géologiques. Cette cote pourra utilement être précisée à l'échelle des projets de carrière, dans le cadre de l'étude d'impact, par une analyse plus fine du contexte géologique local (données de la BSS notamment).

Des arrêtés préfectoraux départementaux définissent les ressources classées en ZRE, les communes concernées et les cotes à partir desquelles le classement d'applique. En Île-de-France, toutes les communes sont classées en ZRE.
Toute autorisation de prélèvement dans une ressource classée en ZRE est subordonnée aux mesures de gestion quantitative prévues par le SDAGE et les SAGE approuvés, développées ci-après et qui peuvent pour certaines ressources s'opposer au projet.
→ Les orientations du SRC relatives aux choix d'implantation et d'exploitation des carrières devront donc tenir compte des zones en déséquilibre quantitatif et des objectifs de gestion qui leur sont assignés, lorsque le lavage des matériaux extraits est nécessaire (sables argileux, argiles à silex, …). Ces objectifs de gestio**n sont détaillés ci-après** - paragraphes b) et c).

Différents modes de gestion des aquifères ont été mis en place, qui doivent permettre à terme une exploitation durable des ressources en eaux souterraines. Ils sont destinés à prévenir les difficultés risquant d'apparaître notamment en période d'étiage pour les masses d'eaux peu profondes comme les aquifères multicouches dits de Beauce ou du Champigny. Ils peuvent également prévenir les éventuels conflits d'usage et assurer une gestion patrimoniale de la ressource comme pour la Masse d'eau captive de l'Albien-Néocomien.

La gestion des nappes est notamment définie au travers du SDAGE. Certaines nappes sont classées en zones de répartition des eaux par un arrêté ZRE du préfet coordonnateur de bassin de façon à accroître le contrôle sur les prélèvements d'eau qui y sont opérés.
L'inscription d'une ressource (bassin hydrographique ou système aquifère) en zone de répartition des eaux (ZRE) constitue le moyen pour l'État d'assurer une gestion plus fine des demandes de prélèvements dans cette ressource, grâce à un abaissement des seuils de déclaration et d'autorisation de prélèvements.

En dehors du Champigny, les aquifères concernés s'étendent naturellement au-delà de l'Île-de-France. C'est ainsi le cas de la ZRE de l'Albien qui s'étend sur les huit départements d'Île-de-France sur 15 au total et de celle de la Beauce, qui s'étend partiellement sur 3 départements en Île-de-France sur 6 au total. La procédure de classement en ZRE doit donc faire l'objet d'une concertation étroite avec les régions et départements adjacents à l'Île-de-France.

→ Encadrement des prélèvements en ZRE

Le SDAGE peut encadrer les modalités d'exploitation des ressources classées en ZRE. Ainsi le SDAGE Seine-Normandie encadre les prélèvements en ZRE.

► ZRE Albien-Néocomien :

L'aquifère Albien est exploitée depuis le milieu du XIXe siècle, malgré sa grande profondeur. En 1930, les volumes annuels prélevés atteignirent 34 millions de m³ dans la nappe de l'Albien. La baisse de 74 mètres de son niveau entre 1861 et 1934 rendit certains puits inexploitables. De ce fait, en 1935, l'exploitation a été limitée en Île-de-France par un décret soumettant à autorisation préalable tous les forages de plus de 80 mètres de profondeur. En 1979, le volume de prélèvement a été limité à 18 Mm^3 en Île-de-France. Le SDAGE Seine-Normandie de 1996, a affirmé l'importance stratégique de l'Albien et du Néocomien comme ressource en eau potable de secours ultime. Cependant, le volume de 18 Mm^3 ayant été étendu par erreur à l'ensemble du bassin et aux deux nappes Albien et Néocomien, il a été nécessaire de réviser et de préciser le SDAGE sur ce point.

L'arrêté 2003-248_du_21_fevrier_2003 porte ainsi révision du SDAGE du bassin Seine-Normandie en ce qui concerne la ressource en eau souterraine de l'Albien-Néocomien. Cette ressource rare et de bonne qualité ne peut être exploitée en routine qu'à de faibles débits. En revanche, la configuration hydrogéologique du réservoir autorise des prélèvements intenses pendant quelques semaines. La nappe de l'Albien-Néocomien constitue donc, par les particularités précédentes, une ressource ultime pour l'alimentation en eau potable en cas de crise majeure. Afin de permettre l'alimentation de secours de l'ensemble des populations, les nouveaux forages ne peuvent être autorisés que dans les zones d'implantation précisées à l'annexe II de l'arrêté, et pour des volumes limités.

Un indicateur piézométrique Albien permet de valider expérimentalement la bonne gestion de la nappe. Complémentairement la nappe de l'Albien-Néocomien est classée en ZRE. >L'effet de ce classement est de soumettre les prélèvements à autorisation dès le seuil de 8 m³/h, au lieu de 200000m3/an dans le cas général.

Dans le Bassin Seine Normandie, le contour de la zone de répartition précise celui des règles prescrites par le SDAGE, ces deux réglementations ne s'appliquant qu'à la partie captive des nappes. Les zones de nappes libres ou semi-captives ne sont soumises qu'à la réglementation commune. Une particularité des

ZRE est que pour être applicable, le classement en ZRE doit faire l'objet d'un arrêté préfectoral.

→ Encadrement des prélèvements en ZRE – dispositions des SAGE

Les SAGE peuvent également encadrer les modalités d'exploitation des ressources classées en ZRE.

-**Nappe de l'Albien en ZRE :** les SAGE de l'Ile-de-France fixent les modalités d'exploitation des ressources en eau présentes sur leur territoire, qui englobe la ZRE.
-**Nappe de Beauce en ZRE et bassins hydrographiques des cours d'eau tributaires classés en ZRE** : le SAGE de la nappe de Beauce et des milieux aquatiques associés, approuvé le 11 juin 2013, fixe les modalités d'exploitation des ressources en eau présentes sur leur territoire, Son périmètre concerne la totalité de la masse d'eau souterraine classée en ZRE Beauce, et la totalité des bassins des cours d'eau tributaires de la nappe de Beauce classés en ZRE.

Des volumes maximums prélevables pour l'usage industriel ont ainsi été fixés (**Tableau 5**) :

ZRE et bassin hydrographique s des cours d'eau tributaires en ZRE – territoire du SAGE	
Prélèvements industriels connus État des lieux du SAGE	**20 000 000 m³**
Volumes prélevables pour l'usage industriel, fixés par le SAGE Règlement du SAGE	**40 000 000 m³**

Tableau 5 : *Volumes prélevables industriels fixés par le SAGE Nappe de Beauce.*

En région Île-de-France, des prélèvements pour le lavage des matériaux peuvent être accordés dans les ZRE

→ Encadrement des prélèvements en période d'étiage

Le SDAGE Seine-Normandie instaure des mesures de gestion quantitative qui concerne les **bassins et les axes frappés par des situations d'étiages sévères.** Ces mesures visent à prévenir l'apparition d'un déficit quantitatif durable, et donc d'éviter un classement des ressources concernées en ZRE. La période dite « d'étiage » sur laquelle s'appliquent ces mesures de gestion s'étend du 1er avril au 31 octobre. Elles encadrent les **prélèvements nets**[3].

En région Île-de-France , en période d'étiage[4] :
► aucun nouveau prélèvement net ne peut être accordé dans les bassins ;
► dans l'attente des études prévues par la disposition 7B-5 du SDAGE Seine-Normandie, aucun nouveau prélèvement net ne peut être accordé dans la Seine, et leurs nappes alluviales ;
► partout ailleurs, de nouveaux prélèvements nets peuvent être accordés en période d'étiage, dans la limite du potentiel d'augmentation fixé par le SDAGE Seine-Normandie
→ Les orientations du SRC relatives aux choix d'implantation et d'exploitation des carrières devront donc tenir compte des zones en déséquilibre quantitatif en période d'étiage, lorsque le lavage des matériaux extraits est nécessaire (sables argileux, argiles à silex, …).

3.4.2. Impacts quantitatifs des carrières

→ Impact des prélèvements d'eau liés à l'exploitation des carrières en région Île-de-France

L'exploitation des carrières est une activité consommatrice d'eau : traitement des matériaux, abattage des poussières, lavage des engins, sanitaires, ... Pour répondre à ces besoins, des prélèvements dans les eaux superficielles ou souterraines sont fréquemment sollicités dans le cadre des demandes d'autorisation.

[3] Volume prélevé qui n'est pas restitué au milieu. En carrière, le prélèvement net d'une installation de traitement correspond, en principe, à l'appoint du circuit de lavage.

[4] Du 1er avril au 31 octobre.

Les besoins en eau dépendent notamment :

-de la nature du gisement (plus il y a de « fines », plus le lavage doit être poussé) ;
-de la coupure concernée (le lavage des sables est plus consommateur que le lavage des graviers et blocs) ;
-de l'usage du produit fini (certains usages tel le béton, nécessitent des granulats parfaitement lavés);
-du type d'installation de traitement y compris pour le recyclage des déchets inertes du BTP. Cependant le process pour le recyclage est économe dans le sens où les installations fonctionnent en circuit fermé avec des unités de recyclage des eaux demandant ainsi des apports complémentaires limités.
L'impact global du lavage des matériaux de carrière sur la ressource a donc été estimé ci-après, au moyen de ratios de consommation.

Les consommations d'eau des carrières pour le lavage des matériaux sont mal connues à ce jour.
→ Les conditions générales d'exploitation des carrières fixées par le SRC devront donc concourir à une amélioration de la connaissance des prélèvements d'eau des carrières de la région, et lorsque c'est possible, à une réduction des consommations d'eau.

→ Impact des carrières par la création de plans d'eau

La création de plan d'eau liée à l'activité des carrières est essentiellement le fait des carrières exploitées en lit majeur, sous le niveau du toit de la nappe alluviale. En région Île-de-France, le cumul des surfaces réaménagées en plan d'eau en lit majeur résultants de l'exploitation de carrières couvrent une superficie totale d'environ 4 250 ha.

Ces surfaces se concentrent en quasi-totalité sur les anciennes exploitations de sables et graviers alluvionnaires, la proximité de la nappe phréatique dans les plaines alluviales favorisant la création de plans d'eau (30 % en moyenne des espaces restitués). Les gravières sont d'ailleurs le principal facteur d'évolution des surfaces en eau en Île-de-France avec une progression régulière d'environ 72 ha par an (1982-2012).

Cette valeur moyenne de 30 % masque en réalité d'importantes disparités. Sur certains bassins de gisement comme la Bassée, la vallée du Loing ou la vallée de l'Oise, les surfaces en eau approchent ou dépassent 50 % de la surface exploitée, alors que sur la vallée de la Marne ou sur celle de la Seine, directement en aval de Paris, les plans d'eau ne couvrent qu'entre 20 % et 25 % de cette surface.

Ces variations importantes trouvent leur origine dans la conjugaison de différents facteurs :

-tout d'abord, les caractéristiques géologiques des gisements avec notamment la position par rapport à la nappe phréatique (gisement de haute ou de basse terrasse) et le ratio « épaisseur de découverte stérile / épaisseur de gisement valorisable » qui détermine les volumes de matériaux disponibles pour le remblaiement de l'excavation sans apports extérieurs ;

-ensuite, la situation géographique et foncière : sur certains secteurs et en particulier les franges de l'agglomération centrale, la pression de l'urbanisation a conduit au remblaiement progressif d'un nombre important de carrières dans un objectif de reconquête de terrains ;

-enfin, la protection des ressources en eaux souterraines liée aux évolutions de la réglementation, plus contraignante en matière de qualité des remblais, tend aujourd'hui à limiter le comblement des carrières sur les secteurs les plus récemment exploités.

→ Les orientations du SRC en termes d'implantation, d'exploitation, et de remise en état des carrières devront tenir compte de la spécificité locale de chaque site en lien avec le projet de territoire. Il n'existe pas de remise en état type, ne devant pas nécessairement être identique avant exploitation.

3.4.3. Préservation des zones humides

La préservation des zones humides est un des objectifs de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, mentionnés à l'article L.211-1 du Code de l'environnement. Cet objectif passe notamment par l'application de la séquence éviter, réduire et compenser dans les projets de carrières soumis à la réglementation des ICPE. En effet, les carrières, de par leur implantation, sont susceptibles d'affecter des zones humides.

La définition et l'identification d'une zone humide est fixée par les articles L.211-1, R.211-108 du Code de l'environnement ainsi que par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009. On entend par zone humide les terrains exploités

ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par les plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. Un guide régional pour la bonne prise en compte des zones humides dans les projets a été publié en 2021 (site DRIEAT Île-de-France, **cf. Document F**).

Il a un double objectif :

-aider les services chargés de l'instruction de dossiers réglementaires au titre du code de l'environnement à encadrer les projets comportant des enjeux des zones humides ;
-aider les porteurs de projets et leurs conseils à concevoir un projet qui respecte les enjeux des zones humides, et à les traduire dans un dossier réglementaire.
Les réglementations essentielles sur les zones humides y sont synthétisées et la démarche attendue pour tout projet susceptible d'avoir des impacts sur les zones humides étayée.

Le SDAGE 2022-2027 fixe un objectif d'identification et de préservation des milieux humides dont les zones humides. A cet effet, la disposition D1.1.1. préconisent que le SRC identifie les milieux humides les plus sensibles tels que les forêts alluviales et milieux associés, les tourbières, les marais, les prairies permanentes, ainsi que les végétations remarquables autres que les forêts alluviales. De plus à travers le Plan national milieux humides 2022-2026 (déclinaison de la stratégie nationale biodiversité 2030), l'État s'est engagé à restaurer 50 000 ha de zones humides d'ici 2026, à acquérir 8500 ha de zones humides et à créer de nouvelles aires protégées dont un douzième parc national dédié aux zones humides. Ce plan se décompose en 3 axes et 24 mesures avec un suivi d'une évaluation tout au long de la période 2022-2026.

En région Île-de-France, il est fréquent que les carrières affectent des zones où le sol est gorgé d'eau à certaines périodes de l'année : c'est le cas notamment des carrières d'alluvions. Pour autant, ces zones ne constituent pas systématiquement des « zones humides » au sens de la réglementation, et le plus souvent, leur fonctionnalité est faible : il s'agit majoritairement de zones de grandes cultures ou de peupleraies en plaine alluviale**.**
Il arrive toutefois que l'exploitation de carrière entraîne, de manière ponctuelle, la destruction ou l'altération de zones humides : le plus souvent, il s'agit de zones humides associées à des mares ou des réseaux de fossés**. Le cas échéant, des mesures d'évitement, de réduction, voire de compensations adaptées sont mises en œuvre, conformément à la réglementation. Jusqu'à ce jour, aucune exploitation de carrière n'a justifié la destruction ou l'altération de zones humides remarquables en région Île-de-France** (tourbières, marais, …)**.**
Enfin, il est fréquent que de petites zones humides soient créées ou recréées dans le cadre de la remise en état des carrières (mares, fossés, roselières en marge des pièces d'eau, …)**.**
→ Il appartient donc au SRC de bien rappeler les modalités d'identification et de caractérisation des zones humides dans le cadre des projets, voire de les préciser en tenant compte des spécificités régionales, ceci afin (Orientation 1.1. du SDAGE) :
► de prévenir la destruction ou la dégradation des zones humides à fort enjeu écologique ;
► à l'inverse, d'éviter la mise en œuvre de compensations surfaciques injustifiées, potentiellement préjudiciables aux milieux qui accueillent les travaux de compensation.

4. Biodiversité et géodiversité : enjeux et effets des carrières

Dans ce chapitre est présenté :

→ l'inventaire de la biodiversité et géodiversité en Île-de-France
→ les enjeux et effets des carrières

Table des matières

4.1. Portrait général du patrimoine naturel en région Île-de-France
4.2. Espaces en protection « forte » au titre du patrimoine naturel
4.3. Zones d'inventaire des richesses écologiques en région (ZNIEFF)
4.4. Réseau Natura 2000 en région Île-de-France
4.5. Continuités (ou connectivités) écologiques – Trame Verte et Bleue (TVB)
4.6. Protection d'enjeux écologiques par le droit du sol
4.7. Parcs Naturels Régionaux (PNR)
4.8. Biodiversité des carrières en région Île-de-France
4.9. Carrières et géodiversité

SNP – DRIEAT

4.1. Portrait général du patrimoine naturel en région Île-de-France

La région Île-de-France est caractérisée par une grande variété de territoires, souvent bien typés sur le plan paysager et biologique. Elle abrite un riche patrimoine naturel avec une diversité spécifique comparable à celle des régions voisines pour une superficie réduite (12 072 km ², soit 2,2 % du territoire national). Cette situation s'explique par la diversité des substrats géologiques et par le maintien d'un territoire rural important. Les terres agricoles occupent 50 % du territoire et les boisements 23 % de la superficie régionale. Les milieux urbains représentent 21 %. Le reste (6 %) est occupé par les surfaces en eau, les milieux humides, divers types de friches (**Figure 7**) …

L'Île-de-France présente autant d'espèces végétales que l'ensemble du Royaume-Uni. Cette particularité donne à la région une véritable responsabilité dans la sauvegarde de la biodiversité. De plus, dans un contexte d'évolution climatique rapide, il apparaît nécessaire de préserver pour toutes les espèces une possibilité de migration pour trouver des conditions de survie.

Si l'observation, le dénombrement ou le suivi de l'ensemble de la biodiversité francilienne reste aujourd'hui très difficile, une bonne connaissance sur plusieurs grands groupes permet toutefois de qualifier la richesse régionale. Il est ainsi possible d'affirmer que 40 % des espèces de mammifères ou de poissons d'eau douce connues en France sont actuellement observables en Île-de-France, un pourcentage qui atteint 50 % pour les amphibiens. 168 espèces d'oiseaux nicheurs se retrouvent sur le territoire. Avec un total d'environ 1 500 espèces de plantes à fleurs, soit environ 25 % de la flore française.

La biodiversité est répartie sur l'ensemble du territoire francilien, y compris au cœur de l'agglomération parisienne. On peut à ce titre signaler la présence à Paris de 8 espèces végétales protégées, de 8 espèces de chauve-souris et la nidification de plus de 60 espèces d'oiseaux intra-muros. La petite couronne n'est pas en reste avec, par exemple, la présence de landes humides à Pilulaire et Lobélie brulante dans le bois de Notre-Dame (94), la présence du rare Blongios nain, dans le parc départemental Georges Valbon (93), des Chantereines (92) et au lac de Créteil (94).

Le relief et la géomorphologie jouent un rôle non négligeable dans la répartition des espèces. Les vallées constituent des axes majeurs de dispersion et migration contribuant généralement à l'ensemble des sous-trames arborée, herbacée, humide, et aquatique. La géologie et la pédologie contribuent également

à orienter la distribution des espèces, en particulier pour la flore et une partie de l'entomofaune floricole. Plusieurs gradients importants se distinguent sur le territoire : d'acidité (sols calcaires vs acides), d'humidité (sols hydromorphes vs secs), et de richesse topographique de substrats riches à pauvres (eutrophes vs oligotrophes). Enfin, le territoire est au carrefour de trois zones biogéographiques caractérisées par divers paramètres climatiques (pluviométrie, température, ensoleillement …) avec une influence atlantique, thermophiles, et continentale ou médio-européenne.

Ainsi ces paramètres géomorphologique/géologique/climatique font de l'Île-de-France un territoire qui se compose de milieux naturels et semi-naturels très diversifiés avec une biodiversité riche comparable à celle des régions voisines sur une superficie pourtant réduite (Figure 10) avec :

-les pelouses calcicoles : il s'agit de formations herbeuses sèches et rases sur sol pauvre, essentiellement localisées sur les coteaux des petites vallées des plateaux calcaires de la région. Elles abritent une faune et une flore riches, typiques des milieux calcaires pauvres en éléments nutritifs. On y trouve notamment de nombreuses espèces végétales de la famille des orchidées ;

-les zones humides regroupent des milieux très variés : les mares, les tourbières et marais, les landes, prairies et forêts humides, etc. Elles peuvent présenter une biodiversité exceptionnelle. Ce sont des terres gorgées d'eau de façon permanente ou temporaire. Ces milieux présentent un grand intérêt environnemental en termes de biodiversité ou de services écosystémiques : ressource en eau, épuration, régulation des crues. Leur préservation est fondamentale. Certaines zones humides sont reconnues au plan international par la Convention de Ramsar ;

-les forêts : la région Île-de-France est bien pourvue en forêts, couvrant environ 23 % du territoire. Les feuillus y sont dominants (part de 94 %) et les chênes sont les essences les plus représentées. Avec le hêtre, ils forment la hêtraie-chênaie, préférentiellement développée sur les sols acides. Les chênaies et chênaies-charmaies sont développées sur des sols très variés et occupent souvent de grandes surfaces. Dans les grands massifs forestiers, on peut trouver de nombreuses espèces patrimoniales ;

-les habitats de Seine : la Seine est bordée de nombreuses forêts alluviales, notamment en Bassée ou des pelouses sur sols crayeux sur les coteaux de Seine en boucle de Moisson, et de milieux ouverts qui se composent de prairies, pelouse, mégaphorbiais et roselière.

-les landes : ces milieux très spécifiques, se développant sur des sols acides, ont une biodiversité significative. On distingue plusieurs types de landes à bruyère : les landes sèches, les landes fraîches et les landes tourbeuses.

-les étangs et mares : les étangs sont régulièrement bordés par des marais et prairies humides où peut s'exprimer une grande diversité d'espèces.

4.2. Espaces en protection « forte » au titre du patrimoine naturel

Plusieurs dispositifs existent pour protéger, conserver ou mettre en valeur des espaces à fort enjeu de biodiversité. L'État, ses établissements publics, les Collectivités territoriales ou encore des associations ou des particuliers peuvent être à l'initiative de la mise en œuvre de ces dispositifs.

La stratégie nationale des aires protégées (SNAP) pour la période 2020-2030 vise le développement d'un réseau d'aires protégés cohérent au travers de 7 objectifs et 18 mesures avec l'ambition de protéger 30 % des espaces nationaux sous juridiction dont un tiers sous une protection forte. Sur cette période elle ambitionne d'enrayer la perte de biodiversité terrestre et marine. Les aires protégées sont des espaces géographiques clairement définis, reconnus, consacrés et gérés, par tout moyen efficace, juridique ou autre, afin d'assurer à long terme la conservation de la nature ainsi que les services écosystémiques et les valeurs culturelles qui leur sont associés. Ces espaces naturels contribuent, entre autres, à la protection de la vie sauvage, la préservation des écosystèmes et des paysages et rendent des services comme l'atténuation et l'adaptation au changement climatique. Ce sont des outils primordiaux pour lutter contre l'effondrement de la biodiversité, comme le souligne le dernier rapport de l'IPBES (2019) qui recommande de les renforcer. Une aire protégée sous protection « forte » est un espace naturel dans lequel les pressions engendrées par les activités humaines susceptibles de compromettre la conservation des enjeux écologiques de cet espace sont supprimées ou significativement limitées, et ce de manière pérenne, grâce à la mise en œuvre d'une protection foncière ou d'une réglementation adaptée, associée à un contrôle effectif des activités concernées (Article 1 du Décret n°2022-527 du 12 avril 2022).

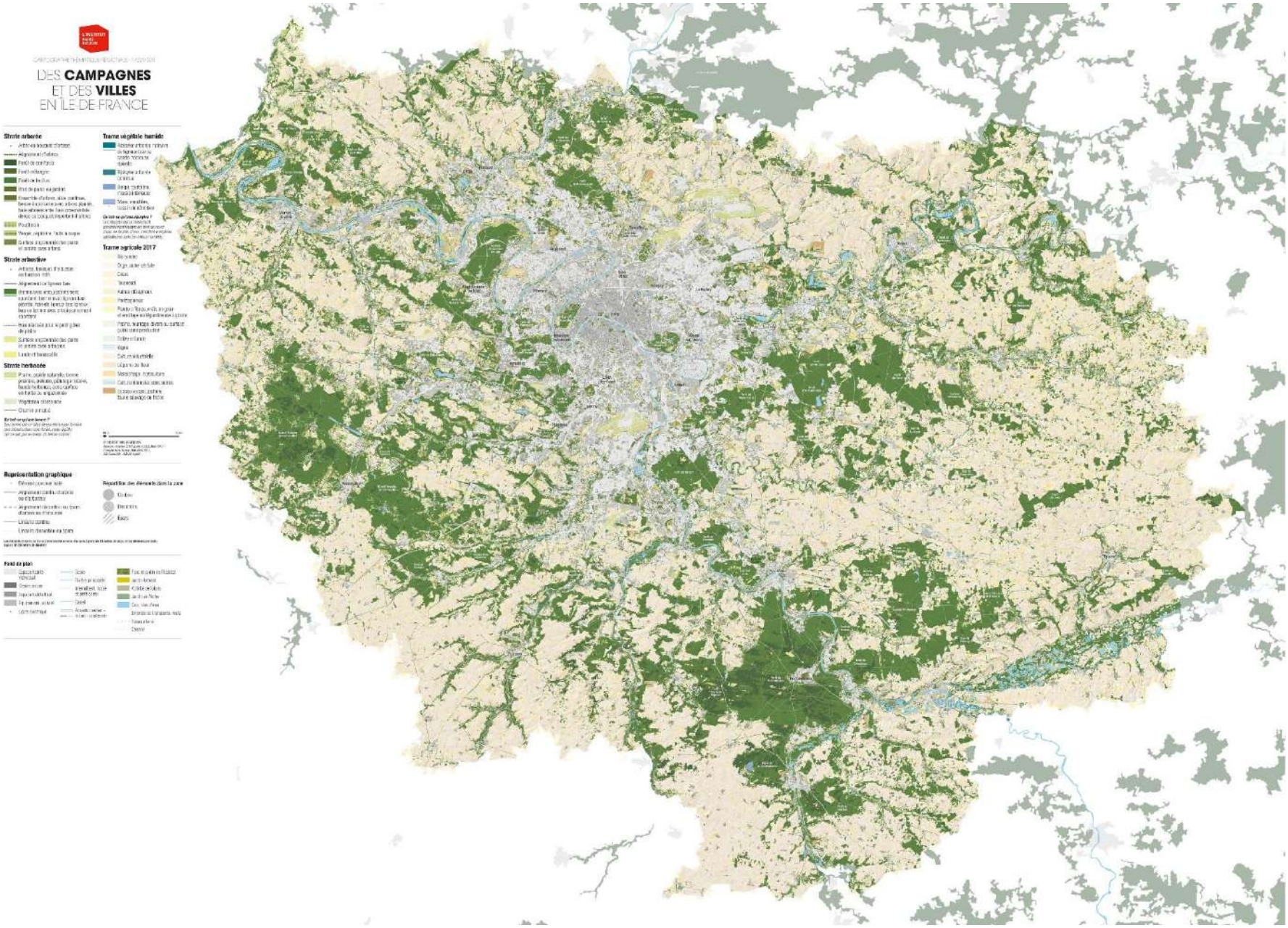


Figure 7 : *Carte des grandes régions naturelles (source Ecomos 2008, traitement IPR 2019).*

Les espaces concernés par ces zonages de protection « forte » et de mise en valeur du patrimoine naturel ne doivent pas l'objet d'activités humaines pouvant engendrer des pressions sur les enjeux écologiques notamment de conservation d'espèces ou d'habitats naturels.
→ Il appartient au SRC d'inventorier ces zonages, et de rappeler une présomption d'interdiction de l'exploitation des carrières vis-à-vis des enjeux de ces espaces (hors cas dérogatoire exceptionnel).

Nota : l'ensemble des zonages et leur justification scientifique sont disponibles sur le site Internet de l'Inventaire national du Patrimoine naturel (INPN, **cf. Document F**).

4.2.1. Outils de protection réglementaires

► **Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB), de géotopes et d'habitats naturels** constituent un outil de protection forte qui concerne un espace pouvant être très limité en surface. La procédure de protection est menée à l'initiative de l'État par le préfet de département, pour prévenir la disparition de milieux nécessaires à la reproduction, l'alimentation, le repos ou la survie d'espèces animales ou végétales protégées par la loi, la protection d'habitats naturels d'intérêt communautaire et la protection de sites géologiques présentant un intérêt patrimonial avéré (**Tableau 6**).

Les arrêtés de protection sont définis aux articles R.411-15 à R.411-17-2 du Code de l'environnement. Récemment instaurés, les arrêtés préfectoraux de protection en faveur des géotopes et des habitats naturels sont encore très peu mis en œuvre en Île-de-France. Le terme biotope doit être entendu au sens large de milieu indispensable à l'existence des espèces de la faune et de la flore. Un biotope est une aire géographique bien délimitée, caractérisée par des conditions particulières (géologiques, hydrologiques, climatiques, sonores, etc). Il peut arriver que le biotope d'une espèce soit constitué par un lieu artificiel parce qu'elle y trouve les ressources nécessaires (gîte, alimentation, reproduction) dans ce lieu. L'arrêté de protection fixe les mesures qui doivent permettre la conservation des biotopes et peut prévoir certaines interdictions ou restrictions, notamment l'extraction de matériaux.

Nom de l'arrêté de protection de biotope (APB) et d'habitats naturels (HN) et de géotope (APPG) (en 2026)	Département(s)
APB Aqueduc de la Vanne	77
APB Bois des Belles Vues	77
APB Carrières dites de la Rue Jaune à Puiselet	77
APB Coteaux calcaires de Tréchy	77
APB Coteaux calcaires de la Grande-Paroisse	77
APB Étang de Beaubourg	77
APB Héronnière de Gravon	77
APB Héronnière des Motteux	77
APB Ile de Thérouanne	77
APB La Montagne Creuse et la Roche Godon	77
APB La Noue Notre-Dame	77
APB Le Carreau franc	77
APB Marais alcalins de la Grande Paroisse et de Vernou	77
APB Marais d'Episy	77
APB Marais de Lesches	77
APB Mur du Grand Parquet	77
APB Plaine de Sorques	77
APB Plans d'eau de Cannes-Ecluse	77
APB Plan d'eau de la Bachère	77
APB Plan d'eau des Olivettes	77
APB Platière de Melun	77
APB Le Bout du monde	78
APG du site de la falunière de Thiverval-Grignon	78
APG du site de la ferme de l'Orme à Beynes	78
APG du site de la carrière des 15 Arpents à Villiers-Adam	95
APG du site de la carrière du Guépelle à Saint-Witz	95
APG du site de la carrière du Bois des roches à Vigny-Longuesse	95
APG du site de la carrière du Bois le roi à Auvers-sur-Oise	95

Nom de l'arrêté de protection de biotope (APB) et d'habitats naturels (HN) et de géotope (APPG) (en 2026)	Département(s)
APB Aqueduc de la Vanne	77
APB Étangs de Baleine et Brûle-doux	91
APB La Fosse aux Carpes	91
APB La Roche cassée	91
APB Le Grand marais	91
APB Marais de Fontenay-le-vicomte	91
APB Orobanche pourprée	91
APB de l'étang neuf et de l'étang vieux sur la commune de Saclay	91
APB et HN des mares et mouillères de Saclay	91
APB Alisiers du plateau d'Avron	93
APB Bois de Bernouille	93
APB et HN Bois Saint-Martin	93
APB Glacis du fort de Noisy	93
APB Mares du plateau d'Avron	93
APB Iles de la Marne de la boucle de Saint-Maur	94
APB Bois de la Brume et Mare Tornibus	95
APB Ecrevisses à pieds blancs sur le ru de Chaussy	95
APB Ecrevisses à pieds blancs sur le ru du Goulet	95
APB Rû de Saint Lubin	95
APB Ru de Theuville	95
APB et HN Bois-Saint-Martin, du bois de Célie et du bois de Footel	94-77-93

Tableau 6 : *Liste des APB-HN et APPG en région Île-de-France (source DRIEAT,* ***cf. Document F****).*

► **Les réserves naturelles nationales et régionales (RNN-RNR)** sont des territoires d'excellence pour la préservation de la diversité biologique ou géologique, terrestre ou marine. Elles visent une protection durable des milieux et des espèces en conjuguant réglementation et gestion active. Cette double approche est une particularité que les réserves naturelles nationales et régionales partagent avec les parcs nationaux (**Tableau 7**).

Le classement en réserve naturelle permet de réglementer les activités telles que la chasse, la pêche, les activités agricoles, forestières et pastorales, industrielles, l'exécution de travaux, l'extraction de matériaux, l'utilisation des eaux, la circulation du public, la divagation des animaux domestiques. La décision de classement (par arrêté ministériel) fixe les mesures qui doivent permettre la conservation des écosystèmes (article L.332-9 du Code de l'environnement) : « les territoires classés en réserve naturelle ne peuvent être ni détruits ni modifiés dans leur état ou dans leur aspect, sauf autorisation spéciale du conseil régional pour les réserves naturelles régionales, ou du représentant de l'Etat ou du ministre chargé de la protection de la nature pour les réserves naturelles nationales ». La région Île-de-France compte 4 réserves naturelles nationales et 12 réserves naturelles régionales :

Réserves naturelles de la région Île-de-France 2457,78 ha soit 0,2 % de la superficie de la région (en 2026)			
Statut	**Nom de la réserve**	**Département(s)**	**Superficie (ha)**
RNN	Sites géologiques de l'Essonne	**91**	27 ha
RNN	La Bassée	**77**	854,67 ha
RNN	Coteaux de la Seine	**95-78**	2,7 (km)268 ha
RNN	Etangs et rigoles d'Yveline	**78**	310 ha
RNR	Bassin de la Bièvre	**91**	5,96 ha
RNR	Bruyères de Sainte-Assise	**77**	92,99 ha
RNR	Grand-Voyeux	**77**	160 ha
RNR	Îles de Chelles	**77**	5 ha
RNR	Marais de Larchant	**77**	123,68 ha
RNR	Seiglats	**77**	62,6 ha
RNR	Marais de Stors	**95**	47,14 ha
RNR	Site géologique de Vigny-Longuesse	**95**	21,87 ha
RNR	Boucle de Moisson	**78**	313,16 ha

RNR	Étangs de Bonnelles	**78**	22,07 ha
RNR	Site géologique de Limay	**78**	60,84 ha
RNR	Val et coteau de Saint-Rémy	**78**	82,8 ha

Tableau 7 : *Liste des RNN et RNR en région Île-de-France (source Réserves Naturelles de France,* ***cf. Document F****).*

4.2.2. Protection d'espaces naturels par la maîtrise du foncier et/ou la contractualisation

► **Les espaces naturels sensibles (ENS)** créés par les Départements au titre du Code de l'urbanisme (L142-1 et suivants) constituent un outil de protection des espaces naturels par leur acquisition foncière ou par la signature de conventions avec les propriétaires privés ou publics. Ces espaces sont protégés et **destinés à être ouverts au public**, dans la mesure où la fonction de protection n'est pas mise en péril par la fréquentation humaine. Pour mettre en œuvre cette politique de classement, le Département définit des « zones de préemption », au sein desquelles il bénéficie d'une priorité sur toute autre personne morale ou privée pour acquérir des espaces naturels.

► **Le réseau des conservatoires d'espaces naturels (CEN)** (associations de type « loi 1901 ») assure également une mission de protection des espaces naturels par leur acquisition foncière ou par la signature de conventions avec les propriétaires privés ou publics (**Tableau 8**). Depuis la loi Grenelle II de 2010, leurs actions disposent d'un cadre légal et les structures sont agréées par l'État et les Régions. Le CEN Île-de-France est adhérent à la fédération des conservatoires d'espaces naturels depuis 2021 et porte les missions d'un conservatoire d'espaces naturels au titre de l'article L.414-11 du Code de l'environnement :

Sites des Conservatoires d'espaces naturels en 2026					
	77	**78**	**91**	**95**	**Total région**
Nombre de sites en gestion conservatoire	17	1	5	1	
Superficie cumulée (ha)	249	0,5	58	--	310

Tableau 8 : *Nombre et superficie des sites en gestion conservatoire en région Île-de-France.*

Ces données ne prennent pas en compte, les sites gérés par le CEN sous contrats avec des partenaires privés. En particulier, les terrains de carrière pour lesquels la gestion est confiée au CEN ne sont pas comptabilisés.

► **Île-de-France nature (ex. agence des espaces verts de la région Île-de-France).** IDF nature constitue une particularité de l'Île-de-France sans équivalent dans d'autres régions. Elle a pour mission l'acquisition et la gestion d'espaces verts dont la vocation principale est de préserver des espaces verts et de nature dans les secteurs les plus carencés en espaces verts valorisant la biodiversité et permettant un accueil du public réglementé. A ce titre, Île-de-France Nature est gestionnaire de nombreux espaces protégés tel que site Natura 2000, réserves naturelles régionales, APPB, APG et APHN. IDF nature de la région Île-de-France gère plus de 15 000 hectares d'espaces agricoles, naturels et forestiers en Île-de-France, répartis sur 58 périmètres.

4.3. Zones d'inventaire des richesses écologiques en région (ZNIEFF)

4.3.1. Généralités sur les ZNIEFF (zones naturelles d'intérêt écologique, floristique et faunistique)

L'inventaire des ZNIEFF est un outil national d'identification des zones écologiquement les plus remarquables, institué en 1982 par le ministère chargé de l'environnement. Chaque zone comprend un périmètre et un bordereau détaillant les espèces et milieux justifiant son classement et explicitant la délimitation. Cet inventaire a été réalisé dans l'optique d'améliorer la prise en compte des espaces naturels avant tout projet, de permettre une meilleure détermination de l'incidence des aménagements sur ceux-ci et d'identifier les nécessités de protection de certains espaces fragiles.

Ces zones de milieux homogènes remarquable sont de deux types :

-les ZNIEFF de type I, secteurs d'une superficie en général limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables, ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional. Ces zones sont particulièrement sensibles à des équipements ou à des transformations, même limitées ;

-les ZNIEFF de type II, grands ensembles naturels (massif forestier, vallée, plateau, etc.) riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Dans ces zones, il importe de respecter les grands équilibres écologiques, en tenant compte, notamment, du domaine vital de la faune sédentaire ou migratrice.

4.3.2. Enjeux liés aux ZNIEFF en région Île-de-France, effets potentiels des carrières

La deuxième génération de l'inventaire ZNIEFF en Île-de-France a été finalisée en 2016. Depuis, l'inventaire entre désormais en phase de mise à jour continu. La couverture des ZNIEFF reste encore incomplète dans certains secteurs. L'actualisation des ZNIEFF de type II est notamment moins avancée que pour celles de type I. La diversité des zonages ZNIEFF régionaux traduit logiquement les différents intérêts écologiques de la région (pelouses calcicoles, landes acides, zones humides, cours d'eau, boisements, prairies, etc.) (**Tableau 9**).

	75		92		93		94		91		78		95		77	
	Nbre	Surface (ha)	Nbre	Surface (ha)	Nbre	Surface (ha)	Nbre	Surface (ha)	Nbre	Surface (ha)	Nbre	Surface (ha)	Nbre	Surface (ha)	Nbre	Surface (ha)
ZNIEFF 1	2	136,42	9,00	2245,65	19,00	1865,37	29,00	792,73	154,00	28823,58	191,00	16080,50	63,00	4244,29	221,00	47437,92
ZNIEFF 2	2	1439,91	4,00	3225,89	6,00	3639,25	6,00	7421,29	15,00	33150,73	38,00	94996,56	16,00	28982,93	42,00	101079,63
Total	4	1576,33	13,00	5471,54	25,00	5504,62	35,00	8214,02	169,00	61974,31	229,00	111077,06	79,00	33227,21	263,00	148517,55

Tableau 9 : *Inventaire des ZNIEFF de type 1 et 2 par département francilien (source DRIEAT).*

L'ensemble des zonages et leur justification scientifique sont disponibles sur le site Internet de l'Inventaire national du Patrimoine naturel (INPN, **cf Document F**).

Si les ZNIEFF de la région Île-de-France ont fait l'objet d'une intense campagne de mise à jour, notamment à partir des données flore et habitats naturels, l'inventaire permanent qui a succédé à cette démarche se traduit actuellement par :

-la désignation progressive de nouvelles ZNIEFF de type II ;

-la création de nouvelles ZNIEFF de type I, notamment sur la base d'espèces animales, actuellement moins représentées dans la justification des zonages existants, majoritairement basés sur la flore et les milieux ;

-le renforcement des données d'espèces faunistiques déterminantes pour les ZNIEFF déjà mises à jour.

En raison de leur nature, les ZNIEFF de type I, qui s'apparentent bien souvent à des foyers de biodiversité, présentant une forte densité d'espèces et d'habitats patrimoniaux, sont les plus sensibles à l'installation de carrières. En effet, l'implantation d'une carrière dans ces zones riches en biodiversité conduit à la destruction de milieux et d'espèces. Elles ne sont donc pas propices à l'implantation de nouvelles carrières, sauf à ce qu'il soit démontré que le projet de carrière n'a pas d'impact significatif, temporaires comme permanents, vis-à-vis des habitats naturels et des espèces déterminantes. Si une attention forte doit également être portée aux espèces et habitats patrimoniaux des ZNIEFF de type II, on veillera plus particulièrement à intégrer les problématiques de fonctionnalité écologique de l'ensemble.

Les ZNIEFF constituent un inventaire des zones qui concentrent des milieux et/ou des espèces à enjeux, et pour ces dernières, qui bénéficient souvent d'un statut de protection réglementaire. Au regard des spécificités des sites (taille, habitats et espèces ayant justifié la désignation)**, l'implantation d'une carrière n'a pas les mêmes conséquences, et dans certains cas, il est évident que l'implantation d'une carrière impactera directement des espèces protégées.**
→ Il appartient donc au SRC de définir les modalités de prise en compte des enjeux relatifs à ces zones au regard des critères d'implantation des carrières.

4.4. Réseau Natura 2000 en région Île-de-France

4.4.1. Généralités sur le réseau Natura 2000

La directive "Habitats" du 21 mai 1992 institue la constitution d'un réseau écologique européen de sites Natura 2000 comprenant à la fois des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) classées au titre de la directive "Habitats" et des Zones de Protection Spéciale (ZPS) classées au titre de la directive "Oiseaux" en date du 2 avril 1979.

-Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) sont des sites qui comprennent des habitats naturels ou des habitats d'espèces de faune et de flore sauvages dont les listes sont fixées dans les annexes I et II de la directive « Habitats-Faune-Flore » et reprises dans des arrêtés du ministre en charge de l'environnement, et dont la

rareté, la vulnérabilité ou la spécificité justifient la désignation de telles zones et par là même une attention particulière. L'arrêté ministériel du 16 novembre 2001 (modifié par arrêté du 19 avril 2007) fixe la liste des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages pouvant justifier la désignation des sites.

-Les Zones de Protection Spéciale (ZPS) sont des sites particulièrement appropriés à la survie et à la reproduction d'espèces d'oiseaux sauvages figurant sur une liste en annexe I de la directive « Oiseaux » et reprise dans un arrêté du ministre chargé de l'environnement, ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des espèces d'oiseaux migrateurs. L'arrêté ministériel du 16 novembre 2001 (modifié par arrêté du 19 avril 2007) fixe la liste des espèces d'oiseaux sauvages pouvant justifier la désignation de ZPS.
Le classement au titre de Natura 2000 se traduit par :
-un volet réglementaire (articles L.414-4 et R.414-19 et suivants du Code de l'environnement), qui institue une évaluation des incidences systématique pour certains projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements soumis à autorisation ou déclaration administrative, dont les projets de carrières, et ce, quelle que soit la distance du projet avec les sites Natura 2000 les plus proches. L'étude d'impact jointe au dossier de demande d'autorisation administrative peut tenir lieu de dossier d'évaluation des incidences, si elle comporte la localisation du projet par rapport aux sites Natura 2000, ainsi qu'une évaluation appropriée portant sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation du site. Elle doit être proportionnée à la nature et à l'importance du projet. Dans tous les cas, l'évaluation des incidences doit nécessairement conclure sur l'existence ou non d'effets dommageables résiduels du projet sur l'état de conservation des habitats et espèces d'intérêt européen à l'origine de la désignation du site, sur l'état de conservation global du ou des sites Natura 2000 concernés, et sur l'atteinte éventuelle à l'intégrité du réseau Natura 2000 dans son ensemble. Si, après application des éventuelles mesures d'évitement et réduction d'impacts, une incidence significative perdure, le projet ne peut être autorisé, sauf en cas d'intérêt public majeur et mise en place de mesures de compensation suffisantes, requérant dans certains cas l'accord de la Commission européenne.

-un volet contractuel, qui repose sur un document d'objectifs : on y trouve un diagnostic de l'état de conservation des espèces et des milieux qui ont justifié le classement de la zone, les objectifs à terme pour pérenniser voire restaurer ces milieux et espèces, les engagements de gestion durable proposés aux contractants volontaires (propriétaires-exploitants), ainsi que les procédures de suivi de l'état de conservation. Le document d'objectifs constitue un outil précieux pour appréhender le plus en amont possible les enjeux écologiques de la zone. Il doit être exploité par les carriers dès les phases d'avant-projet, et en tout état de cause dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000, lorsque le projet est envisagé sur ou à proximité d'un site Natura 2000.

4.4.2. Enjeux Natura 2000 en région Île-de-France, effets potentiels des carrières

Le réseau Natura 2000 en région Île-de-France comprend 10 ZPS et 23 ZSC, pour une surface d'environ 105 644.9 ha (**Tableau 10**). Il comprend à la fois :

-des sites de superficie limitée concernant notamment des zones de reproduction et/ou d'hibernation de chauves-souris, des réseaux de pelouses calcicoles ou de marais alcalins, dont la vulnérabilité est forte et l'intérêt en termes de biodiversité d'intérêt communautaire concentré ;

-des sites de taille intermédiaire ;

-des sites de grande superficie, où la présence d'habitats et/ou d'espèces d'intérêt européen est plus diffuse ou hétérogène. Au sein de ces sites, les enjeux sont souvent liés au maintien de grandes entités naturelles peu fragmentées.

L'ensemble des zonages et leur justification scientifique sont disponibles sur le site de la DRIEAT (**cf. Document F**).

Zones Natura 2000 de la région Île-de-France en 2026										
		77	**78**	**91**	**93**	**95**	**77-91**	**78-91**	**78-95**	**Région**
ZPS (oiseaux)	Nombre	3	1	1	1	1	1	1	1	**10**
Superficie (ha)		35074	87	522	1157	1277	28092	17110	6033	89352
ZSC (habitats)	Nombre	10	3	5	0	0	2	0	3	**23**
Superficie (ha)		6572.39	2890.89	835.56	--	--	1368	--	4626.06	16292.9

Tableau 10 : *Nombre, type, et superficie des zones du réseau Natura 2000 en région Île-de-France (source DRIEAT,* ***cf. Document F)***

Les sites, selon qu'ils ont été désignés pour les oiseaux (ZPS) ou pour les habitats naturels et les espèces hors oiseaux (ZSC), ont des particularités différentes. En particulier, **les impacts des emprises sont** :

-directs et souvent irréversibles s'agissant des habitats naturels, des espèces végétales (destruction) ;

-souvent directs ou indirects pour d'autres espèces par la destruction des habitats d'espèces et pour partie temporaire et réversible pour les espèces comme les oiseaux, souvent très mobiles (détérioration du milieu de vie, perturbation).

Au regard des spécificités des sites (taille, habitats et espèces ayant justifié la désignation)**, l'implantation d'une carrière n'a pas les mêmes conséquences. Un projet de carrière en zone Natura 2000 est acceptable lorsqu'il ne dégrade pas l'état de conservation des habitats ou des espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation du site. De fait, certains sites de la région accueillent des carrières en exploitation, dans le strict respect de la réglementation.**
→ Il appartient donc au SRC de définir les modalités de prise en compte des enjeux relatifs à ces zones Natura 2000 au regard des critères d'implantation des carrières.

4.5. Continuités (ou connectivités) écologiques – Trame Verte et Bleue (TVB)

4.5.1. Généralités sur les continuités écologiques

La continuité (ou connectivité) écologique désigne la connexion fonctionnelle et effective nécessaire au fonctionnement, à la stabilité et à la résilience des écosystèmes sur le long terme. On distingue ainsi deux types de connectivité écologique :

-une connectivité « spatiale », lorsque différents éléments éco-paysagers sont connectés physiquement ;
-une connectivité « fonctionnelle », lorsque différents éléments éco-paysagers – physiquement connectés ou non – sont connectés du point de vue de l'écologie d'un individu, d'une espèce, d'une population ou d'une association de ces entités, pour tout ou partie de leur stade de développement, à un moment donné ou pour une période donnée. Quand cette continuité n'est pas physique, on parle parfois de « corridors en pas japonais ».

La prise en compte des continuités écologiques est de plus en plus intégrée par le droit de l'environnement. En France, ce sont les travaux du « Grenelle de l'environnement » (2010) qui initient la prise en compte des continuités écologiques. L'objectif est de lutter contre la perte de biodiversité, en reconstituant un réseau écologique fonctionnel permettant aux espèces d'accomplir leur cycle biologique complet (reproduction, alimentation, migration, hivernage), de réaliser des échanges génétiques entre populations, et de se déplacer pour s'adapter aux modifications de leur environnement.

Les continuités écologiques sont identifiées à l'échelle régionale, par les **Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE)**. Les documents d'urbanisme (SCOT, PLU) doivent identifier les continuités écologiques à l'échelle locale. On appelle **Trame verte et bleue (TVB)** l'ensemble des continuités écologiques identifiées par ces documents de planification.
Enfin, **tout projet soumis à étude d'impact doit étudier la question des continuités écologiques**.

4.5.2. La TVB à l'échelle régionale (SRCE)

La Trame Verte et Bleue du Île-de-France a identifiée à l'échelle régionale au 1/100 000e dans le cadre du schéma régional de cohérence écologique (SRCE) adopté le 26 décembre 2013. La révision du SRCE a pour objectif de mettre à jour la trame verte et bleue régionale afin de mieux répondre aux enjeux environnementaux actuels. Elle permettra de revoir et d'actualiser les continuités écologiques à l'échelle régionale, en tenant en compte à la fois des nouveaux défis écologiques et du retour d'expérience issu de la mise en œuvre du premier schéma. Lancée en 2025, cette démarche vise l'adoption d'un nouveau document à l'horizon 2027.

Il est composée de 4 sous-trames :

-sous-trame arborée : Forêts, petits boisements, formations artificielles (parcs, plantations, peupleraies, vergers), haies rurales et alignements d'arbres en ville ou le long des infrastructures, arbres isolés dans les jardins ou dans l'espace rural.
 358 850 ha, soit 29,7 % du territoire régional

-sous-trame herbacée : Multiples habitats présentant des enjeux très différents et caractérisés par la faible superficie et la dispersion des parcelles, et par l'extrême hétérogénéité de leur composition : prairies, pelouses calcaires, landes et pelouses acides, formations herbacées marécageuses, friches, espaces verts herbacés, bermes herbeuses des grandes infrastructures.
 115 014 ha, soit 9,5 % du territoire régional

-sous-trame grandes cultures : Outre les grands espaces cultivés (grande culture et maraîchage), en particulier des mosaïques agricoles et des secteurs de concentration de mares et mouillères.
 549 600 ha soir 45,6 % du territoire régional

-sous-trame des milieux aquatiques et des corridors humides Composée d'éléments multiples, avec de nombreux points d'interface avec les autres sous-trames : eaux courantes (petits et grands cours d'eau, canaux), eaux stagnantes (plans d'eau, mares et mouillères), zones humides herbacées (basmarais, tourbières, roselières, prairies humides, communs avec la sous-trame herbacée) et arborées (ripisylves, forêts alluviales, peupleraies, communs avec la sous-trame boisée).
 54 749 ha soit 4,5 % du territoire régional, dont 2/3 de zones humides

-Les réservoirs de biodiversité : Les réservoirs de biodiversité concentrent aujourd'hui l'essentiel du patrimoine naturel francilien. Ils correspondent à des milieux naturels ou plus généralement semi-naturels, dans lesquels la biodiversité rare ou commune, menacée ou non menacée, est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos) et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante.
 256 579 ha, soit 21,3 % du territoire régional

Certains réservoirs jouent un rôle de premier ordre dans le fonctionnement des continuités interrégionales et nationales :

-la forêt de Fontainebleau et ses extensions occidentales ;
-les vallées de l'Essonne, de la Juine et leurs affluents, notamment pour leur concentration en pelouses calcaires
-le massif de Rambouillet ;
-la plaine de la Bassée, plus vaste zone humide régionale ;
-les boucles aval de la Seine (Moisson, Guernes et La Roche-Guyon) ;
-les fleuves et rivières d'Île-de-France.

Les corridors écologiques : L'identification des corridors a été fondée en Île-de-France sur l'étude des possibilités de déplacement de certaines espèces animales, au regard des habitats naturels dans lesquels ils évoluent :

-les corridors de la sous-trame arborée, favorables aux grands ongulés comme aux chauves-souris et aux papillons forestiers ;

-les corridors de la sous-trame herbacée, favorables aux espèces généralistes des prairies, friches et dépendances vertes des infrastructures tels que les couleuvres et les sauterelles ;

-les corridors des milieux calcaires de la sous-trame herbacée, favorables aux espèces spécialisées des milieux calcaires, en particulier les papillons ;

-les cours d'eau qui constituent la fois des corridors spécifiques pour la flore et la faune aquatiques des eaux courantes (poissons, crustacés, libellules…) et des réservoirs de biodiversité.

Le développement des activités de carrières au regard des éléments du SRCE est, a priori :

-plus grande en corridor qu'en réservoir. Les réservoirs sont des zones où la présence d'enjeux écologiques est avérée, alors que les corridors sont relativement théoriques (résultats de modélisation et/ou de dires d'experts) et relativement imprécis (le SRCE prévoit qu'ils soient précisés localement, dans les documents d'urbanisme notamment) ;

-plus grande pour la sous-trame « espaces cultivés » que pour les autres sous-trames.

-Actuellement, plusieurs carrières ont eu une autorisation exceptionnelle d'exploitée dans les réservoirs de biodiversité en région Île-de-France mais cela concerne des secteurs moins vulnérables en ZPS et/ou ZNIEFF de type II.

Les incidences des carrières peuvent permettre avec le choix d'une restauration de qualité de soutenir, restaurer, ou renforcer les continuités écologiques :

-restauration de certains corridors : par exemple, la création de mares et de milieux naturels pionniers pouvant densifier une trame.
-intersection de plusieurs corridors : la remise en état d'une carrière est l'occasion de créer une mosaïque diversifiée de milieux, dont certains sont propices à l'une des trames, et d'autres à l'autre (boisements, prairies, zones humides, etc.).

Dans de nombreux cas, il est possible de travailler sur les conditions d'intégration et de remise en état des carrières pour favoriser le maintien ou le rétablissement des continuités écologiques.

4.5.3. La TVB à l'échelle locale (SCoT et PLU)

La préservation et la restauration des continuités écologiques figurent parmi les objectifs assignés aux documents d'urbanisme, SCOT et PLU. À ce titre, les documents d'urbanisme ont pour obligation d'identifier à l'échelle locale les éléments participant à la trame verte et bleue, et de prendre les dispositions nécessaires, dans les orientations des SCOT et dans les zonages et le règlement des PLU.

Ainsi, les SCOT et les PLU adoptés récemment contiennent des éléments sur la trame verte et bleue locale qui doivent être appréciés dans le cadre de l'évaluation environnementale menée pour l'ouverture d'une carrière.

La TVB de la région Île-de-France :
► se compose de zonages de nature différente : réservoirs et corridors ;
► est déclinée, à l'échelle régionale, selon 4 « sous-trames », qui concernent des enjeux écologiques différents ;
► est déclinée localement à l'échelle des SCoT et des PLU, suivant des méthodologies hétérogènes.
→ Il appartient donc au SRC d'orienter les modalités de prise en compte des enjeux relatifs aux TVB dans le cadre des projets de carrières.

4.6. Protection d'enjeux écologiques par le droit du sol

► **Les espaces boisés classés (EBC)** des documents d'urbanisme (PLU et PLU(i)), sont des zonages qui identifient des bois, forêts, parcs, arbres isolés, haies et plantations d'alignement à conserver, à protéger ou à créer. Le classement en EBC interdit les changements d'affectation ou les modes d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements. Il entraîne le rejet de plein droit des demandes d'autorisation de défrichement prévues par le Code forestier, et entraîne la création d'un régime de déclaration administrative avant toutes coupes et abattages d'arbres. **L'exploitation de carrières ne peut pas être autorisée dans une zone classée EBC**. Le déclassement des EBC (en vu d'autoriser un projet de carrière par exemple) n'est possible que dans le cadre d'une procédure de révision du plan d'urbanisme (identique à la procédure d'élaboration). La mise en œuvre d'une simple procédure de modification est insuffisante. De fait, le classement EBC constitue une contrainte environnementale très forte, du point de vue des exploitations de carrières.

► **Les zones naturelles et forestières (dites « zones N »)** définies par les documents d'urbanisme (PLU, PLUi) ne peuvent accueillir, dans le cas général, que « les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole et forestière, ou au stockage et à l'entretien de matériel agricole par les coopératives d'utilisation de matériel agricole agréées au titre de l'article L.525-1 du Code rural et de la pêche maritime, ou les constructions, installations, extensions ou annexes aux bâtiments d'habitation, changements de destination et aménagements prévus par les articles L. 151-11, L. 151-12 et L. 151-13, dans les conditions fixées par ceux-ci. »[5]. L'exploitation de carrières en zone N peut toutefois être autorisée lorsque les documents graphiques du règlement font apparaître des « secteurs protégés en raison de la richesse du sol et du sous-sol, dans lesquels les constructions et installations nécessaires à la mise en valeur de ces ressources naturelles sont autorisées »[6]. Ces secteurs sont généralement désignés « zone Nc ». Lorsque de tels secteurs n'ont pas été définis, des procédures allégées peuvent être mises en œuvre pour faire évoluer le PLU ou PLU(i) (mise en compatibilité avec une déclaration de projet par exemple).

Les documents d'urbanisme, et notamment les PLU, identifient des enjeux écologiques à l'échelle des communes. Il n'est pas possible de dresser un état des lieux de ces enjeux à une échelle régionale, pour en déduire des

[5] article R.151-25 du code de l'urbanisme créé par le décret n°2015-1783 du 28 décembre 2015

[6] article R.151-34 du code de l'urbanisme créé par le décret n°2015-1783 du 28 décembre 2015

orientations générales en termes d'implantation, d'exploitation et de remise en état des carrières dans le cadre du SRC.
→ La prise en compte des enjeux écologiques identifiés à l'échelle des PLU relève de l'étude d'impact préalable à chaque projet de carrière. Il n'appartient pas au SRC de préciser les conditions générales d'implantation des carrières au regard de ces enjeux.

4.7. Parcs Naturels Régionaux (PNR)

4.7.1. Principes généraux des PNR

Le classement en parc naturel régional (PNR) concerne des territoires dont l'intérêt patrimonial – naturel et culturel – est remarquable pour la région, et qui comportent suffisamment d'éléments patrimoniaux reconnus au niveau national et/ou international. L'initiative du classement émane le plus souvent de communes volontaires. La Région et l'État décident ensuite de lancer la procédure de classement.

Sur le territoire du PNR, un établissement public de coopération intercommunale est constitué pour mener cinq grands types d'actions : développer le territoire en le protégeant, protéger le territoire en le mettant en valeur, participer à un aménagement fin du territoire, accueillir, informer et éduquer les publics aux enjeux du territoire, expérimenter de nouvelles formes d'action publique et d'action collective.

Une charte approuvée par les communes constituant le territoire du parc, la (ou les) Région(s) et Départements concernés, concrétise le projet de protection et de développement durable élaboré pour son territoire, sur une durée pluriannuelle. Elle fixe les objectifs à atteindre, les orientations de protection, de mise en valeur et de développement du Parc, ainsi que les mesures qui lui permettent de les mettre en œuvre. Elle permet d'assurer la cohérence et la coordination des actions menées sur le territoire du Parc par les diverses collectivités publiques.

La région Île-de-France est concernée par 4 PNR, avec un en plus qui est en cours de création (PNR de Brie et deux Morin) :

- le PNR Vexin Francais
- le PNR Haute Vallée de Chevreuse
- le PNR Gatinais Français
- le PNR Oise-pays de France

4.7.2. Enjeux liés aux PNR en région Île-de-France

La charte des PNR, qui identifie les zones d'intérêt écologique ou paysager, est opposable aux documents d'urbanisme SCot et PLU (article L.333-1 à L.333-4 du CE et L.144-1 du CU).

Les zones écologiques ont été distinguées en trois catégories pour lesquelles des engagements hiérarchisant les ambitions sont inscrits :

-les « sites naturels exceptionnels » dont la valeur patrimoniale est telle qu'il est nécessaire d'adopter une gestion conservatoire. Leur vocation naturelle affirmée pourrait, le cas échéant, nécessiter la mise en œuvre d'une protection réglementaire adaptée. L'action foncière pourrait également y être envisagée ;

-les « zones écologiques majeures » dont l'intérêt biologique est reconnu aux niveaux régionaux, national et européen. Ces espaces sont prioritaires pour mettre en œuvre des politiques de gestion contractuelle de la biodiversité ;

-les « espaces de fonctionnalité biologique » sont de vastes secteurs où sont concentrés des réseaux de haies et/ou de fossés ainsi que des boisements. Ils permettent à la faune et à la flore de vivre et de se déplacer dans des espaces qui sont parfois fortement marqués par l'activité humaine.

4.7.3. Effets potentiels des carrières en PNR, possibilités d'implantation

Au sein d'un PNR la charte constitue le projet du parc. Elle concourt notamment à la politique de protection de l'environnement, d'aménagement du territoire et à l'harmonisation des actions menées par les collectivités publiques en faveur de la préservation du patrimoine naturel sur le territoire du parc. Chaque charte peut définir des règles spécifiques quant à l'implantation des carrières au sein de leur territoire.

Dans sa décision de février 2012 le Conseil d'État avait indiqué qu'aux termes de l'article L.333-1 du CE, la charte d'un PNR est un acte destiné à « *orienter l'action des pouvoirs publics (…) et à assurer la cohérence de cette action avec les objectifs qui y sont définis* » et qu'il « *appartient à l'État et aux différentes collectivités territoriales concernées de prendre les mesures et de mener les actions propres à assurer la réalisation des objectifs de la charte et de*

mettre en œuvre les compétences qu'ils tiennent des différentes législations, dès lors qu'elles leur confèrent un pouvoir d'appréciation, de façon cohérente avec les objectifs ainsi définis ».

Dans son arrêt du 25 juin 2014 (CE, 25 juin 2014, n°366007), le Conseil d'État précise la portée juridique de la charte d'un PNR du 8 février 2012, rappelant ainsi que la charte peut légalement comporter des mesures précises concernant l'activité d'extraction et imposer une localisation de cette activité dans des zones qui lui sont affectés, dès lors qu'il s'agit d'une activité de nature à engendrer des nuisances environnementales et paysagères. Toutefois, la charte d'un PNR ne peut légalement imposer par elle-même des obligations aux tiers, indépendamment de décisions administratives prises par les autorités publiques à leur égard. Il appartient, dès lors à l'État et aux différentes collectivités territoriales concernées de prendre les mesures et de mener les actions propres à assurer la réalisation des objectifs de la charte. Lorsque l'autorité administrative est saisie d'une demande d'autorisation d'implanter ou d'exploiter une ICPE au sein d'un PNR elle doit s'assurer de la cohérence de la décision individuelle ainsi sollicitée avec les orientations et mesures fixées dans la charte de ce parc et dans les documents qui y sont annexés, eu égard, notamment, à l'implantation et à la nature des ouvrages pour lesquels l'autorisation est demandée, et aux nuisances associées à leur exploitation (voir, s'agissant de la cohérence avec un schéma départemental des carrières, CE, 25 Juin 2014, n°366007).

Les PNR couvrent des territoires étendus en région Île-de-France. Les enjeux écologiques présents au sein de ces territoires ont été précisément caractérisés, et différents niveaux de sensibilité ont été distingués. Pour chaque PNR, une charte fixe des règles en termes d'aménagement du territoire, au regard des enjeux identifiés.
→ Il appartient donc au SRC de préciser les conditions d'implantation, d'exploitation et de remise en état des carrières, ainsi que le cadre réglementaire, afin que les PNR en région Île-de-France puissent se les approprier, en intégrant en tant que de besoin les dispositions des chartes.

4.8. Biodiversité des carrières en région Île-de-France

4.8.1. Évaluation de la biodiversité des carrières de la région Île-de-France

Le territoire de la Bassée francilienne (Seine-et-Marne) est connu pour la richesse de son patrimoine écologique. Les ressources naturelles géologiques et notamment les gisements de sables et de graviers y sont exploités depuis longtemps.

En conséquence, les demandes de dérogations aux espèces protégées sont nombreuses dans le cadre des procédures d'autorisation d'exploiter. Le périmètre de l'étude Ecosphère (novembre 2011) a porté sur l'ensemble de la plaine alluviale de la confluence Seine/Yonne à Montereau-Fault-Yonne jusqu'aux limites départementales avec l'Aube, soit 15 500 hectares.

La synthèse a porté sur l'ensemble des espèces protégées au niveau national ou régional présentes sur le territoire. Au total, 17 groupes taxonomiques différents sont concernés : les Plantes vasculaires, les Oiseaux nicheurs et hivernants, les Mammifères terrestres et semi-aquatiques, les Chiroptères reproducteurs (chauves-souris), les Amphibiens, les Reptiles, les Odonates (libellules), les Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), les Lépidoptères hétérocères (papillons de nuit), les Orthoptères et assimilés (criquets, grillons, mantes, sauterelles), les Coléoptères (carabes…), les Névroptères (ascalaphes…), les Mécoptères (mouches scorpions), les Hyménoptères (bourdons), les Hémiptères (cicadelles), les Mollusques aquatiques et les Crustacés.

Cette étude a mis en évidence que :

247 espèces protégées se reproduisent et se développent potentiellement sur le territoire étudié. On compte 24 espèces végétales et 223 espèces animales dont 104 oiseaux nicheurs et 70 insectes. Parmi ces 247 espèces, 159 sont dites reproductrices « certaines », 36 dites « probables », 14 dites « possibles » et 38 dites « potentielles ». Deux espèces sont considérées comme introduites et n'ont pas été prises en compte dans l'étude (**Tableaux 11 et 12**).

Les enjeux spécifiques ont été hiérarchisés à l'échelle de la Bassée sur la base de critères de menace, rareté et de responsabilité régionale du territoire.

	Enjeu spécifique dans la Bassée				TOTAUX
	Très fort	Fort	Assez fort	Faible à moyen	
Plantes vasculaires	8	6	4	6	24
Oiseaux nicheurs	10	12	15	67	104
Mammifères	6	5	4	9	24

Amphibiens	1	3	3	4	11
Reptiles	1	0	2	5	8
Libellules	3	4	2	1	10
Papillons de jour	1	2	4	1	8
Mollusques aquatiques	4	0	0	0	4
Orthoptères et assimilés	1	0	0	4	5
Névroptères	2	0	0	0	2
Papillons de nuit	23 espèces non hiérarchisables				23
Coléoptères	14 espèces non hiérarchisables				14
Hyménoptères	5 espèces non hiérarchisables				5
Hémiptères	2 espèces non hiérarchisables				2
Mécoptères	1 espèce non évaluée				1
TOTAUX	**28**	**26**	**28**	**96**	**245**

Tableau 11 : *Étude sur la biodiversité présente sur le territoire de la Bassée (étude écosphère).*

Parmi les espèces à enjeu remarquable (« fort » à « très fort »), on peut citer : la Vigne sauvage, la Gratiole officinale, la Rousserolle turdoïde, la Mésange boréale, la Barbastelle d'Europe, le Muscardin, le Pélodyte ponctué, le Triton ponctué, la Cordulie à corps fin, la Leucorrhine à large queue, le Cuivré des marais, le Petite violette, Epithèque à deux taches, Héron garde-bœufs, le Dectique verrucivore, l'Osmyle à tête jaune, l'Ascalaphe soufré…

La sensibilité des espèces protégées aux activités d'extraction a été évaluée au moins pour celles dont les enjeux ont pu être hiérarchisés sur la base de nombreux critères (menace, rareté, responsabilité régionale, responsabilité des carrières, évolution locale des populations, abondance, dépendance aux espaces protégés…). 34 espèces ont été retenues comme les plus sensibles.

Groupes taxonomiques	Nombre d'espèces les plus sensibles
Plantes vasculaires	5 espèces (Euphorbe verruqueuse, Pâturin des marais, Pulicaire commune, Saule rampant et Violette élevée)
Oiseaux nicheurs	8 espèces (Bondrée apivore, Mésange boréale, Aigrette garzette, Balbuzard pêcheur, Cigogne blanche, Faucon hobereau, Milan noir, Autour des palombes)
Mammifères	10 espèces (Barbastelle d'Europe, Campagnol amphibie, Chat sauvage, Grand murin, Murin à moustaches, Murin d'Alcathoé, Murin de Brandt, Musaraigne aquatique, Muscardin, Pipistrelle pygmée)
Amphibiens	1 espèce (Triton ponctué)
Insectes	9 espèces (Sympétrum noir, Grande aeschne, Cordulie à corps fin, Aeschne paisible, Cuivré des marais, Petite violette, Dectique verrucivore, Ascalaphe soufré, Osmyle à tête jaune)

Tableau 12 : *Etude ecosphère sur le territoire de la Bassée.*

Ces travaux ont mis en évidence que les habitats d'espèces potentiellement les plus sensibles correspondent aux prairies humides, aux forêts alluviales et leurs lisières ainsi qu'aux prairies et pelouses sèches à tendance calcicole. Une attention particulière est également à porter aux stations d'espèces à enjeux liés aux fruticées, cours d'eau, mares et étangs ainsi qu'aux formations hélophytiques, ces dernières étant favorisées par l'activité de carrières dans le cadre des remises en état écologique. S'agissant des carrières sèches, plusieurs anciennes carrières sont également reconnues pour leur intérêt écologique remarquable. À titre d'exemple, l'ancienne carrière de Vigny - Longuesse (Val-d'Oise) est désormais classée en Réserve naturelle régionale au titre des intérêts croisés en matière de patrimoine géologique et écologique. La carrière de l'Enfer à Poligny (Seine-et-Marne) est un espace naturel sensible et accueille de nombreuses espèces patrimoniales typiques des milieux ouverts thermophiles, avec également un fort enjeu géologique.

Les inventaires de biodiversité réalisés sur les carrières de la région Île-de-France, à travers l'exemple du territoire de la Bassée, apportent un regard objectif sur le niveau de biodiversité « moyen » des carrières de la région. Ces éléments confortent :
- la nécessité pour le SRC de concilier en amont les enjeux relatifs à la biodiversité patrimoniale et les projets de carrières,
- l'importance de la mise en œuvre de l'évitement dans la séquence Eviter-réduire-compenser.

4.8.2. Espèces protégées en carrières

Certaines espèces de la flore et de la faune sauvages, notamment parmi les plus menacées ou rares, font l'objet de dispositions de protection stricte, dans l'objectif d'assurer leur préservation, ainsi que, dans certains cas, celle de leurs

habitats. Les listes d'espèces protégées sont fixées par arrêtés ministériels, en application des articles L.411-1 et 2 du Code de l'environnement.

Ces arrêtés interdisent, en règle générale (se reporter aux arrêtés pour plus de précisions) :

-l'atteinte aux spécimens (destruction, mutilation, capture ou enlèvement, des animaux quel que soit leur stade de développement, et de tout ou partie des plantes) ;

-la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ;

-la destruction des habitats, et en particulier des éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée ;

-la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel.

L'article L.411-2 du Code de l'environnement prévoit que l'on puisse déroger aux dispositions prises pour la protection des espèces de la faune et de la flore sauvages « *à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante, pouvant être évaluée par une tierce expertise menée, à la demande de l'autorité compétente, par un organisme extérieur choisi en accord avec elle, aux frais du pétitionnaire, et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernés dans leur aire de répartition naturelle* » et, « *pour des raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement* ».

En région Île-de-France, certaines espèces protégées s'installent régulièrement dans les carrières en exploitation, bénéficiant de conditions pionnières peu ou pas présentes aux alentours.

Les carrières peuvent avoir un impact sur des espèces protégées :
► lors du choix d'implantation, si l'emprise sollicitée accueille des espèces ou des habitats d'espèce protégés ;
► en phase d'exploitation, lorsque des espèces protégées s'installent sur une carrière autorisée ;
► en phase de remise en état, lorsque les modalités de remise en état initialement prévues ne tiennent pas compte des éventuelles espèces protégées qui se seraient installées sur le site en phase d'exploitation.
→ la procédure de dérogation à la réglementation relative aux espèces protégées est précisément encadrée par les textes réglementaires (L. 411-2 du code de l'environnement)**. En revanche, il appartient au SRC de préciser les modalités de prise en compte des espèces protégées qui s'installent dans les carrières en cours d'exploitation, et d'orienter les modalités de remise en état de ces carrières en conséquence afin que les modalités de remise en état puissent être ajustées en conséquence.**

4.8.3. Espèces exotiques envahissantes en carrière

Une espèce exotique envahissante (ou espèce invasive) est une espèce animale ou végétale non indigène, introduite par l'homme de manière volontaire ou fortuite, et qui, par sa prolifération, menace les écosystèmes et les espèces indigènes, avec des conséquences d'ordre écologique, économique et/ou sanitaire négatives.

Les articles L. 411-5 et suivants du Code de l'environnement encadrent la législation concernant les espèces exotiques envahissantes. Ainsi, il est prévu, afin de ne porter préjudice ni aux milieux naturels ni aux usages qui leur sont associés ni à la faune et à la flore sauvages, l'interdiction d'introduction dans le milieu naturel, volontaire, par négligence ou par imprudence de tout spécimen d'une espèce animale ou végétale à la fois non indigène au territoire d'introduction et non domestique ou non cultivée, dont les listes sont fixées par arrêtés ministériels.

Par ailleurs, dès que la présence dans le milieu naturel d'une de ces espèces est constatée, l'autorité administrative peut procéder ou faire procéder à la capture, au prélèvement, à la garde ou à la destruction des spécimens de l'espèce introduite. Enfin, lorsque les nécessités de la préservation du patrimoine biologique, des milieux naturels et des usages qui leur sont associés justifient d'éviter leur diffusion, sont également interdits le transport, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat des espèces animales ou végétales dont la liste est fixée par arrêtés ministériels.

La lutte concrète contre les espèces exotiques envahissantes passe par le suivi des foyers d'invasion et l'éradication précoce des espèces d'installation récente ou géographiquement réduite. Une liste hiérarchisée des espèces végétales

exotiques envahissantes de la région Île-de-France est disponible sur le site Internet de la DRIEAT.

Les carrières de région Île-de-France sont fortement concernées par cette problématique, étant donné que de nombreuses espèces végétales invasives affectionnent les sols remaniés et perturbés (Renouées, Raisin d'Amérique, Ambroisie, etc.). Sans certaines précautions, l'activité des carrières peut donc favoriser l'expansion de ces espèces.
→ Il appartient donc au SRC de rappeler les bonnes pratiques à mettre en œuvre en carrière, pour limiter l'expansion de ces espèces.

4.9. Carrières et géodiversité

4.9.1. Généralités sur le patrimoine géologique

La loi n° 2002-276 du 27 février 2002 relative à la démocratie de proximité reconnaît le patrimoine géologique comme une composante du patrimoine naturel. Elle permet au conseil régional de classer comme **réserve naturelle régionale** les propriétés présentant un intérêt pour la faune, la flore mais également pour le patrimoine géologique ou paléontologique ou, d'une manière générale, pour la protection des milieux naturels. Elle institue également **l'inventaire du patrimoine naturel**, défini comme l'inventaire des richesses écologiques, faunistiques, floristiques, géologiques, minéralogiques et paléontologiques. La région Île-de-France compte trois réserves naturelles (RN) au titre du patrimoine géologique : la RN nationale des sites géologiques de l'Essonne, la RN régionale du site de Limay, et la RN régionale de Vigny-Longuesse (***cf. paragraphe 4.2.1.***).

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 prévoit quant à elle la création d'un outil spécifiquement adapté aux enjeux des sites d'intérêt géologique. Définies par le décret n°2015-1787 du 28 décembre 2015, les mesures de protection des sites d'intérêt géologiques sont les suivantes :

-des arrêtés préfectoraux fixant les **listes départementales de sites d'intérêt géologique** faisant l'objet d'une protection au titre de l'article L. 411-1 du Code de l'environnement ;

-des **arrêtés préfectoraux de protection des sites** identifiés sur les listes départementales fixant toutes mesures de nature à empêcher la destruction, l'altération ou la dégradation des sites.

Les sites d'intérêt géologiques peuvent également être préservés et mis en valeur par les Départements (dispositif « **espaces naturels sensibles** »), par les conservatoires d'espaces naturels, et de manière plus diffuse, par des communes, des associations, voire des particuliers.

4.9.2. Enjeux liés à la géodiversité en région Île-de-France

En région Île-de-France, ce sont désormais dix sites qui sont protégés réglementairement par la signature d'arrêtés préfectoraux de protection. Deux premiers arrêtés de protection de géotope français ont été pris dès 2018 dans les Yvelines, suivit par cinq arrêtés pris pour le département du Val-d'Oise en 2026 (**Tableau 13**) :

Sites d'intérêt géologique protégés en région Île-de-France par l'outil arrêté préfectoral de protection (en 2026)

Nom du site, commune	Commune	Département	date
Arrêté de liste+APPG : ferme de l'Orme	Beynes	78	14/06/2018
Arrêté de liste+APPG : domaine de Grignon	Thiverval-Grignon	78	14/06/2018
Arrêté de liste+APPG : carrière des 15 Arpents	Villiers-Adam	95	21/04/2026
Arrêté de liste+APPG : carrière du Guépelle	Saint-Witz	95	21/04/2026
Arrêté de liste+APPG : carrière du Bois des Roches	Vigny-Longuesse	95	21/04/2026
Arrêté de liste+APPG : carrière du Bois le roi	Auvers-sur-Oise	95	21/04/2026
Arrêté de liste : étang de Vallière	Santeuil	95	21/04/2026
Arrêté de liste : carrières de Saillancourt	Sagy	95	21/04/2026
Arrêté de liste : Bois de l'Epinette	Chars	95	21/04/2026
Arrêté de liste : Butte des Châtaigniers	Sannois	95	21/04/2026

Tableau 13 : *Sites protégés au titre du patrimoine géologique en région Île-de-France.*

L'inventaire national du patrimoine géologique (INPG) a débuté en région Île-de-France en 2014 et se poursuit actuellement (3e vague finalisée le 1er semestre 2023, 4e vague lors du 1er semestre 2027), sous la responsabilité de la DRIEAT. Dans un contexte géographique caractérisé par un relief très peu marqué, l'inventaire régional a montré que les carrières constituent, bien souvent, les rares occasions d'observer la « géodiversité » régionale. À ce stade, le pré-inventaire basé sur le recoupement de données bibliographiques et la bancarisation de données d'inventaires au long cours a permis d'identifier un peu plus de 800 sites. En fonction de reconnaissances de terrain notamment, ce pré-inventaire sera affiné et donnera lieu à la rédaction de fiches qui devront être validées scientifiquement à l'échelon régional puis national avant de pouvoir constituer l'inventaire du patrimoine géologique francilien. À l'heure actuelle, environ 1/4 des sites ont été examinés et 192 fiches ont été validées par la commission nationale.

La région Île-de-France compte plusieurs sites protégés au titre du patrimoine géologique, sous un régime de protection « fort » avec la Réserve naturelle Nationale des sites géologiques de l'Essonne, la réserve naturelle régionale du site géologique de Limay et la réserve naturelle régionale du site géologique de Vigny-Longuesse. Sept arrêtés préfectoraux de protection de géotopes ont été pris à ce jour en région Île-de-France pour dix sites dans les Yvelines et le Val-d'Oise.

L'inventaire du patrimoine géologique a pour objectif d'identifier l'ensemble des sites et objets d'intérêt géologique in situ et ex situ. Bon nombre d'anciennes carrières présentent des fronts de taille présentant un fort potentiel de valorisation de ce patrimoine. Dans le cadre de la remise en état des carrières, lorsque c'est techniquement et réglementairement possible, il peut être pertinent de conserver une fenêtre d'observation sur ce patrimoine géologique.

→ Il appartient au SRC d'orienter les conditions de remise en état des carrières, pour favoriser la préservation de fronts, lorsqu'ils présentent un intérêt géologique majeur, et dans le respect des prescriptions vis-à-vis de la sécurité (AM du 22 septembre 1994 modifié - Art.12.2).

5. Paysages et patrimoine culturel : enjeux et effets des carrières

Dans ce chapitre est présenté :

→ l'inventaire des paysages et patrimoine culturel d'Île-de-France
→ les enjeux et effets des carrières

Table des matières

5.1. Portrait synthétique du patrimoine paysager et culturel en région Île-de-France
5.2. Espaces en protection « forte » au titre du patrimoine paysager et culturel
5.3. Données des atlas des paysages
5.4. Patrimoine archéologique

SNP – DRIEAT

5.1. Portrait synthétique du patrimoine paysager et culturel en région Île-de-France

Si la reconnaissance de la valeur patrimoniale des paysages nationaux par le classement s'est tout d'abord attachée à des éléments remarquables mais ponctuels (rochers, cascades, fontaines, arbres isolés) puis à des écrins ou des points de vue, à des châteaux et leurs parcs, elle s'est peu à peu étendue à des espaces beaucoup plus vastes constituant des ensembles géologiques, géographiques ou paysagers (massifs, forêts, gorges, vallées, marais, caps, îles, et.) comme le massif du Mont blanc, la forêt de Fontainebleau, les gorges du Tarn, le marais poitevin, les caps Blanc Nez et Gris Nez, l'île de Ré. Ces sites couvrent plusieurs milliers voire plusieurs dizaines de milliers d'hectares.

La région Île-de-France possède une diversité de paysages de grande qualité. Elle se compose en deux niveaux principaux emboîtés (**Figure 8**) :

-le niveau supérieur est celui des « pays », qui ont la plus grande notoriété et la plus forte identité, géographique et/ou historique (Beauce, Brie, Vexin…). De grandes vallées (Seine amont et aval, Marne, Oise) débordent les limites de la région et de l'agglomération parisienne ;

-le second niveau est celui des « grandes unités », identifiées par les caractéristiques de leur paysage, croisant le relief et l'occupation du sol dominant (plateaux, vallées, agglomération…).
Les grands types d'unités géographiques sont ainsi rencontrés [7]

-Grande vallée urbaine (Seine, Oise, Marne) On classe dans cette catégorie les Grandes Unités faisant partie majoritairement à la fois de l'agglomération parisienne et des vallées de la Seine ou de ses grands affluents. Elles abritent de fortes densités de population et le plus souvent le lieu d'une importante activité fluviale. Les rives des cours d'eau sont le plus souvent urbanisées ou industrialisées, mais quelques espaces ouverts demeurent. Les coteaux qui dominent le fond de vallée ménagent de nombreux points de vue et élargissent le champ visuel.

-Petite ou moyenne vallée urbaine : On classe dans cette catégorie les Grandes Unités majoritairement urbanisées, occupant les rives d'un cours d'eau secondaire. Ces espaces se composent d'une vallée relativement étroite surplombée par des coteaux plus ou moins abrupts, toujours assez rapprochés, ce qui crée le plus souvent une sensation de relative fermeture pour celui qui s'y trouve, même s'il peut avoir des vues lointaines dans l'axe de la vallée.

-Plaine ou plateau urbain : On classe dans cette catégorie les Grandes Unités majoritairement urbanisées au relief peu marqué, pouvant être situés en position dominante (plateau) ou non (plaine).

-Grande vallée rurale (Seine, Oise, Marne) : On classe dans cette catégorie les Grandes Unités majoritairement composées d'une vallée généralement large d'un tissu urbain très lâche permettant des ouvertures sur l'eau. Les coteaux sont souvent boisés, ce qui crée une ambiance changeante au fil des saisons. Sur une grande portion de leurs corniches, les coteaux ménagent de beaux points de vue sur des milieux qui conservent la plupart du temps un aspect naturel ou agricole. Des pôles urbains importants se déploient, profitant de l'axe de développement qu'offre la vallée.

-Petite ou moyenne vallée rurale : On classe dans cette catégorie les Grandes Unités majoritairement rurales qui se composent d'une petite vallée au caractère intimiste. Les coteaux sont souvent peu marqués et en général boisés. Les cours d'eau sont souvent bordés de ripisylves et parfois de zones humides. Elles sont ponctuées de petites villes ou de villages.

-Plateau boisé : On classe dans cette catégorie les Grandes Unités au relief peu marqué portant de nombreux bois et forêts.

-Grand massif boisé : On classe dans cette catégorie les Grandes Unités occupées majoritairement par les grands massifs boisés d'un seul tenant et reconnus, que ce soit dans les vallées, sur des plateaux ou des plaines ou encore sur des buttes.

-Plateau et plaine cultivés : On classe dans cette catégorie les Grandes Unités occupées principalement par les grandes cultures.

[7]- Extrait de l'ouvrage – Unités paysagères de la région Île-de-France - de l'Institut Paris Région – mise à jour 2022.

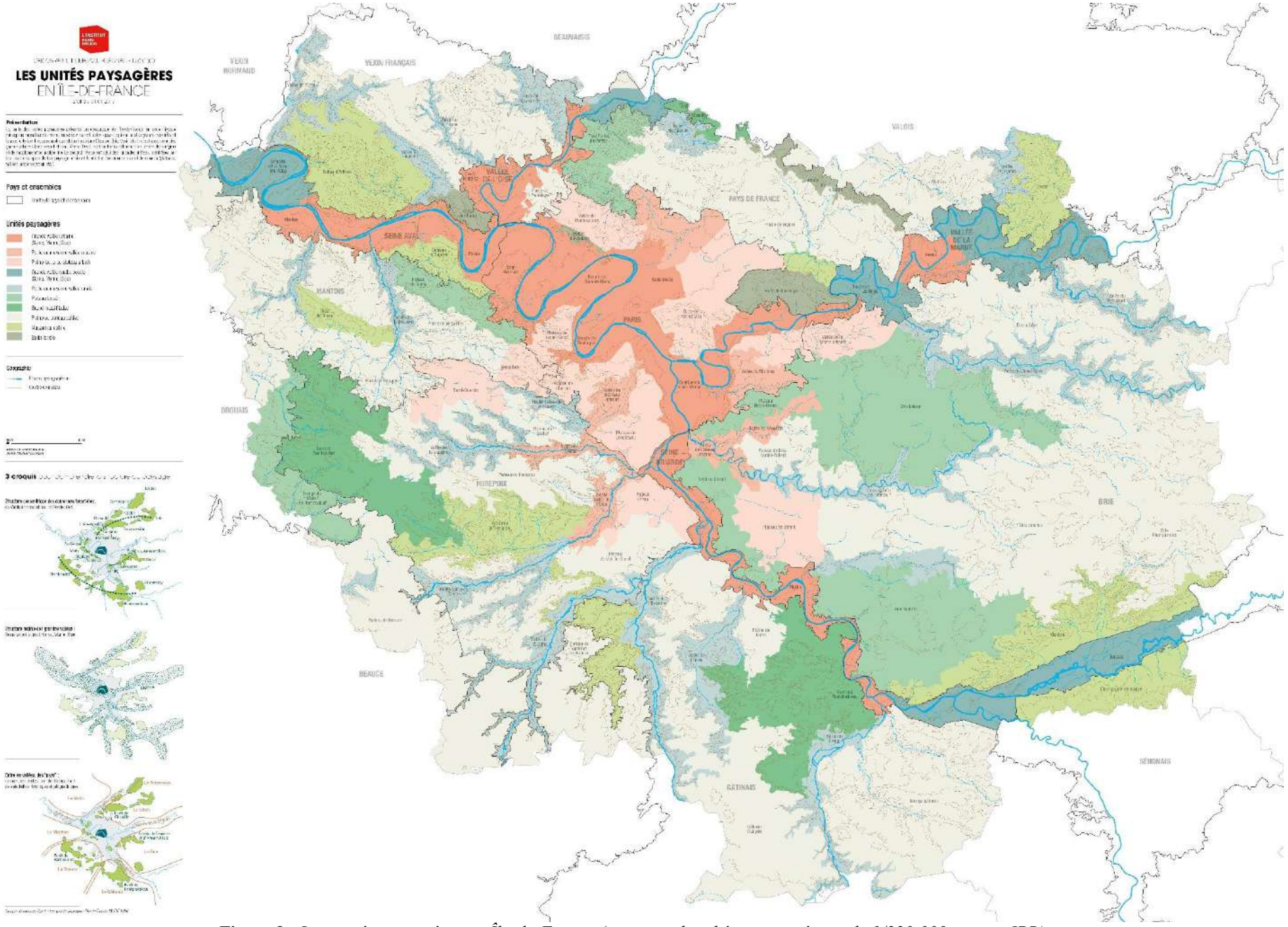


Figure 8 : *Les unités paysagères en Île-de-France (cartographie thématique régionale 1/220 000, source IPR).*

-Versants et collines : On classe dans cette catégorie les Grandes Unités situées entre plateaux et vallées, où dominent les zones en pente, d'orientation soit constante (versants) soit variable (colline). Le paysage, souvent agricole ou boisé, y est très varié.

-Buttes boisées : On classe dans cette catégorie les Grandes Unités occupées principalement par des buttes, c'est-à-dire des reliefs isolés, surplombant leurs alentours, généralement boisées. Les buttes sont des éléments marquants du paysage : points d'appel visuels, points de repère et souvent points de vue (**Figure 11**).

La région Île-de-France présente également un patrimoine architectural et culturel considérable. Au cœur de l'ancien domaine royal se nichent des châteaux de renommée internationale qui font d'eux les fleurons du tourisme français, et de manière générale, son patrimoine bâti et ses paysages caractéristiques font partie des sites reconnus par l'Unesco (parc et château de Versailles, parc et château de Fontainebleau, la cité médiévale de Provins, les bords de Seine à Paris...). Le label « ville et pays d'art et d'histoire » reconnaît les efforts de mise en valeur du patrimoine majeur de huit villes (Boulogne-Billancourt, Meaux, Noisiel, Plaine commune, Pontoise, Rambouillet, Saint-Quentin-en-Yvelines, Vincennes) et de deux pays (Etampois Sud-Essonne, Vexin français). Quatre parcs naturels régionaux s'attachent à mettre en valeur un patrimoine rural non négligeable (Haute vallée de Chevreuse, Gâtinais français, Oise-pays de France, Vexin français). Enfin, un grand nombre de sites et monuments revêtant un fort intérêt historique, culturel ou paysager jalonnent l'ensemble du territoire.

5.2. Espaces en protection « forte » au titre du patrimoine paysager et culturel

Dans le cas des carrières, plusieurs dispositifs existent pour protéger, conserver ou mettre en valeur le patrimoine paysager, des paysages, architectural et culturel (au titre de la protection des sites, des paysages et du patrimoine monumental).

Les espaces concernés par les zonages de protection « forte » et de mise en valeur du patrimoine paysager et culturel font l'objet d'une présomption d'interdiction d'exploitations de carrière.

5.2.1. Sites classés et inscrits

Le dispositif créé par la loi du 2 mai 1930 protège « les monuments naturels et les sites dont la conservation ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général ».

En région Île-de-France, ce dispositif concerne essentiellement des sites ruraux, présentant un caractère « pittoresque ». Le classement et l'inscription des sites répondent à des logiques de protection complémentaires (**Tableau 14**) :

-les sites classés concernent principalement des paysages naturels (non-bâtis), dans une logique de stricte préservation, alors que les sites inscrits intègrent parfois des emprises bâties (hameaux notamment) ;

-certains sites inscrits font office de zone d'accompagnement ou de « zone tampon » pour les sites classés, ils en prolongent les effets sur un territoire plus vaste, une logique de cohérence doit alors être respectée ;

-les sites inscrits permettent d'identifier des zones d'intérêt paysager plus étendues que les sites classés.

Les sites de la région Île-de-France (en novembre 2023)										
		75	**77**	**78**	**91**	**92**	**93**	**94**	**95**	**Région**
Sites classés	Nombre	26	47	68	36	29	3	13	39	257
	Superficie (ha)	2082	44417	18963	14431	974	161	84	17296	98 409
Sites inscrits	Nombre	3	44	80	40	31	7	16	40	261
	Superficie (ha)	4786	15470	41760	27689	2347	62	331	76124	168568

Tableau 14 : *Nombre et superficie des sites classés et inscrits en région Île-de-France (DRIEAT).*

→ Il appartient au SRC de préciser les conditions d'implantation des carrières au regard du patrimoine historique, architectural, paysager et culturel (sites classés, inscrits …).

À noter que certains sites inscrits ont vocation à évoluer en sites classés et seront donc à considérer comme tels par les exploitants (voir la liste des sites majeurs restant à classer, circulaire MTE du 18/02/2019).

5.2.2. Sites patrimoniaux remarquables (SPR)

Les SPR ont été créés en 2016 en substitution aux AVAP et secteurs sauvegardés. Les règles de création et de gestion sont globalement identiques aux anciennes servitudes. Les aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP) sont des servitudes d'utilité publique ayant pour objet de « promouvoir la mise en valeur du patrimoine bâti et des espaces ». Les AVAP ont été instituées par la loi Grenelle II du 12 juillet 2010, en remplacement des zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) (**Tableau 15**).

Les SPR de la région Île-de-France en 2026									
	75	**77**	**78**	**91**	**92**	**93**	**94**	**95**	**Région**
Nombre de sites patrimoniaux remarquables	2	25	14	10	5	1	4	6	67

Tableau 15 : *Nombres et superficie des SPR en région Île-de-France (DRAC-mise à jour 2026).*

Les SPR concernent majoritairement des territoires urbanisés, peu susceptibles d'accueillir des exploitations de carrières. Néanmoins, certaines SPR de la région s'étendent à des territoires ruraux périphériques, pouvant faire l'objet de projet de carrières.

5.2.3. Périmètre de protection des monuments historiques classés et inscrits

Le dispositif créé par la loi du 31 décembre 1913 protège les monuments dont « la conservation présente un intérêt public […], au point de vue de l'histoire ou de l'art ». Deux niveaux de protection existent :

-l'inscription (dite jusqu'en 2005 « à l'inventaire supplémentaire des monuments historiques ») protège les monuments présentant un intérêt remarquable à l'échelle régionale ;
-le classement protège les monuments présentant un intérêt à l'échelle de la nation.

Ainsi, **les abords des monuments historiques classés et inscrits font aussi l'objet d'une protection (Tableau 16)**. Il s'agit de préserver les vues intéressantes sur le monument historique, notamment en évitant les co-visibilités susceptibles de dégrader la perception visuelle du bâtiment protégé. Les périmètres de protection des monuments historiques classés et inscrits existants en région Île-de-France sont de deux types. Selon les cas, il s'agit :

-soit d'un périmètre de protection des abords « par défaut », qui correspond à un rayon de 500 m autour du monument historique ;

-soit d'un périmètre délimité des abords (PDA), dont le contour a été adapté aux spécificités du monument et du site dans lequel il s'inscrit (topographie, bâti environnant, végétation…), afin de limiter le périmètre de protection aux abords de monuments historiques aux espaces les plus pertinents sur un plan patrimonial.

Compte tenu du critère de co-visibilité et la question du « sens » du paysage, la délimitation des périmètres « par défaut », l'impact d'un projet de carrière dans ces périmètres est très variable. En revanche, tout projet de carrière situé au sein d'un périmètre « délimité » impacte nécessairement le monument concerné.

Monuments historiques de la région Île-de-France									
	75	**77**	**78**	**91**	**92**	**93**	**94**	**95**	**Région**
Monuments classés	206	151	120	60	26	12	25	121	721
Monuments inscrits	156	226	147	109	44	26	23	90	821
Partiellement inscrit	1291	187	193	76	79	39	59	70	1994
Partiellement classé	173	35	28	18	14	5	8	26	307
Partiellement classé-inscrit	142	39	45	23	18	5	7	20	299

Tableau 16 : *Nombres de monuments historiques classés et inscrits en région Île-de-France (DRAC, fichier 2016 mise à jour 2021).*

Les biens nationaux qui figurent sur la liste des Biens du patrimoine mondial, présentent une « valeur universelle exceptionnelle » (VUE), et satisfont à au moins un des dix critères de sélection définis par l'Unesco. Au-delà d'une reconnaissance internationale, cette inscription est un engagement de la France à mettre en place les moyens d'identification, de protection, de conservation et de mise en valeur des biens concernés. En région Île-de-France, cinq biens sont inscrits sur la liste du patrimoine mondial :

-les rives de la Seine de Paris ;
-la cathédrale de Notre-Dame ;
-le château et le parc de Versailles
-le château et le parc de Fontainebleau
-la ville de foire médiévale de Provins ;

Les rives de la Seine à Paris et la Cathédrale de Notre-Dame étant au cœur même de la région, elles ne sont pas concernées par l'exploitation de carrières et ne sont pas susceptibles de l'être. En revanche, la qualité paysagère et de vue distantes sur les sites de Versailles, Fontainebleau et Provins, peuvent être impactés par les exploitations de carrières (**Figure 9**).

5.2.4. Le château et le parc de Versailles

Le château et le parc de Versailles sont inscrits sur la liste du patrimoine mondial depuis l'année 1979. ce Bien s'étend sur une superficie de 1 070 ha. **La valeur universelle exceptionnelle** (VUE) d'un Bien est fondée sur la densité de son patrimoine historique, architectural et monumental, l'intérêt du paysage se dévoile par l'ensemble du palais et du parc de Versailles qui constitue une réalisation artistique unique, tant par son ampleur que par sa qualité et son originalité. Le site a exercé une influence considérable dans toute l'Europe de la fin du XVIIe siècle à la fin du XVIIIe siècle.

Appartenant à l'État, le château et le parc de Versailles sont classés au titre des Monuments historiques en totalité. Le régime de protection des abords d'un monument historique a été spécialement élargi et adapté au cas de Versailles. Il fait office de zone tampon du bien patrimoine mondial. Le site classé de la Plaine de Versailles de 9 467 h, créé en 2000 dans le prolongement des vues depuis la terrasse du Château et comprenant l'ancien parc des chasses du Roi Soleil, s'inscrit dans la logique de la « zone tampon » du Bien Unesco. Le site classé peut concerner des carrières en exploitation.

Un plan de gestion du Bien tenant compte des différents régimes de protection qui s'appliquent sur l'édifice, les collections qu'il contient, ses abords et le site classé qui le borde, sera rédigé, à terme, par l'établissement public du domaine de Versailles, en liaison avec l'ensemble des acteurs concernés.

5.2.5. Le château et le parc de Fontainebleau

Le château et le parc de Fontainebleau sont inscrits sur la liste du patrimoine mondial depuis 1981. D'une superficie de 144 ha ils sont propriétés de l'État. Le Château et le parc de Fontainebleau sont intégralement protégés au titre du Code du Patrimoine. Classés au titre des monuments historiques, ils génèrent un périmètre de protection de 500 m. Un projet de zone tampon est en cours d'élaboration.

La valeur universelle exceptionnelle (VUE) est fondée sur la densité de son patrimoine historique, architecturale et monumentale, l'intérêt du paysage s'exprime par l'architecture et le décor du château de Fontainebleau qui ont exercé une influence considérable sur l'évolution des arts en France et en Europe. Les artistes italiens appelés par le roi, peintres, sculpteurs et architectes, ont orienté de façon décisive et durable l'art de la Renaissance française, à laquelle ils ont donné ses plus précieux et prestigieux modèles. De plus, le château et le parc de Fontainebleau, résidence royale majeure pendant quatre siècles, sont associés à des événements de l'histoire de France ayant une importance universelle exceptionnelle, tels que la révocation de l'édit de Nantes par Louis XIV en 1685 et l'abdication de l'empereur Napoléon Ier en 1814.

5.2.6. La ville de foire de Provins

Le Bien « ville de foire de Provins » est inscrit sur la liste du patrimoine mondial depuis 2001. Celui-ci s'étend sur une superficie de 108 ha. Une zone tampon de 1 365 ha protège les vues sur le site. Le périmètre du Bien et sa zone tampon concernent de nombreuses carrières en exploitation.

La valeur universelle exceptionnelle (VUE) est fondée sur la densité de son patrimoine historique, architectural et urbain, l'intérêt du paysage préserve dans une très grande mesure l'architecture et le tracé urbain caractéristiques de ces grandes villes de foire médiévales. En effet, Provins était l'une des villes du territoire des comtes de Champagne qui hébergèrent les grandes foires annuelles, reliant l'Europe du Nord au monde méditerranéen (**Figure 9**).

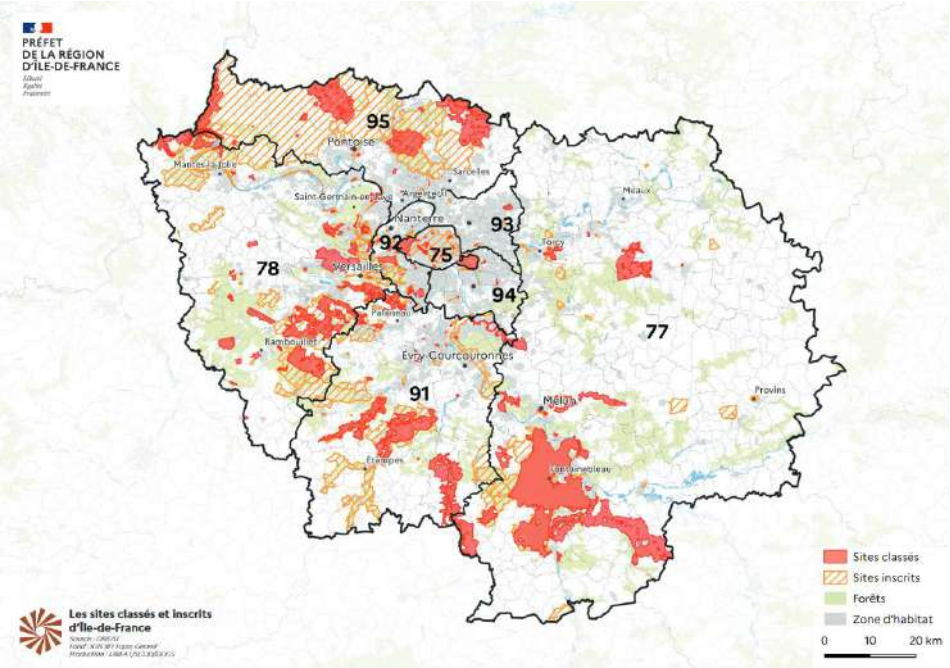


Figure 9 : *Carte des sites inscrits et classés en Île-de-France (source DRIEAT 2023, fond IGN BD topo, Georef).*

L'activité des carrières n'étant pas sans conséquence sur l'évolution des paysages.
→ L'État étant garant de la pérennité de l'inscription du site devant l'Unesco, il appartient au SRC de préciser les conditions d'implantation et de remise en état des carrières qui permettront de satisfaire l'objectif de non-dégradation de l'état de conservation patrimonial et la non atteinte aux attributs de la valeur universelle exceptionnelle, y compris dans la zone tampon

5.3. Données des atlas des paysages

Suite à la convention européenne du paysage, signée à Florence en 2000, **un inventaire systématique des paysages** a été initié en France, et placée sous la coordination des DREAL (DRIEAT en IdF). En région Île-de-France, les atlas de paysages ont été réalisés à l'échelle des départements, généralement à l'initiative de l'État (DDE, actuelles DDT). La loi 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, a donné un cadre juridique à ces atlas : « **L'atlas de paysages est un document de connaissance qui a pour objet d'identifier, de caractériser et de qualifier les paysages du territoire départemental** en tenant compte des dynamiques qui les modifient, du rôle des acteurs socio-économiques, tels que les éleveurs, qui les façonnent et les entretiennent, et des valeurs particulières qui leur sont attribuées par les acteurs socio-économiques et les populations concernées. Un atlas est élaboré dans chaque département, conjointement par l'État et les collectivités territoriales. L'atlas est périodiquement révisé afin de rendre compte de l'évolution des paysages. »

Les atlas départementaux de paysages, outils de connaissance, constituent des documents d'information et d'aide à la décision. On y trouve généralement :

-une identification et une caractérisation des différentes unités paysagères, qui composent les paysages du département ;

-une identification des représentations culturelles du paysage (peinture, littérature, cartes postales…) ;

-une évaluation des enjeux paysagers identifiés au sein du département.

Il existe désormais en région Île-de-France, 8 atlas de paysages.

-L'atlas des paysages des Yvelines, premier atlas réalisé en France, a été édité par le CAUE 78 en 1992. Il a été actualisé et publié en ligne en 2014 ;

-L'atlas des paysages de Seine-et-Marne a été édité fin 2007 par le Conseil Départemental du 77 avec l'appui du CAUE77. Un complément a été réalisé en 2009 conjointement avec la DRIEAT Ile-de-France, pour préciser les secteurs urbains ;

-L'atlas de paysage du Val-d'Oise a été réalisé en 2008 par la Direction Départementale des Territoires du Val-d'Oise, en collaboration avec le Conseil départemental ;

-L'atlas des paysages et des projets des Hauts-de-Seine a été réalisé sous la forme d'un site Internet, ouvert au public depuis avril 2015 ;

-L'atlas des paysages de l'Essonne a été réalisé en 2010 par le conseil départemental de l'Essonne, en lien avec le CAUE ;

-L'atlas des paysages de Seine-Saint-Denis a été publié en 2020 ;

-l'atlas des paysages du Val de Marne a été lancé en février 2020, et il a été finalisé en mai 2024. Le projet a été porté par un groupement de maîtrise d'ouvrage composé de l'Etat (DRIEAT), le conseil départemental du Val-de-Marne, et de trois établissements publics territoriaux (Paris-Est-Marne et Bois, Grand Paris Sud Est Avenir, Grand-Orly Seine Bièvre) ;

-l'atlas des paysages pour Paris a été le dernier lancé au niveau de la région Île-de-France. Pour cela il s'appuie sur les unités des atlas des territoires limitrophes pour proposer des unités paysagères qui dépassent les limites administratives et physiques convenues. Le fruit du travail collectif entre DRIEAT (département DSP) et EPFL mené depuis 2021 est désormais disponible. Il a vocation à être complété, à évoluer et à être enrichi à l'avenir.

La méthodologie utilisée pour l'élaboration de ces atlas varie fortement d'un document à l'autre. L'enjeu « carrière » n'est pas systématiquement identifié, mais peut-être lié à d'autres enjeux (par exemple la préservation de boisements qui pourraient remis en cause par des carrières). Il apparaît donc délicat de tirer des conclusions générales dans le cadre du SRC. Toutefois, dans le cadre de l'élaboration d'un projet de carrière, il est nécessaire que le porteur de projet se réfère à ce document afin de tenir compte du contexte paysager dans lequel il s'inscrit et de prendre en compte les enjeux identifiés dans ce document.

5.4. Patrimoine archéologique

En application du Code du patrimoine (Livre V, titre II archéologie préventive chapitre III articles R.523-1 à R.523-61 du Code du patrimoine), **des zones dites « de présomption de prescription archéologique »**, ont été définies en région Île-de-France. Leur délimitation repose sur une compilation des données archéologiques (informations issues de prospections ou de fouilles). Dans ces zones, les projets d'aménagement affectant le sous-sol sont présumés faire l'objet de prescriptions archéologiques préalablement à leur réalisation. Ces zones concernent directement les projets de carrière. Les documents cartographiques (R.515-3 CE) du SRC définissent les zones de gisements potentiellement exploitables accompagnée de l'identification des zones de présemption de prescription archéologique.

6. Agriculture – sylviculture : enjeux et effets des carrières

Dans ce chapitre est présenté :

→ les activités agricoles et sylvicoles
→ les enjeux et effets des carrières

Table des matières

6.1. Enjeux agricoles en région Île-de-France
6.2. Enjeux sylvicoles en région Île-de-France

SNP – DRIEAT

6.1. Enjeux agricoles en région Île-de-France

6.1.1. L'agriculture en région Île-de-France

L'agriculture est un secteur d'activité stratégique en région Île-de-France. La région possède **une importante surface agricole utile** (564 000 ha en 2020, soit 50 % du territoire régional) et des terres de grande qualité agronomique. **Cette surface est en voie de stabilisation** (perte de 1028 hectares en moyenne par an entre 2013 et 2017) après avoir diminué au cours des précédentes décennies (le rythme était de 1168ha/an sur la décennie précédente).

La surface agricole régionale est partagée par 4 425 exploitations, et exploitée par 13 000 actifs[8]. Le paysage agricole régional reste encore assez peu diversifié (**Figure 10**). Il se caractérise par :

-Des zones « de grandes cultures » très majoritaires : les exploitations spécialisées en grandes cultures représentent 79% des exploitations de la région et elles valorisent 92% du territoire agricole (RA 2020). La principale céréale cultivée est le blé tendre, destiné à l'alimentation humaine et animale ;

-L'élevage poursuit son déclin. Les exploitations spécialisées reculent d'environ 30 % dans la région (17,6 % pour les élevages spécialisés en bovins) ; il s'agit également d'une tendance nationale. ;

-Des zones de « culture spécialisée » (viticulture, maraîchage, horticulture, …) : Quelques zones de cultures spécialisées persistent et doivent être protégées (ceintures maraîchères, arboriculture…). Les effectifs des exploitations spécialisées en maraîchage et en viticulture augmentent même, a contrario de la plupart des autres spécialisations. Les effectifs restent néanmoins très limités (respectivement 139 et 19 exploitations, soit + 85 % et + 135 %). Les surfaces en jeu sont également réduites (moins de 1 % de la surface agricole régionale) ; la surface en vigne, extrêmement réduite, a triplé entre 2010 et 2020.

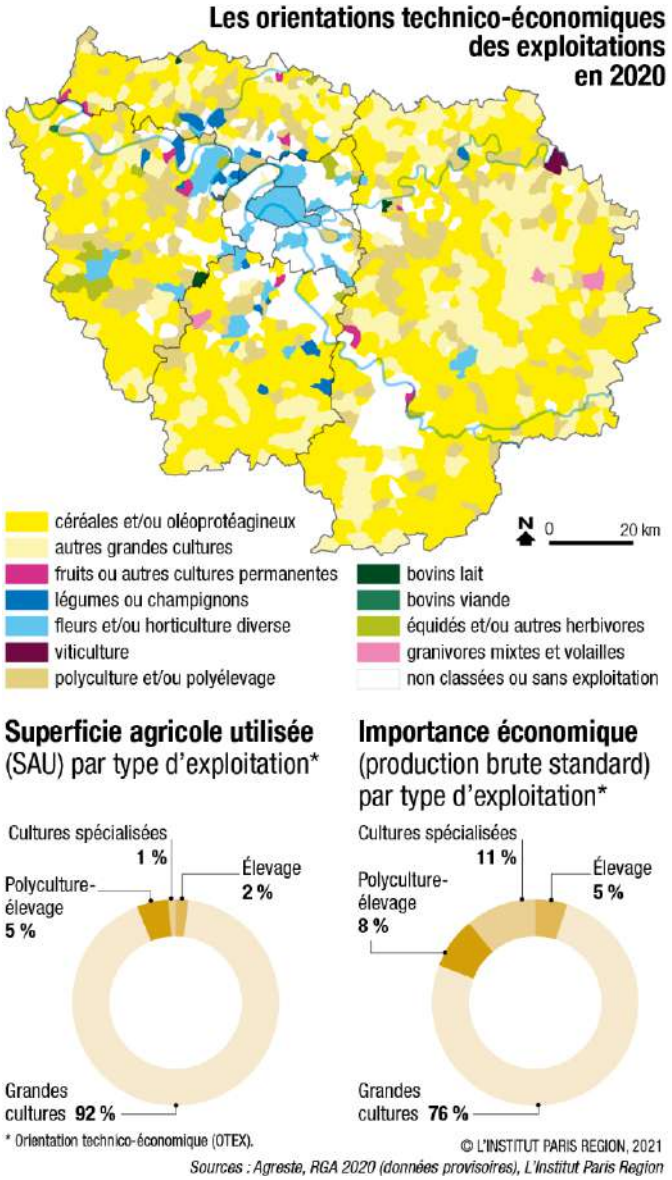


Figure 10 : *Productions agricoles en région Île-de-France (source : Agreste, RGA 2020 traitement IPR 2021).*

[8] Recensement agricole de 2020

6.1.2. Les enjeux liés à l'agriculture en région Île-de-France

Les enjeux de la région Île-de-France en matière agricole sont principalement (DRIAAF Île-de-France) :

-le maintien du foncier agricole et la lutte contre l'artificialisation des terres agricoles,

-le renouvellement des générations d'agriculteurs et l'installation de nouveaux agriculteurs (le rythme d'installation actuel ne permet pas de compenser les départs),

-la diversification de l'agriculture francilienne très spécialisée en grandes cultures afin de répondre aux enjeux environnementaux et à la demande de développement d'une agriculture plus locale,

-la reconquête de la qualité de la ressource en eau et de l'air, fortement dégradés du fait des activités humaines, notamment agricole.

6.1.3. Les mesures existantes pour préserver le foncier agricole

Face aux différents enjeux sur le territoire francilien il existe plusieurs outils pour préserver et protéger durablement le foncier agricole :

► **La Zone agricole protégée (ZAP)** est un outil créé en 1999 qui permet de protéger durablement les espaces agricoles. Le classement de terrains en ZAP implique en effet une procédure lourde pour leur changement d'utilisation, et s'impose aux documents d'urbanisme en tant que servitude d'utilité publique. Plusieurs ZAP ont été arrêtées en région Île-de-France, à l'échelle des Plans Locaux d'Urbanisme.

► **Les zones agricoles (dites « zones A »)** définies par les documents d'urbanisme (PLU et PLUi) ne peuvent accueillir, dans le cas général, que « les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole et forestière ou nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics, dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages »[9]. L'exploitation de carrières en zone A, interdite dans le cas général, peut toutefois être autorisée lorsque les documents graphiques du règlement font apparaître en zone A des « secteurs protégés en raison de la richesse du sol et du sous-sol, dans lesquels les constructions et installations nécessaires à la mise en valeur de ces ressources naturelles sont autorisées »[10]. Lorsque ces secteurs n'ont pas été définis, des procédures allégées peuvent être mises en œuvre pour faire évoluer le PLU ou le PLU(i) (mise en compatibilité avec une déclaration de projet par exemple).

► **Les périmètres de protection d'espaces agricoles et naturels (PPEAN)** sont un dispositif de protection que peuvent mettre en œuvre les départements et les structures porteuses de schémas de cohérence territoriale. Le rôle des PPEAN est de protéger durablement les espaces agricoles et naturels en contenant l'étalement urbain et en apportant pérennité, viabilité, et lisibilité aux activités agricoles. Un PPEAN est composé de plusieurs éléments qui sont un périmètre précis au niveau parcellaire faisant l'objet d'une protection pérenne, des bénéfices attendus, et d'un programme d'actions qui est co-financé au niveau départemental avec le soutien des collectivités.

► **La Zone de protection naturelle, agricole et forestière (ZPNAF)** a pour objectif d'une part le développement d'une agriculture dynamique et diversifiée et d'autre part, la préservation et la valorisation des espaces naturels et paysages. La loi du 3 juin 2010 relative au Grand Paris a créé une ZPNAF au plateau de Saclay avec pour effet de rendre non urbanisables les espaces naturels et agricoles qui y sont intégrés. Elle comprend 2469 ha consacrés exclusivement aux activités agricoles.

6.1.4. Les effets des carrières sur l'activité agricole

Les carrières peuvent avoir plusieurs effets (potentiels/avérés, positif/négatif) sur l'activité agricole que cela soit durant la phase d'implantation/exploitation ou durant l'étape de remise en état et réaménagement du site.

► **Effets sur le potentiel économique des exploitations :** l'implantation d'une carrière peut impacter la viabilité économique d'une ou plusieurs exploitations agricoles :

[9] décret n° 2012-290 du 29 février 2012, article 24

[10] décret n° 2001-260 du 27 mars 2001

-en amputant, temporairement ou définitivement, une ou plusieurs exploitations d'une partie de leur surface cultivable ;

-en remettant en cause certains investissements agricoles (irrigation, drains, …) ;

-en modifiant les conditions d'accès aux parcelles, notamment pour les engins agricoles (interruption de chemins agricoles, d'accès aux champs, ...) ;

-en impactant les cultures proches en phase d'exploitation (transport des matériaux, trafic des camions de transport).

Le cumul de ces effets potentiels peut, dans certains cas, remettre en cause la viabilité économique d'une ou plusieurs exploitations. Conformément aux articles D.112-1-8 à D112-1-22 du Code rurale et de la pêche maritime, des compensations financières doivent être versées au bénéfice de la filière agricole impactée.

► **Effets sur le potentiel agronomique des terres restituées** (remise en état, réaménagement des sites) : en cas de restitution à l'agriculture, la qualité des opérations de remise en états effectués par le carrier conditionne totalement le potentiel agronomique des terres restituées. Si dans certains cas, les opérations de remise en état permettent une optimisation de la répartition des matériaux décapés (terre végétale et horizons humifères), et d'améliorer localement le potentiel agronomique d'une parcelle, la très bonne qualité agronomique des sols franciliens risque souvent de pâtir de telles opérations.

6.2. Enjeux sylvicoles en région Île-de-France

La sylviculture est un secteur d'activité qui est, lui aussi, bien représenté en région Île-de-France. Les boisements couvrent une superficie totale de 287 690 hectares (source MOS 2017), soit environ 24 % de la superficie du territoire régional (**Figure 11**). La répartition spatiale de la forêt est très hétérogène : quelques très gros massifs forestiers (principalement ceux de Fontainebleau et Rambouillet) émergent au milieu d'une forêt dispersée dans le territoire rural de la grande couronne. Les départements du noyau urbain central sont les plus pauvres en espaces boisés : le taux de boisement passe ainsi du simple au triple entre la petite couronne et les Yvelines (**Figure 11**).

La propriété forestière se répartit comme suit :
-Les forêts **domaniales** représentent 27 % de la surface boisée ;
-Les forêts des collectivités représentent 6 % de la surface boisée ;
-Les forêts privées s'étendent sur 160 400 hectares et appartient à 16 500 propriétaires. 70 % de la forêt francilienne est détenue par des propriétaires privés

Quelques centaines d'hectares restants se répartissent entre forêts départementales et communales, ces dernières étant très peu nombreuses, contrairement à d'autres régions, notamment dans l'est du pays. Il n'y a pas d'association régionale ou départementale des communes forestières en Île-de-France.

Les essences :
-43 essences forestières différentes sont identifiées dans les forêts franciliennes.

-10 essences ont un volume supérieur à 1Mm³ et représentent 86 % du volume de bois francilien (chêne rouvre, chêne pédonculé, châtaignier, frêne, charme, pin sylvestre, bouleau, peuplier cultivé, hêtre, tremble).

-7 essences sont des essences principales sur plus de 10 000 ha : chêne rouvre, chêne pédonculé, frêne, châtaignier, charme, pin sylvestre, bouleau. Ces forêts représentent plus de 80 % de la surface forestière régionale.

Le volume de bois :
-68 % du volume total de bois se trouve en forêt privée, conformément à sa représentation en superficie. Les volumes à l'hectare sont similaires en forêt privée et en forêt publique ;

-Les feuillus représentent 94 % du volume sur pied de la région (47 Mm^3, campagnes d'inventaire forestier de 2018 à 2022 IGN). Le chêne rouvre (12 Mm^3) et le chêne pédonculé (8 Mm^3), et dans une moindre mesure le châtaignier (6 Mm^3) et le frêne (4 Mm^3) sont les essences feuillues les plus représentées ;

-Les résineux représentent moins de 10% de la surface forestière de la région (6 %) pour un volume de 4 Mm^3 (campagnes d'inventaire forestier de 2018 à 2022 IGN). Il s'agit essentiellement du Pin sylvestre présent sur 75% de la surface résineuse (campagnes d'inventaire forestier de 2018 à 2022 IGN) ;

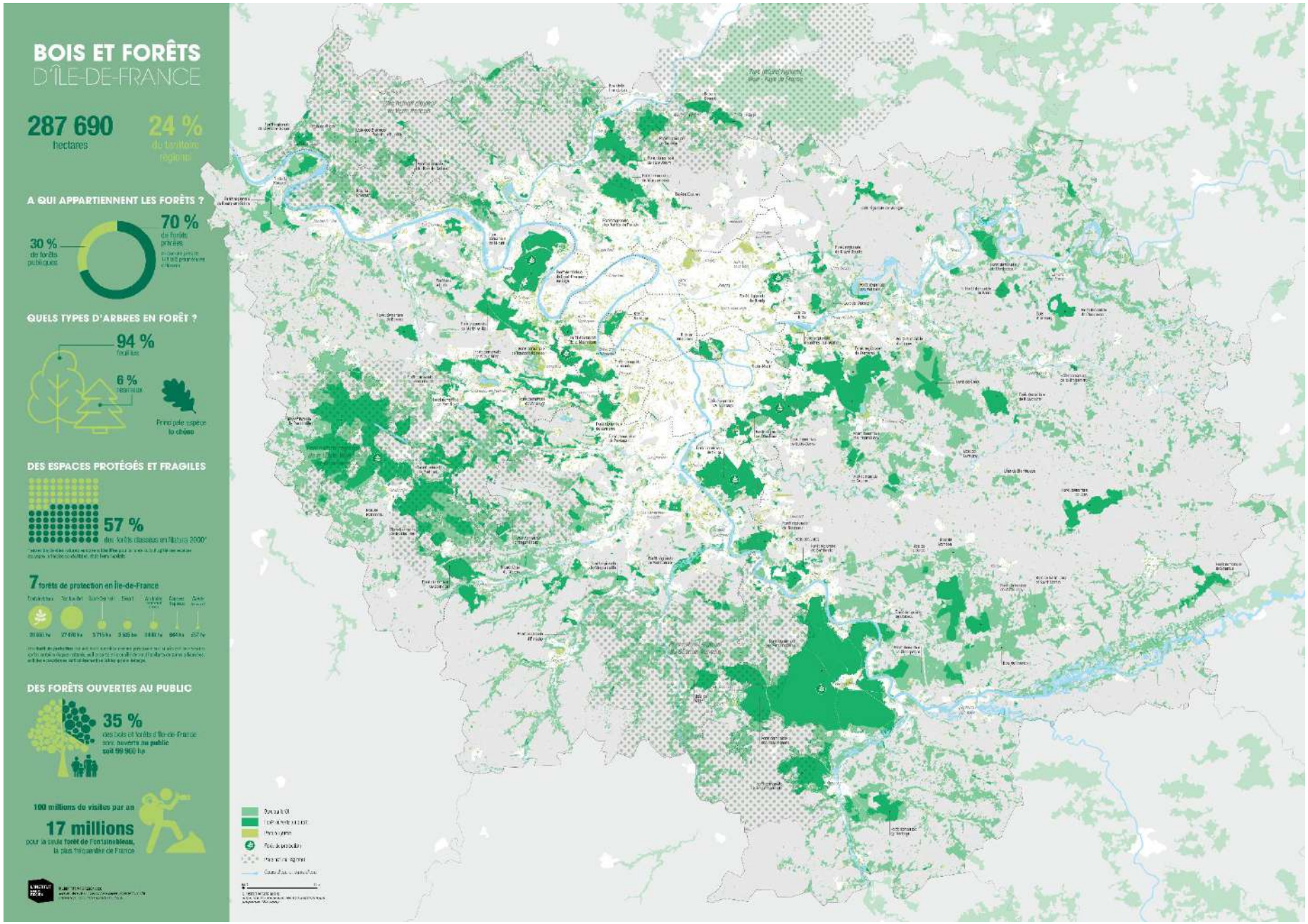


Figure 11 : *Principaux massifs forestiers de la région île-de-France.*

-Le taux de boisement s'élève à 23% contre une moyenne nationale de 30%.

Les deux premières activités de la filière bois, en termes d'emploi, sont les branches papier/carton et meubles. Le développement de la filière bois-énergie (chaudières à bois dans les installations collectives et individuelles) est un axe de travail important de l'interprofession. Ce débouché permet déjà de valoriser une partie des déchets des scieries et pourrait s'élargir aux bois d'éclaircie.

Les grandes orientations sylvicoles en région Île-de-France, pour la forêt privée, sont déclinées dans le schéma régional de gestion sylvicole (PGS), le Code des bonnes pratiques sylvicoles (CBPS), ainsi que dans le règlement type de gestion (RTG). Les documents de planification et de gestion de la forêt sont des plans simples de gestion (PSG) pour la forêt privée et d'« aménagements » pour les forêts publiques. Leur durée de validité varie de 10 à 20 ans. Les documents d'aménagement doivent permettre d'optimiser la capacité des écosystèmes forestiers à assurer, simultanément et dans la durée, les 3 principales fonctions de la forêt : écologique, économique et sociale. Les PSG sont obligatoires pour les forêts privées de plus de 20 ha d'un seul tenant, et conseillés pour les forêts de plus de 10 ha. Généralement destiné aux propriétaires de petites surfaces forestières le CBPS est un document qui contient des recommandations essentielles pour permettre aux propriétaires de réaliser des opérations sylvicoles conformes à une gestion durable. Enfin, le RTG est un document qui s'adresse aux propriétaires ne rentrant pas dans le cadre d'une obligation de PSG et qui font gérer leur bois par un organisme de gestion (coopérative …) ou un expert. Il définit les modalités d'exploitations de la forêt, par grands types de peuplements, il est élaboré par des coopératives forestières, des experts forestiers et agrée par le CRPF.

L'enjeu principal en sylviculture en région Île-de-France n'est pas la perte de surfaces, mais plutôt **la bonne gestion des boisements**. La protection des bois et forêts est d'intérêt général. Le défrichement est encadré tout particulièrement par les dispositions du Code forestier, afin de soumettre les défrichements à une autorisation préalable (articles L.341-1 à L.341-10 du Code forestier nouveau). Les compensations forestières viennent s'inviter dans l'élaboration du plan de remise en état avec des coefficients défrichement/reboisement variables.

7. Air – climat : enjeux et effets des carrières

Dans ce chapitre est présenté :

→ le bilan de la qualité de l'air et climat pour la région Île-de-France
→ les enjeux et effets des carrières

Table des matières

7.1. Bilan carbone de l'exploitation des carrières d'Île-de-France, et du transport des matériaux
7.2. Autres incidences des carrières en lien avec le changement climatique (carrières en eau)
7.3. Enjeux liés à la qualité de l'air en région Île-de-France

SNP – DRIEAT

7.1. Bilan carbone de l'exploitation des carrières d'Île-de-France, et du transport des matériaux

7.1.1. Hypothèses de calcul – ratios d'émission de GES

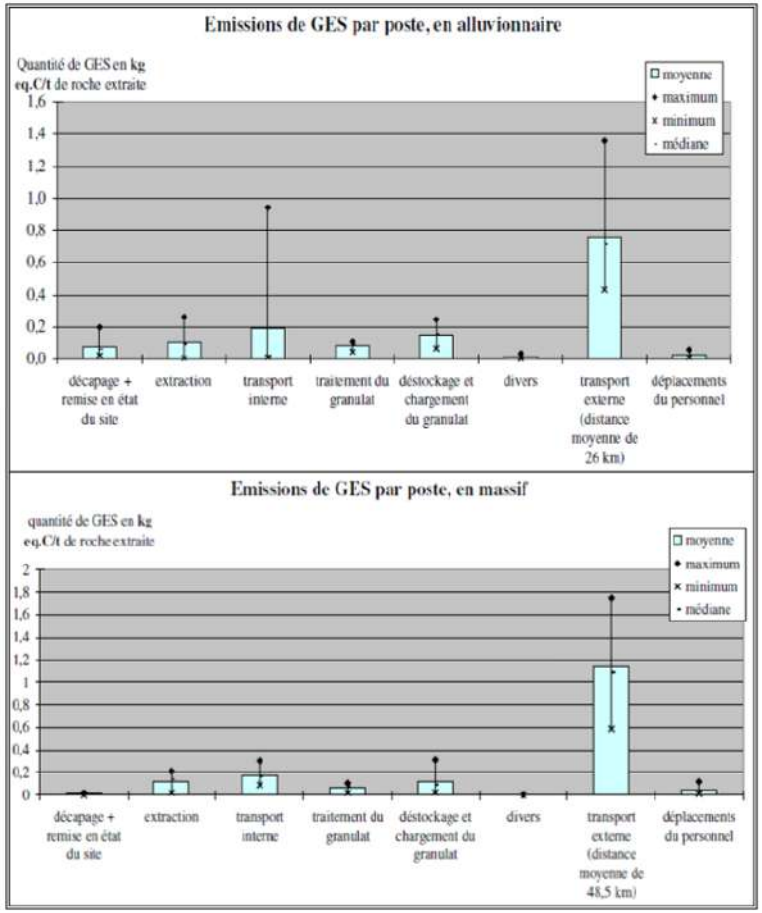


Figure 12 : *Emissions de GES par postes en carrière (ADEME-UNICEM-ARPE).*

Le bilan carbone des carrières du Île-de-France a été réalisé à partir de l'étude suivante : Étude du fonctionnement énergétique de carrières de granulat en Midi-Pyrénées et évaluation de leur contribution aux rejets de gaz à effet de serre (GES). Cette étude a elle-même été réalisée sur la base des ratios de consommation énergétique et d'émission de GES établis par l'ADEME. Les deux graphiques suivants fournissent une estimation des **émissions unitaires de GES en carrière,** par poste d'émission, et selon la filière matériaux concernée (alluvionnaire/roche massive) (**Figure 12**).

Les émissions unitaires de GES liées à l'activité des carrières sont les suivantes :
► Émissions liées à l'exploitation d'une carrière d'alluvionnaires : 0,65 kg eq.C/t (soit 2,38 kg CO_2/t)[11] ;
► Émissions liées à l'exploitation d'une carrière de roche massive : 0,55 kg eq.C/t (soit 2,02 kg CO_2/t) ;
Les émissions unitaires de GES liées au transport des matériaux de carrières[12] sont les suivantes :
► Émissions liées au transport routier des matériaux : 54-92 g CO_2 e/t.km[13]
► Émissions liées au transport fluvial des matériaux : 9-36 g CO_2 e/t.km (données VNF)
► Émissions liées au transport ferroviaire des matériaux : 6,6 g CO_2 e/t.km[14]

7.1.2. Hypothèses de calcul – flux de matériaux en 2018

Le bilan carbone du transport des matériaux de carrière en région Île-de-France a été réalisé à partir des données de **flux 2018 issues de l'étude économique de l'UNICEM**. Ces flux ne concernent que les granulats (**Figure 13**). Cette approximation est proche de la réalité, les autres productions des carrières de la région voyageant peu à l'exception des calcaires cimentiers mais plus ils représentent un tonnage plus modeste que le flux de granulats (**cf. Document B**)[15].

[11] 1 tonne de CO_2 correspond à la combustion de 0,2727 tonnes de carbone.
[12] Le transport des matériaux au sein des carrières est compté dans les émissions de GES liées à l'activité des carrières.
[13] Base carbone ADEME (consultée en 2018) : Facteur d'émission « Ensemble articulé - benne TP, PTRA 40T » ;
[14] Base carbone ADEME (consultée en 2018) : Facteur d'émission « Train de marchandises - motorisation gazole, marchandises denses ».
[15] Les matériaux pour l'industrie sont, en général, exploités à proximité immédiate des usines de transformation (industrie réfractaire, industrie céramique, tuileries, …). Enfin, les autres usages (Agriculture, pierre de taille) représentent des volumes marginaux.

Nota : les flux de matériaux de carrières qui transitent par la région Île-de-France ne sont pas pris en compte.

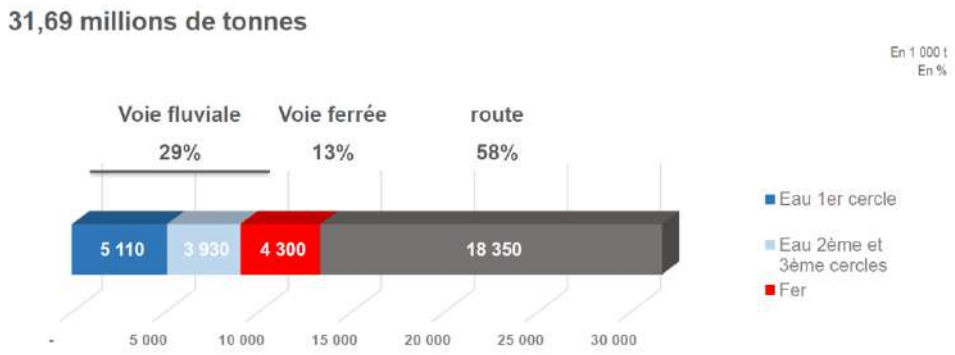


Figure 13 : *Les modes de transport des granulats privilégiées selon les cercles et les marchés (données 2018 UNICEM).*

► Concernant les flux routiers, les données de la base SitraM[16] fournissent une bonne approximation des distances de transport associées aux flux. Ces données sont établies sur la base d'un échantillonnage statistique à l'échelle nationale. Les transporteurs interrogés déclarent, pour chaque trajet effectué, la nature de la marchandise transportée, le poids du chargement, le lieu de chargement et le lieu de déchargement. Pour un flux donné, le seuil de fiabilité est fixé à 10 observations.

L'exploitation de la base SitraM (**Tableau 17**) a été faite sur tous les codes marchandise qui correspondent aux ressources minérales non-énergétiques, autrement dit tout le bloc 03.5 « Pierres, sables, graviers, argiles, tourbes et autres produits d'extraction n.c.a. », à l'exclusion de la sous-catégorie 03.51 « tourbes ».

Distances de transport moyennes associées aux flux de matériaux en 2015 – Base SitraM				
Type de flux		**Nombre d'observations**	**Tonnage associé**	**Distance moyenne associée**
Flux internes à la région Île-de-France	Flux internes aux départements de la région	454	10 190 000 tonnes	22 km
	Flux entre les départements de la région	107	962 000 tonnes	75 km
	Total flux internes	561	11 153 000 tonnes	**27 km**
Exports de la région Île-de-France		261	1 920 000 tonnes	**104 km**
Imports en région Île-de-France		522	3 523 000 tonnes	**118 km**

Tableau 17 : *Distance de transport moyennes des matériaux de carrière (d'après la base SitraM du MTES).*

► Concernant les flux ferroviaires (importations uniquement), ces flux proviennent d'un nombre plus limité de carrières embranchées.

Pour les flux interrégionaux routiers, les données de flux de la base nationale SitraM mettent en évidence :
► une distance moyenne de 27 km pour les flux internes à la région ;
► une distance moyenne de 104 km pour les flux d'exports ;
► une distance moyenne de 118 km pour les flux d'import.

7.1.3. Impact carbone du transport des matériaux

Pour le bilan carbone, le transport fluvial émet moins de gaz à effet de serre au kilomètre par tonne transportée (entre 9 et 36 g CO_2e/t km) par comparaison avec le transport routier (entre 54 et 92 g CO_2e/t km) (**Tableau 18**).

[16] Base de données nationales sur les flux de marchandises – MTES/CGDD/SDES

En revanche la distance à parcourir par voie fluviale est plus élevé par rapport au transport routier. Par exemple les bilans carbones calculés par APUR pour un transit entre des carrières en grande couronne qui alimenteraient une centrale à béton à Paris montrent un gain en termes de CO_2 entre 31 et 76 % du fluvial par rapport à la route (**Figure 14**). Le transport de matériaux de Mantes la Jolie à Paris émet 380 kg/CO_2e pour une distance de 107 km par transport fluvial contre une émission de 1 110 kgCO_2e sur une distance de 65 km par transport routier (calcul APUR, **Figure 14**).

IMPACT CARBONE DU TRANSPORT EN g CO_2e/t.km (sans prendre en compte le retour à vide)

Fluvial	Automoteur	Entre 14 et 36 selon la capacité
	Pousseur	Entre 9 et 33 selon la puissance
Routier (articulé)	Diésel	Entre 54 et 92 selon la capacité et l'intégration de biodiésel
	GNL	Entre 75 et 88 selon la capacité

Source : Bilans GES ADEME

Tableau 18 : *Impact carbone du transport en g CO2e/t km (sources GES ADEME).*

Enfin l'impact carbone pour une tonne de matériaux par km dans un train à chargement moyen est de 31 g de CO_2 alors que par camion il est de 798 g CO_2 pour un camion roulant au diesel (camion articulé, 30 à 40 tonnes, GNC), soit 12 fois plus élevé (source base carbone de l'ADEME).

→ Il appartient au SRC d'orienter l'organisation de la logistique des matériaux de carrières, dans une optique de réduction des émissions de GES. Les résultats précédents montrent que le transport « longue distance » par voie routière doit, autant que possible, être évité.

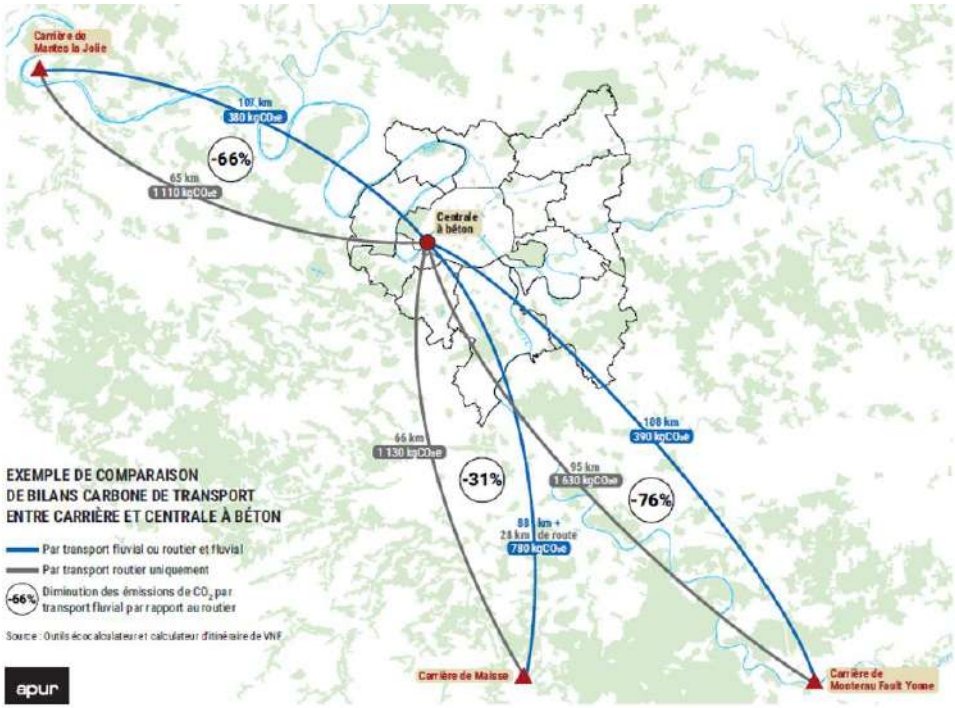


Figure 14 : *Exemple de comparaison de bilans carbone de transport entre carrière et centrale à béton (calcul APUR).*

7.1.4. Estimation du bilan carbone de l'activité extractive en lien avec le transport des matériaux pour répondre aux besoins de l'Île-de-France

Pour le calcul de l'estimation du bilan carbone de l'activité extractive et du transport des matériaux différents éléments de l'état des lieux ont été utilisées :

- Les principaux flux de granulats sont découpés en 3 cercles : le 1er cercle pour la production au sein du territoire (17,03 Mt), le 2ème cercle qui concerne les régions limitrophes s'étendant sur un rayon d'environ 120 km (7,96 Mt), le 3ème cercle qui concerne des régions plus éloignées avec un rayon s'étendant sur 120-250 km (6,70 Mt) ;
- L'acheminement des granulats au sein de ces cercles se fait par la voie fluviale pour 9,04 Mt (cercle 1 : 5,11 Mt, cercles 2 et 3 : 3,93 Mt), par la voie ferrée pour 4,3 Mt (essentiellement du cercle 3), et par la route pour 18,35 Mt (cercles 1 à 3).

Le bilan carbone de l'activité extractive et du transport est établi ci-après (**Tableau 19**). Ce calcul porte uniquement sur les émissions de CO_2 (aucun autre type d'émission de GES n'ayant été calculé).

Estimation de GES liées à l'exploitation des carrières en Île-de-France		
	Alluvionnaires et sables	Roches massives
Production 2018 (tonnes, données UNICEM)	5 900 000 t	1 870 000 t
Emissions unitaires de GES liées à l'exploitation des carrières (kg eq. C/t)	0,65 kg eq. C/t	0,55 kg eq. C/t
Emissions de GES (t eq. C)	**3835 t eq. C**	**1028,5 t eq. C**
Emissions de GEE liées au transport des matériaux pour répondre aux besoins (importation et transit au sein de la région)		
Emissions unitaires de GES liées au transport routier	0,073 kg eq. C/t/km	
Emissions unitaires de GES liées au transport fluvial	0,0305 kg eq. C/t/km	
Emissions unitaires de GES liées au transport ferroviaire	0,0066 kg eq. C/t/km	
Quantités transportées par la route (tonnes)	18 350 000 t	
Quantités transportées par le fleuve (tonnes)	9 040 000 t	
Quantités transportées par le rail (tonnes)	4 300 000 t	
1er cercle d'approvisionnement (flux interne 27 km) **17 030 000 t**		
Quantités transportées par la route	11 920 000 t	23 494 t eq. C
Quantités transportées par le fleuve	5 110 000 t	4208 t eq. C
2ème cercle d'approvisionnement : 120 km **7 960 000 t**		
Quantités transportées par la route	4 250 000 t	37 230 t eq. C
Quantités transportées par le fleuve	3 710 000 t	13 579 t eq. C
3ème cercle d'approvisionnement : 120-250 km **6 700 000 t**		
Quantités transportées par la route	2 180 000 t	29 440 t eq. C
Quantités transportées par le fleuve	220 000 t	1241 t eq. C
Quantités transportées par le rail	4 300 000 t	5250 t eq. C
Total des émissions de GES liées à l'activité des carrières en région Île-de-France		
Total émissions de GES en t eq. C	119 306 t eq. C	
Total émissions de GES en t CO_2	**437 577 t CO_2**	

Tableau 19 : *Estimation du bilan carbone de l'exploitation des carrières et du transport des matériaux pour répondre aux besoins de l'Île-de-France.*

L'estimation du bilan carbone s'élève à 119 036 t eq. C soit 437 577 t CO2 (**Tableau 19**). 76% du bilan carbone lié à l'activité des carrières et au transit des matériaux est imputable au transport des matériaux par la route. Les apports des régions limitrophes par la route (2ème et 3ème cercle) pèsent à eux seuls 56% du bilan carbone. En conséquence, limiter la dépendance forte aux apports extérieurs est un paramètre important dans l'analyse prospective sur 12 ans des besoins qui conduit à un ensemble de scénarios d'approvisionnement (**cf. Document D**).

L'étude de la logistique francilienne du BTP menée par l'IPR (**cf. Document F**) a quantifié les émissions franciliennes liées au secteur du BTP. Le facteur majeur des émissions du secteur du bâtiment reste lié à l'empreinte carbone de la fabrication du ciment dont une tonne émet en moyenne entre 800 et 1000 kg de CO_2. Selon cette étude en considérant une consommation de ciment de l'ordre de 2,6 millions de tonnes en 2021 (panorama régional des minéraux et matériaux industriels, **cf. Document F**), les émissions associées à la consommation régional de ciment atteignent 2 210 000 t de CO_2. Pour la fabrication des enrobés, en considérant une consommation en Île-de-France à 5 Mt en 2022, les émissions estimées atteignent un total d'environ 120 000 t de CO_2.

7.2. Autres incidences des carrières en lien avec le changement climatique (carrières en eau)

7.2.1. Constats et projections concernant les effets du changement climatique

Le réchauffement global modifie les échanges d'eau entre l'atmosphère, les masses d'eau superficielles et les masses d'eau souterraines. Il se traduit notamment :

-par une amplification des événements « extrêmes » (sécheresses, inondations, ...) ;
-par une élévation générale des températures moyennes.

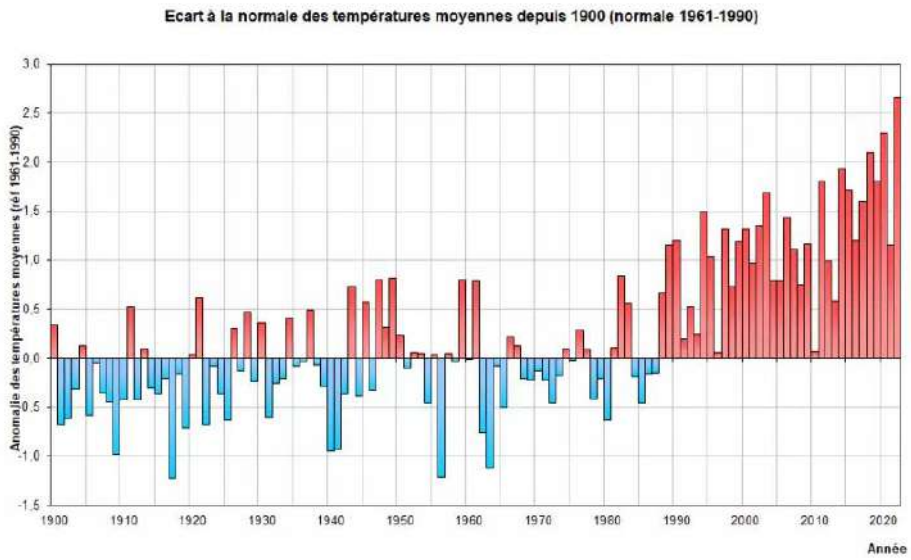


Figure 15 : *Evolution de l'indicateur de température moyenne annuelle en France métropolitaine sur la période 1900-2022 (d'après météo France).*

En France, l'étude « Explore 2070 », réalisée de 2010 à 2012, a cherché à quantifier les effets prévisibles du changement climatique sur les milieux aquatiques et la ressource en eau, à horizon 2070 (**Tableau 20**). Cette étude s'appuie sur les travaux scientifiques du GIEC (**Figure 15**). Plus précisément, elle exploite un scénario d'émission de GES défini par le GIEC (scénario médian), et 7 modèles climatiques dits « de circulation globale » également utilisés par le GIEC.

Estimation des effets du changement climatique à horizon 2046-2065 en région Île-de-France Écarts par rapport aux normales de la période 1961-1990 Synthèse des principaux résultats de l'étude Explore 2070	
► **Températures**	+2°C à +2,5 °C en moyenne sur l'année +2,5°C à +3°C en période estivale
► **Évapotranspiration potentielle** (ETP)	+15 % à +20 % en moyenne sur l'année
► **Pluies**[17]	-23 % à -26 % des normales en période estivale Peu d'évolutions en période hivernale
► **Débits des cours d'eau** — Débits moyens annuels	-10 % à -40 % en bassin Seine-Normandie (année) -20 % à -50 % en bassin Seine-Normandie (été)
► **Débits des cours d'eau** — $QMNA_{5}$[18]	-30 % à -60 %
► **Débits des cours d'eau** — Débit moyen du mois d'Août	-30 % à - 50 % en bassin Seine-Normandie (année) -40 % à -60 % en bassin Seine-Normandie (été)

Tableau 20 : *Estimation des effets du changement climatique en région Île-de-France (synthèse des résultats « explore 2070 ».*

Selon les prévisions de l'étude Explore 2070, le climat régional évoluera globalement vers un état plus sec, notamment en période estivale, provoquant des **situations d'étiage plus sévères**.

7.2.2. Plans d'adaptation au changement climatique

En 2016, sur demande du Ministère en charge de l'environnement, les Comités de Bassins ont engagé des réflexions pour identifier les **leviers d'adaptation au changement climatique**. La stratégie d'adaptation au changement climatique du Bassin Seine-Normandie a été adoptée le 08/1/2016. Le 5 octobre 2023, le comité de bassin Seine-Normandie a adopté sa stratégie au changement climatique actualisée, enrichie et plus opérationnelle que la première stratégie de 2016. La stratégie d'adaptation du bassin établit une hiérarchie des solutions mettant l'accent sur la sobriété avec 8 objectifs et des réponses opérationnelles autour de :

- Favoriser l'infiltration à la parcelle et végétaliser les villes et villages ;

[17] Si tous les modèles prédisent une baisse globale des cumuls pluviométrique sur l'année, on observe néanmoins une grande variabilité de la répartition géographique des pluies projetées selon les 7 modèles utilisés.

[18] Débit moyen mensuel d'étiage d'occurrence quinquennale. Le QMNA5 constitue le débit d'étiage de référence pour l'application de la police de l'eau.

- Restaurer la connectivité et la morphologie des cours d'eau et des milieux littoraux ;
- Co-produire des savoirs climatiques locaux et sensibiliser localement à la transformation ;
- Développer les systèmes agricoles et forestiers durables ;
- Réduire les pollutions à la source et développer des zones de baignade en milieu naturel ;
- Viser une baisse des prélèvements et une trajectoire globale de sobriété : réduire les prélèvements en eau de 10% d'ici 2030 ;
- Sécuriser l'approvisionnement en eau potable ;
- Agir face à la montée du niveau marin ;
- Adapter la gestion de la navigation : adapter la gestion des étiages des grands canaux à la navigation commerciale et de plaisance ;
- Renforcer la gestion et la gouvernance autour de la ressource
- Développer la connaissance et le suivi.

Ils s'appuient sur les résultats scientifiques de l'étude Explore 2070, et s'inscrivent dans le cadre des orientations définies par le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC) adopté en 2011. **Concernant l'activité des carrières, le plan Seine-Normandie identifie les deux leviers d'action suivants :**

-limiter la création de plans d'eau ;
-économiser la ressource, notamment par la mise en œuvre de process industriels plus économes.

7.3. Enjeux liés à la qualité de l'air en région Île-de-France

Les impacts potentiels des carrières sur la qualité de l'air sont essentiellement dus :
-aux émissions de poussières, liées à l'extraction, au traitement, au stockage et au transport des matériaux de carrières. À noter que l'accueil de déchets inertes extérieurs sur les sites de carrière peut aussi être à l'origine d'émissions de poussières ;
-aux émissions de polluants atmosphériques liées à la combustion d'énergies fossiles. Ces émissions sont dues aux engins de chantier thermiques utilisés en carrière (pelles, dragues, chargeuses, tombereaux, …), et aux installations de premiers traitement (criblage, concassage, convoyeurs divers, ...), lorsque celles-ci sont actionnées par des moteurs thermiques, ou alimentées en électricité par un groupe électrogène.

7.3.1. Enjeux liés aux émissions de poussières

Les émissions de poussières liées aux carrières sont strictement encadrées par la réglementation nationale en vigueur. L'article 19 de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié :

-demande aux exploitants de carrières de prendre toutes les dispositions nécessaires pour que leur installation ne soit pas à l'origine d'émissions de poussières susceptibles d'incommoder le voisinage et de nuire à la santé et à la sécurité publique, et ce même en période d'inactivité (obligation de résultat) ;

-définis les dispositions devant être prises par l'exploitant pour prévenir et limiter les envols de poussières ;

-prescrit l'établissement d'un **plan de surveillance des émissions de poussières** pour les carrières exploitées hors d'eau et de production annuelle supérieure à 150 000 tonnes, et définit précisément le contenu de ce plan (notamment, les modalités de mesure des retombées atmosphériques). Les carrières soumises à un plan de surveillance des émissions de poussières doivent également réaliser un suivi météorologique. Dans le cas général, ce suivi peut être réalisé par acquisition de données auprès d'un fournisseur de données météorologiques.

-renforce le contenu du plan de surveillance pour les carrières incluses dans le périmètre d'un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA), notamment par l'obligation de mettre en place une station météorologique au droit des terrains concernés par l'exploitation, pour réaliser le suivi météorologique préscrit.

La région Île-de-France est concernée par un PPA : Ces plans, prescrits en application de la loi « LAURE » du 30 décembre 1996 pour toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants, constituent un outil local de lutte contre la pollution atmosphérique.

Le Plan de protection de l'atmosphère (PPA) d'Île-de-France en vigueur a été approuvé en janvier 2025. Il constitue le 4ème plan de cette nature depuis 2005. (**cf. Document F**). Il prévoit la mise en œuvre de 32 actions couvrant l'ensemble des secteurs d'activité : les transports, l'aérien, le chauffage résidentiel au bois, l'industrie. Il vise à ramener l'Île-de-France sous les seuils européens de qualité de l'air à l'horizon 2030.

7.3.2. Enjeux liés aux émissions de polluants atmosphériques liés à la combustion d'énergies fossiles

En application de la loi « Grenelle 2 » du 12 juillet 2010, les Schémas régionaux climat-air-énergie (SRCAE) identifient des « **Zones sensibles » du point de vue de la qualité de l'air**. Le SRCAE reprend les orientations issues du plan régional pour la qualité de l'air ainsi que les réflexions menées dans le cadre de la révision du plan de protection de l'atmosphère.

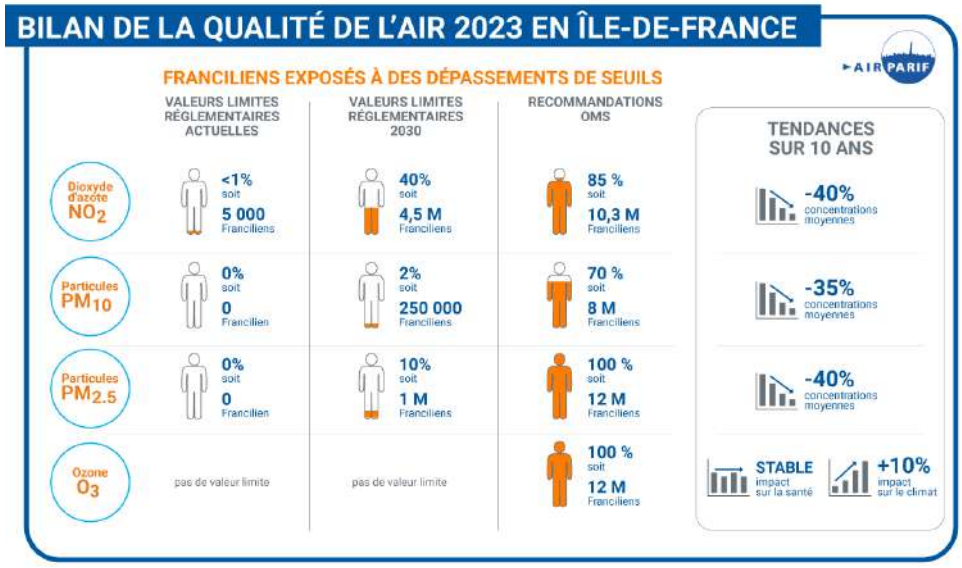


Figure 16 : *Bilan de la qualité de l'air en 2023 en Île-de-France et recommandations de l'OMS (source AIR PARIF).*

Ces zones sensibles se définissent, pour partie, en fonction des dépassements des valeurs limites réglementaires pour le dioxyde d'azote[19] (NO_2), les particules fines $PM_{2,5}$ (ø<2,5 µm) et les particules PM10 (ø<10 µm). La sensibilité du territoire aux pollutions atmosphériques (présence d'enjeux humains et environnementaux) est également prise en compte[20]. Si sur 10 ans (2013-2023) les concentrations de particules ont baissé de 35% pour les PM_{10}, de 40% pour les $PM_{2,5}$, et de 40% pour le NO_2 l'impact de la pollution de l'air reste substantiel dû à des niveaux de concentrations largement supérieurs aux recommandations de l'OMS (**Figure 16**). La quantification des émissions en lien avec les activités extractives montre que les carrières sont caractérisées par des points d'émissions multiples de poussières minérales dont la dispersion des émissions lors de forts pics de concentrations en PM10 reste sur le périmètre de la carrière (travaux régionaux dans le cadre du programme EMCAIR 2018, référence : cf. Document F). Dans la fraction PM2.5, l'influence de la carrière sur les sites en champs proches n'est pas significative, similaire au fond régional (travaux régionaux dans le cadre du programme EMCAIR 2018, référence : cf. Document F). Des approches complémentaires pourraient être déployées pour comprendre encore plus finement les mécanismes d'émissions et agir plus efficacement à la source.

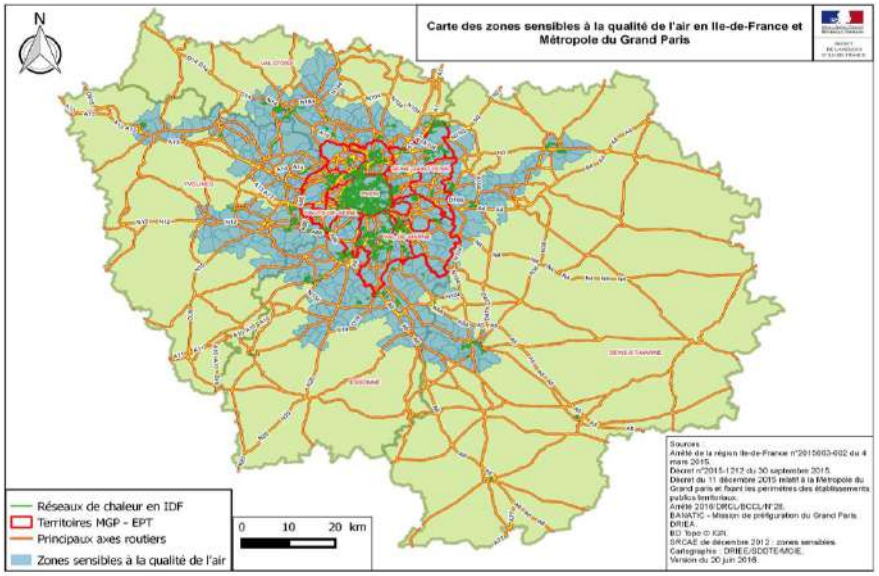


Figure 17 : *Zones sensibles du point de vue de la qualité de l'air définie par le SRCAE Île-de-France.*

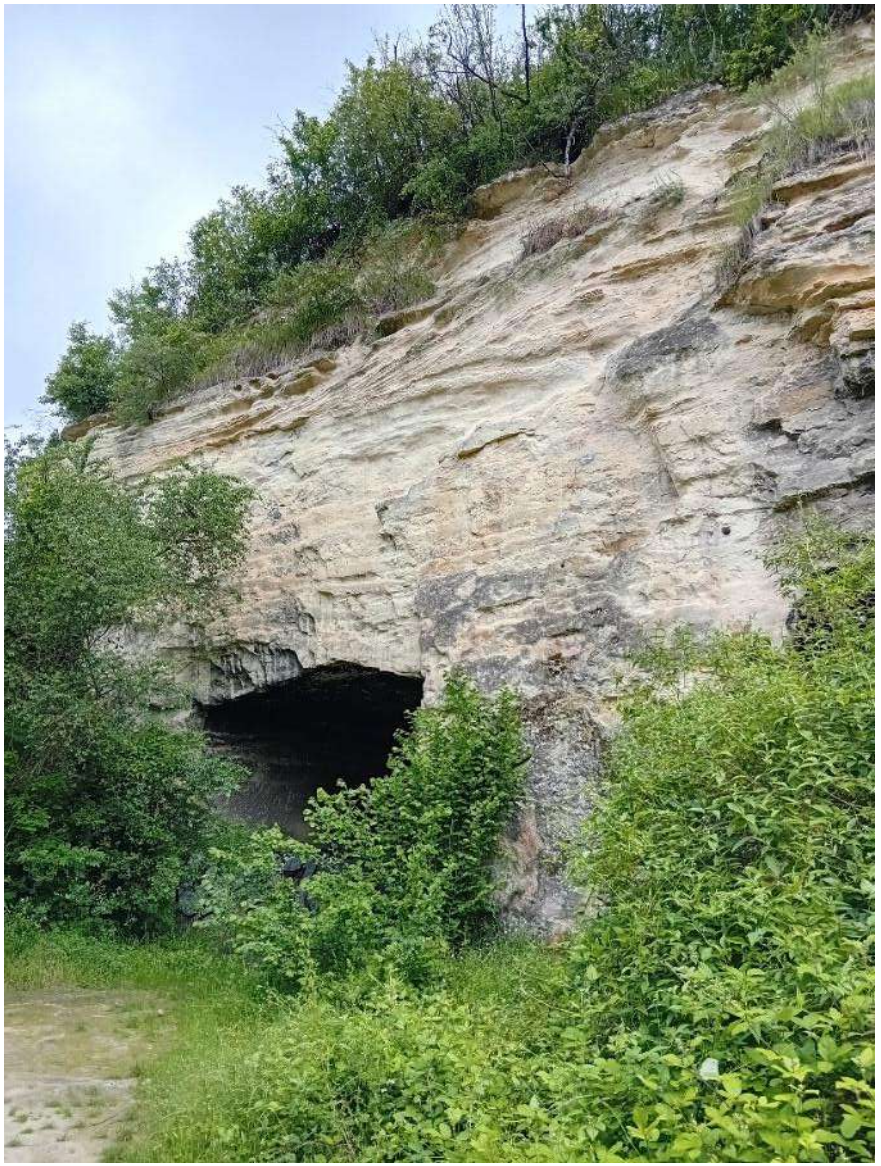
En région Île-de-France, 141 communes sont concernées par ce classement des zones sensibles (**Figure 17**). Dans ces communes, des actions en faveur de la qualité de l'air doivent être mises en œuvre, de manière à limiter (et éviter à terme) les dépassements de seuil observés. Le 4ème plan de protection de l'atmosphère d'Île-de-France, approuvé en janvier 2025, vise à ramener l'Île-de-France sous les seuils européens de qualité de l'air à horizon 2035.

[19] Les NOx proviennent essentiellement de la combustion des combustibles fossiles (transport routier, industrie, ...).

[20] Voir la méthodologie nationale établie par l'INERIS pour le compte du Ministère en charge de l'Environnement en décembre 2010.

Le SRCAE de la région Île-de-France identifie des zones sensibles du point de vue de la qualité de l'air. Dans les communes concernées, des actions en faveur de la qualité de l'air doivent être mises en œuvre, de manière à limiter les dépassements de seuil observés.
Des carrières de granulats sont exploitées au sein de ces zones.
→ Il appartient au SRC d'orienter les conditions d'implantation et d'exploitation des carrières dans les zones sensibles du point de vue de la qualité de l'air définies par le SRCAE, afin de limiter l'impact lié surtout aux cumuls d'exposition des émissions de polluants atmosphériques, conformément aux objectifs définis pour ces zones.

▲*A. Colvez – SNP – DRIEAT* ►



CAT

RAPPORT
Schéma régional des carrières d'Île-de-France

Document D – Scénario d'approvisionnement à l'horizon 2035

Le rapport du Schéma régional des carrières d'Île-de-France comporte 6 documents :

Document A : Portée du SRC et bilan des schémas départementaux des carrières.
Document B : Etat des lieux sur les ressources minérales du territoire et les besoins/productions de matériaux de carrières pour l'année de référence 2018.
Document C : Enjeux socio-économiques et environnementaux.
Document D : Scénarios d'approvisionnement à l'horizon 2035.
Document E : Objectifs, orientations, mesures, et recommandations.
Document F : Bibliographie, ressource internet, et abréviations

Le présent document constitue le **4ème volet** du rapport du schéma.

Dans ce document est présenté :

→ projection des besoins en granulats à l'horizon 2035
→ les perspectives de réalisation d'infrastructures et de logements, de valorisation et de recyclage des déchets, de l'émergence des matériaux biosourcés, et d'évolution de la logistique des matériaux à horizon 2035
→ les modalités pour la construction des différents scénarios d'approvisionnement à horizon 2035
→ le bilan des scénarios, le choix du scénario d'approvisionnement retenu, et la comparaison faite avec un scénario en l'absence de SRC (scénario au fil de l'eau sur la base des données de référence 2018)

Différentes informations du contexte des schémas régionaux ainsi que l'ensemble des documents correspondants aux étapes d'élaboration du SRC d'Île-de-France sont disponibles sur le site internet de la DRIEAT :

https://www.drieat.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/le-schema-regional-des-carrieres-src-r1702.html

Table des matières

1. Principe de l'élaboration des scénarios d'approvisionnement.....178

1.1. Rappels réglementaires.....179

1.2. Les scénarios d'approvisionnement pour l'Île-de-France à horizon 2035 179

2. Rappel sur les données sur les carrières autorisées et leurs productions (GEREP 2022) 180

3. Projection des besoins en granulats à l'horizon 2035 184

3.1. Les facteurs socio-économiques pouvant influencer les besoins en matériaux.....184

3.1.1. Projection démographique à horizon 2050.....184

3.1.2. Réalisation d'infrastructures à l'horizon 2035.....185

3.1.3. Conjoncture de la filière construction neuve (bâtiment résidentiel)191

3.1.4. Prospective sur la construction de logements à horizon 2039.....192

3.2. Les facteurs conjoncturels.....195

3.3. L'estimation des besoins théoriques indirects en granulats à horizon 2035 à partir du ratio de consommation par habitant.....196

3.4. Conclusions des besoins et ressources 197

4. La valorisation et le recyclage des déchets inertes comme ressource minérale secondaire en Île-de-France à horizon 2031 197

4.1. Les agrégats d'enrobés 198

4.2. Production de granulats recyclés issu des bétons de démolition.....199

4.3. Valorisation des terres inertes : terres chaulées et graves à base de liant hydraulique.....200

4.4. Valorisation des mâchefers et métaux issus de l'incinération.....203

4.5. Granulats issus du traitement mécanique et du lavage des déblais..204

4.6. Ciment bas carbone fabriqué à partir de coproduits industriels recyclés 204

5. Emergence des matériaux biosourcés et notamment de la filière bois dans la construction à horizon 2031-2050 205

5.1. La filière construction bois 205

5.1.1. Accélération du développement de l'usage du bois dans la construction 205

5.1.2. Essences et origine du bois dans la construction 206

5.2. Avantages/inconvénients et projets innovants de mixité bois-béton en Île-de-France 206

5.3. La mixité bois/béton : une solution émergente pour la construction à horizon 2035 207

5.4. Autres matériaux : matériaux géosourcées 207

6. Perspective d'évolution de la logistique des matériaux primaires et secondaires sur le territoire à horizon 2035-2040.....209

6.1. La redynamisation urbaine du territoire à horizon 2035 et ces conséquences sur la territorialisation des besoins 209

6.2. Maillage des équipements sur le territoire et la source de déchets inertes à valoriser pour développer l'économie circulaire à horizon 2035 210

6.2.1. Les installations spécifiques aux déchets du BTP 210

6.2.2. Le potentiel des gisements de déchets issus de la démolition à horizon 2030 213

6.3. La logistique et le flux de matériaux en réponse aux besoins 214

6.3.1. Développement du mode fluvial comme axe de transport majeur des matériaux sur le bassin de la Seine à horizon 2035 214

6.3.2. Le plan de relance du fret ferroviaire à horizon 2030 218

7. Les scénarios d'approvisionnement et leurs incidences.....221

7.1. Méthodologie retenue pour le choix des scénarios 221

7.2. Les paramètres des scénarios 221

7.3. Les scénarios d'approvisionnement 222

7.3.1. Grille de lecture des données déduites pour chaque scénario 222

7.3.2. Présentation des scénarios 222

7.3.3. Scénario 0 : pas de nouvelles carrières ni d'extension en Île-de-France 225

7.3.4. Scénario 1 : baisse importante des importations 226

7.3.5. Scénario 2 : consommation basse avec une stabilité de l'économie circulaire 228

7.3.6. Scénario 3 : consommation haute avec une stabilité de l'économie circulaire 229

7.3.7. Scénario 4 230

7.3.8. Scénario 5 : priorité bas carbone 233

8. L'approvisionnement de la région Île-de-France de la part des régions limitrophes à horizon 2030-2035 237

9. Comparaison des scénarios et choix du scénario de référence.....240

9.1. Tableau de synthèse des enjeux 240

9.2. Discussion entre les scénarios 4 et 5 : avantages/inconvénients 241

9.3. Choix du scénario de référence 242

9.4. Synthèse/perspective à long terme 243

10. L'évolution de la production et des usages en minéraux et matériaux industriels à horizon 2035 244

Liste des tableaux

Tableau 1 : Bilan des carrières autorisées en 2024 et la répartition par département (source fichier carrière 2024 IPR-DRIEAT-UNICEM).
Tableau 2 : Projection de la population francilienne selon le scénario tendanciel (source INSEE étude régionale de 2022).
Tableau 3 : Bilan des travaux d'infrastructures sur la période 2020-2025 et projetés sur la période 2025-2035.
Tableau 4 : Projets d'infrastructures de transport routier (source SDRIF Île-de-France 2040 Annexe 3).
Tableau 5 : Synthèse du cumul sur 12 mois avec une évolution sur 1 an de la construction neuve de logements en Île-de-France sur la période septembre 2022 à mars 2025 (données CERC Île-de-France).
Tableau 6 : Taux de substitution de granulats naturels maximum autorisé (%) en fonction de la classe d'exposition (issu de la norme NF EN 206+A2/CN : 2022).
Tableau 7 : Estimation des besoins en granulat à l'horizon 2035 pour le scénario 0.
Tableau 8 : Estimation des besoins en granulat à l'horizon 2035 pour les différentes filières du BTP et la dépendance aux importations.
Tableau 9 : Estimation des besoins en granulat à l'horizon 2035 pour le scénario 1.
Tableau 10 : Estimation des besoins en granulat à l'horizon 2035 pour les différentes filières du BTP et la dépendance aux importations.
Tableau 11 : Estimation des besoins en granulat à l'horizon 2035 pour le scénario 2.
Tableau 12 : Estimation des besoins en granulat à l'horizon 2035 pour les différentes filières.
Tableau 13 : Estimation des besoins en granulat à l'horizon 2035 pour le scénario 3.
Tableau 14 : Estimation des besoins en granulat à l'horizon 2035 pour les différentes filières.
Tableau 15 : Estimation des besoins en granulat à l'horizon 2035 pour le scénario 4 volontariste.
Tableau 16 : Estimation des besoins en granulat à l'horizon 2035 pour les différentes filières.
Tableau 17 : Territorialisation des besoins pour le territoire francilien.
Tableau 18 : Bilan des importations pour les différents types de matériaux entre 2018 et 2035 dans le cadre du scénario 4.
Tableau 19 : Estimation des besoins en granulat à l'horizon 2035 pour le scénario 5 stratégie bas carbone.
Tableau 20 : Estimation des besoins en granulat à l'horizon 2035 pour les différentes filières.
Tableau 21 : Territorialisation des besoins pour le territoire francilien.
Tableau 22 : Bilan des importations pour les différents types de matériaux entre 2018 et 2035 dans le cadre du scénario 5.
Tableau 23 : Bilan des apports en granulats des régions limitrophes en direction de l'Île-de-France (avancement dans l'élaboration du SRC vert : finalisé, gris : en cours).
Tableau 24 : Bilan des enjeux selon les différents scénarios.
Tableau 25 : Bilan des enjeux négatifs, neutres, et positifs pour chacun des scénarios.
Tableau 26 : Comparaison des principaux paramètres structurants pour les scénarios 4 et 5 par rapport à l'année de référence 2018.

Liste des figures

Figure 1 : Illustration de l'activité extractive en Île-de-France (source IPR, Panorama des minéraux et matériaux en Île-de-France).
Figure 2 : Les carrières autorisées en 2024 (source fichier carrière 2022 IPR-DRIEAT-UNICEM, traitement IPR2026).
Figure 3 : La production des carrières en 2024 (source base GEREP, IPR-DRIEAT, traitement IPR2026).
Figure 4 : Carte des principaux travaux sur infrastructures de transport entre 2005 et 2019 (source IPR2026).
Figure 5 : Carte des principaux travaux sur les infrastructures de transport en cours entre 2020 et 2025 (source IPR2026).
Figure 6 : Carte des principaux travaux sur infrastructures de transport à venir entre 2025 et 2035 (source IPR2026).
Figure 7 : Evolution de la construction neuve de logements (autorisés et commencés) sur la période de janvier 2001 à janvier 2025 (conjoncture de la filière construction CERC Île-de-France).
Figure 8 : Les objectifs de la construction de logements à horizon 2039 (SDRIF-E Île-de-France 2040, IPR2026).
Figure 9 : Perspective de construction de logements dans le scénario haut 2020-2035 par rapport à la période plus récente 2010-2020 (IPR2026).
Figure 10 : Perspective de construction de logements dans le scénario bas 2020-2035 par rapport à la période plus récente 2010-2020 (IPR2026).
Figure 11 : Evolution des besoins en granulats pour l'Île-de-France depuis 1974 (Etude économique 2018 UNICEM).
Figure 12 : Evolution des besoins en granulats en Île-de-France à horizon 2035 (hypothèse : bas, tendanciel, haut).
Figure 13 : Recyclage et production de matériaux secondaires issus des chantiers du BTP (rapport de suivi du plan régional de prévention et de gestion des déchets d'Île-de-France, octobre 2021).
Figure 14 : Les possibilités d'utilisation des granulats recyclés dans la filière béton (recommandations projet Recybéton du 27/11/2018).
Figure 15 : Domaines d'utilisations des matériaux chaulées (terres inertes et graves) dans la filière VRD-TP (Guide technique national 2018 du CEREMA).
Figure 16 : Les grandes opérations d'aménagement sur la métropole du Grand Paris en lien avec le développement du GPE (source APUR).

Figure 17 : Carte de distribution des sites de recyclage (plateforme de concassage, centrales d'enrobage, site de traitement de terres, et centrales de boues de béton) (source IPR 2024).
Figure 18 : Carte de distribution des sites industriels consommateurs de granulats (source IPR 2024).
Figure 19 : Gisement de déchets issus de la démolition à l'horizon 2030 dans les ZAC (source APUR, mai 2022).
Figure 20 : Unité de production de béton de Port Victor en Seine aval (photo : E. Fromentin – UNICEM).
Figure 21 : Carte des infrastructures fluviales pour le transport de matériaux (source Haropa 2015-2022, IPR2024).
Figure 22 : Le bassin de la Seine et son réseau fluvial (source VNF).
Figure 23 : Carte de distribution des infrastructures ferroviaires pour le transport des matériaux (sources CEREMA 2018, SNCF réseau, Mensia, 2019, IPR2026).
Figure 24 : Trafics de fret ferroviaire entre 1960 et 2021 et objectif à horizon 2030 (sources CGDD-SDES et ministère).
Figure 25 : Méthode de calcul pour chaque filière afin de discuter des différents scénarios.
Figure 26 : Méthode de calcul pour la répartition des importations en fonction de l'approvisionnement en Y du territoire pour les scénarios 4 et 5.
Figure 27 : Territorialisation des besoins et apport des régions limitrophe pour le scénario 4.
Figure 28 : Territorialisation des besoins et apport des régions limitrophe pour le scénario 5.
Figure 29 : Evolution de l'utilisation des matériaux dans le bâtiment à horizon 2031 suite à l'application de la RE2020 (rapport Bois et Biosourcés, école bas carbone du logement social).

1. Principe de l'élaboration des scénarios d'approvisionnement

Dans ce chapitre est présenté :

→ un rappel réglementaire sur l'élaboration des scénarios d'approvisionnement pour l'Île-de-France à horizon 2035
→ un rappel sur le choix du scénario de référence qui doit tenir compte des spécificités du territoire francilien

Table des matières

1.1. Rappels réglementaires
1.2. Les scénarios d'approvisionnement pour l'Île-de-France à horizon 2035

E. Fromentin – UNICEM

1.1. Rappels réglementaires

Rappel de l'annexe 1 de la circulaire du 25 septembre 2017 relative à la mise en œuvre des schémas régionaux des carrières :

« Le rapport présente une analyse prospective sur 12 ans des besoins, ressources, transports, et utilisations futures des matériaux et substances produites pour permettre la collecte des éléments nécessaires aux scénarios en anticipant le flux ».

À propos des scénarios d'approvisionnement

« L'état des lieux et la réflexion prospective à douze ans conduisent à un ensemble de scénarios d'approvisionnement, qu'il convient d'examiner. Chaque scénario est développé en fonctions d'hypothèses d'évolution des besoins, des modes d'approvisionnement et d'accès aux ressources. Les hypothèses d'évolution ayant conduit à chacun des scénarios sont présentées, ainsi que les conséquences qu'aurait le scénario considéré en termes de tension sur l'approvisionnement, de préservation des enjeux et de capacité à répondre aux besoins. Il semble également judicieux, parmi les différents scénarios étudiés, de présenter un scénario 0 de croissance linéaire des besoins, sans évolution des capacités d'extraction au niveau régional. Ce scénario permet, le cas échéant, de mettre en évidence le risque que représente une réduction de l'accès à la ressource ».

À propos de l'utilisation rationnelle et économe des ressources minérales primaires

« Pour chaque ressource extraite dans la région, leurs différents usages possibles sont détaillés en privilégiant les usages les plus exigeants. Il s'agit simultanément de promouvoir un approvisionnement de proximité et de minimiser le recours aux ressources minérales primaires.
Sur la base des données obtenues dans l'état des lieux et la vision prospective des besoins, il convient de définir par usage :

- *Quelle ressource de quelle provenance ;*
- *Les taux de matières primaires utilisées et distinguant les matières premières d'origine terrestre et celles d'origines marines ;*
- *Les taux de matières premières issues du recyclage utilisées ;*
- *Les perspectives de substitution avec le détail des usages envisageables par grandes classes de ressources issues du recyclage.*

Le cas des substances ou minéraux industriels est particulier. Ils peuvent être transportés sur de longue distance pour approvisionner une industrie. La notion d'approvisionnement de proximité est donc à relativiser. Par ailleurs, certains minéraux industriels peuvent avoir des usages multiples dans diverses industries. Pour ces cas particuliers il est important que le schéma identifie l'ensemble des usages potentiels ».

À propos de l'analyse comparative des scénarios

« Une analyse comparative des scénarios est effectuée au regard de leurs conséquences sur les besoins, les usages, l'accès à la ressource et la logistique. Cette comparaison est menée en tenant compte des enjeux environnementaux, patrimoniaux, sociaux, techniques, et économiques. La méthode d'analyse comparative suivie pour aboutir à la sélection d'un scénario doit être détaillée et expliquée dans le rapport ».

1.2. Les scénarios d'approvisionnement pour l'Île-de-France à horizon 2035

L'élaboration des différents scénarios et le choix du scénario d'approvisionnement retenu pour les besoins de l'Île-de-France à 12 ans doit tenir compte des spécificités du territoire en s'appuyant sur l'état des lieux de ce présent rapport (**cf. Document B**) et en conciliant exploitation raisonnable et économe des ressources minérales primaires et en considérant pour les différentes filières l'importance de la ressource mobilisable au travers du recyclage et de l'apport des ressources alternatives en veillant à la maitrise foncière, au flux des matériaux et à la territorialisation des besoins. Il s'agit aussi de définir les conditions d'évolution des besoins régionaux et extérieurs à la région.

L'objet de ce rapport est donc de conduire à une réflexion prospective en termes d'approvisionnement du territoire en granulats et matériaux et minéraux industriels sous la forme de scénarios à **horizon 2035**.

2. Rappel sur les données sur les carrières autorisées et leurs productions (GEREP 2024)

Dans ce chapitre est présenté :

→ un rappel sur les données de carrières autorisées et leurs productions (cf. Document B)

▲*SNP – DRIEAT*

▲*E. Fromentin – UNICEM*

En 2024, la région Île-de-France compte 74 carrières autorisées, soit une surface totale de 6 392 ha (**Tableau 1, Figures 1 et 2**). Cette surface totale autorisée est une surface administrative, comprenant les zones d'accès, des bandes de retrait …

Pour les granulats, plus de la moitié sont des carrières de sables et graviers alluvionnaires (28 sites sur 47) destinées à la fabrication de bétons et mortiers hydrauliques y compris le béton prêt à l'emploi (BPE) et préfabriqués, 11 sites qui extrait des sablons, 7 carrières qui exploitent des calcaires pour les filières des bétons ou des voiries et réseaux divers et travaux publics (VRD-TP), et enfin 1 site d'exploitation des chailles et silex comme correcteur de fuseau granulométrique excessif en sables des alluvions extraites de la Bassée (**Figure 2**). Pour les carrières de granulats, cela représente une surface cumulée de 3 467 ha (**Tableau 1**).

Pour les matériaux et minéraux industriels, 8 carrières exploitent du gypse pour l'industrie du plâtre, 9 sites où sont extraits des grès et sable extra siliceux (>97% de silice) pour l'industrie verrière, 5 carrières exploitent des argiles nobles pour la céramique et l'industrie réfractaire, 1 site où sont extraits des argiles communes comme matériaux de construction, 1 carrière exploite des calcaires, marnes et argiles pour le ciment, et 1 site exploite des calcaires industriels (**Figure 1**). En Île-de-France en 2024, cela représente une surface cumulée de 2 879 ha pour 25 carrières autorisées (**Tableau 1**). Un total de 5 sites d'extraction du gypse font l'objet d'une exploitation souterraine pour une surface cumulée de 1 700 ha, contre 500 ha pour les surfaces de carrières exploitées à ciel ouvert.

Enfin, le territoire francilien ne compte plus que 2 sites d'extraction de pierres ornementales, l'une de pierres calcaires, et l'autre de blocs de grès (**Figures 1 et 3**). Si la surface concernée est anecdotique (13 ha au total), ces carrières revêtent un intérêt patrimonial pour la restauration des monuments historiques et la construction de pavés.

La production des carrières en 2024 a été établie par l'IPR à partir des données de la base GEREP transmise par la DRIEAT (**Figure 3**).

Année 2024	Surfaces autorisées (ha)	Nombre d'exploitations autorisées
Sables et graviers alluvionnaires	**2 409**	**28**
Bassée	1 969	20
Vallée de la Marne	134	2
Seine Aval	184	3
Boucles de Moisson-Guernes	123	3
Oise	0	0
Calcaires pour granulats	**622**	**7**
Seine-et-Marne Centre	478	6
Seine-et-Marne Loing	144	1
Autres secteurs		
Silex et chailles	**116**	**1**
Sablons	**352**	**11**
Seine-et-Marne Nord/Centre	121	4
Yvelines	69	3
Val-d'Oise Est	16	1
Essonne	146	3
Total granulats	**3 467**	**47**

Année 2024	Surfaces autorisées (ha)	Nombre d'exploitations autorisées
Argiles communes	**2,9**	**1**
Breuillet	0	0
Autres	2,9	1
Argiles nobles	**149**	**5**
Provinois	149	5
Calcaires, marnes, et argiles à ciment	**44**	**1**
Mantois	44	1
Autre	0	0
Calcaires industrielles	**146**	**1**
Gypse	**2 054**	**8**
Buttes du Val-d'Oise	1 663	3
Massif de l'Aulnay	341	4
Monts de la Goële	50	1
Sables et grès extrasiliceux	**483**	**9**
Total matériaux industriels	**2 879**	**25**
Total pierres dimensionnelles	**13**	**2**

Département	Surfaces autorisées (ha)	Nombre d'exploitations autorisées
Seine-et-Marne (77)	**3 933**	**51**
Val-d'Oise (95)	**1 679**	**4**
Yvelines (78)	**420**	**10**
Essonne (91)	**235**	**7**
Seine-Saint-Denis (93)	**125**	**2**

Tableau 1 : *Bilan des carrières autorisées en 2024 et la répartition par département (source fichier carrière 2022 IPR-DRIEAT-UNICEM).*

Figure 1 : *Illustration de l'activité extractive en Île-de-France (source IPR, Panorama des minéraux et matériaux en Île-de-France).*

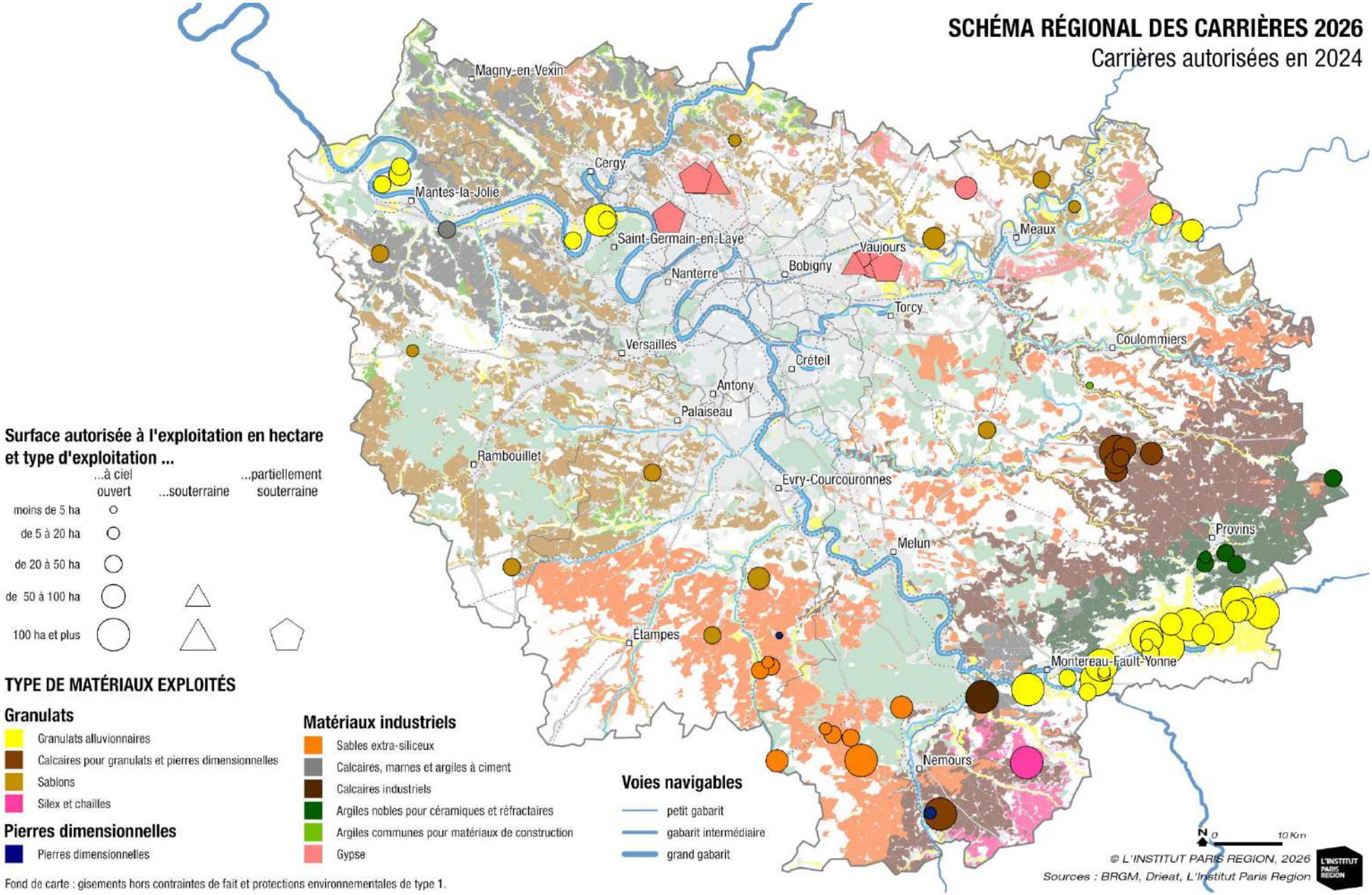


Figure 2 : *Les carrières autorisées en 2023 (source fichier carrière 2024 IPR-DRIEAT-UNICEM, traitement IPR2026).*

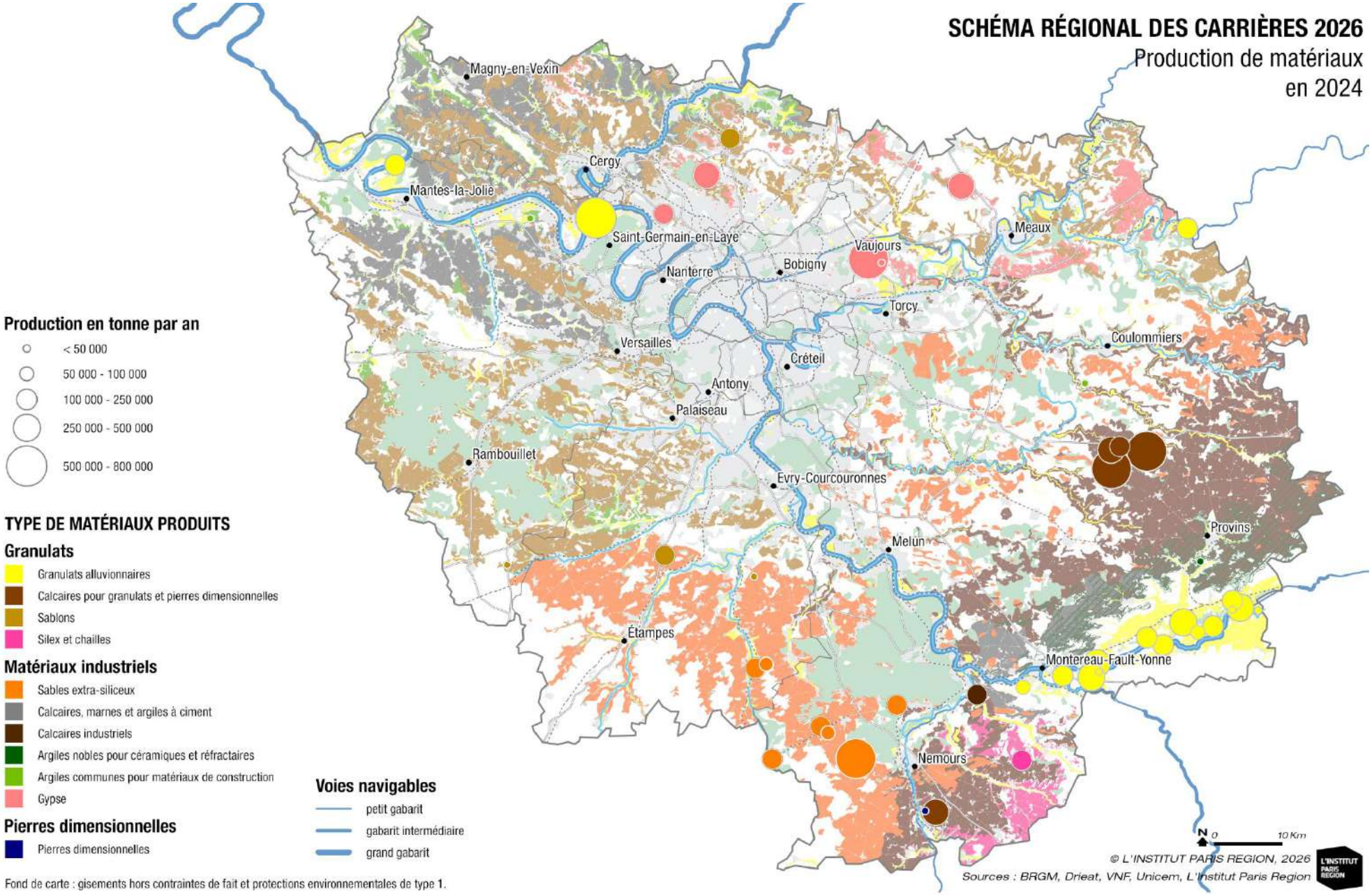


Figure 3 : *La production des carrières en 2024 (source base GEREP, IPR-DRIEAT, traitement IPR2026).*

3. Projection des besoins en granulats à l'horizon 2035

Dans ce chapitre est présenté :

→ les facteurs socio-économiques pouvant influencer les besoins
→ les facteurs conjoncturels pouvant influencer les besoins en granulats
→ l'estimation théorique indirects en granulats à partir du ratio de consommation par habitant

Ce chapitre correspond à la projection des besoins en granulats à l'horizon 2035 sur le territoire.

Table des matières

3.1. Les facteurs socio-économiques pouvant influencer les besoins en matériaux
3.2. Les facteurs conjoncturels
3.3. L'estimation des besoins théoriques indirects en granulats à horizon 2035 à partir du ratio de consommation par habitant
3.4. Conclusions des besoins et ressources

E. Fromentin - UNICEM

Avec 12,4 millions d'habitants en 2023, l'Île-de-France concentre 18% de la population sur 2% du territoire de France métropolitaine. Bénéficiant d'une position stratégique au carrefour des échanges européen et mondiaux l'Île-de-France constitue le poumon du dynamisme français avec près de 30% de la richesse nationale et 4% du PIB de l'Union Européenne. Les besoins en granulats en Île-de-France représentent approximativement 10% des besoins de la métropole. Les granulats ont des utilisations diverses dans le secteur du BTP : fabrication des bétons hydrauliques (bétons prêts à l'emploi, bétons de chantiers, produits de bétons), fabrication de produits hydrocarbonés (enrobés, graves bitumes), ou utilisation de granulats en l'état ou mélangés à des liants ciment ou laitier. Si les produits hydrocarbonés et les emplois en l'état ou mélangés à des liants concernent majoritairement la réalisation des voies de communication (routes, voies ferrées …), de canalisations et d'ouvrages d'art, les bétons hydrauliques sont par contre utilisés pour de multiples applications : pour la construction des bâtiments résidentiels et non résidentiels, de voies de communication, de canalisations, de canalisations et d'ouvrages d'art.

Les besoins en granulats d'un territoire dépendent donc essentiellement :

- ✓ Des besoins en logements, en équipements, et infrastructures de transport, autour desquels se renforceront les bassins de vie cohérents et adaptés aux aspirations des franciliens ;
- ✓ De la densité urbaine : on observe que les besoins en granulats par habitants en Île-de-France sont moitiés moindres par rapport à la moyenne nationale ;
- ✓ De la tension sur le marché de l'immobilier ;
- ✓ Des politiques publiques menées sur le territoire, en termes de logements, d'infrastructures, et d'équipements de grande envergure (LGV, autoroutes, tramways, etc.) ;
- ✓ L'évolution des normes réglementaires dans la construction (exemple : RE2020) et les objectifs politiques à la fois nationaux et régionaux (exemple : SNBC, PRPGD).

3.1. Les facteurs socio-économiques pouvant influencer les besoins en matériaux

3.1.1. Projection démographique à horizon 2050

Compte tenu de la demande de matériaux pour la réalisation des grands projets d'infrastructures, c'est bien la **dynamique de construction,** fortement dépendante des politiques publiques, qui constitue le **1er indicateur de l'évolution** de la demande de granulats. Cependant, l'Île-de-France qui concentre 18% de la

population bénéficie d'une attractivité exceptionnelle de par son rayonnement mondial et ses infrastructures d'envergure nationaux voire internationaux. Ainsi, la dynamique démographique et économique en lien avec l'attractivité du territoire (accueil de 32 400 nouveaux franciliens par an entre 2008-2018, puis 27 400 entre 2018 et 2030, et 12000 par an entre 2030 et 2050) peut être prise en compte comme un indicateur indirect de la demande en granulats, à défaut de pouvoir travailler directement à partir des données sur la construction. Ces dernières sont sujettes à fluctuations dépendant de la conjoncture dans un contexte d'inflation, d'évolution à la baisse du taux de croissance annuel de la population, du dynamisme économique, et de la chute des transactions immobilières (chute de près de 40% en deux ans) qui entrainent des répercussions préjudiciables sur la production de logements neufs. Le facteur de la projection démographique associé à un ratio de consommation de granulats (pour la construction, les infrastructures, et les équipements) par habitant et par an, peut donner une **trajectoire théorique** sur les besoins du territoire à un horizon 2050.

Projection de la population francilienne selon le scénario régional tendanciel			
Année	**Habitants (millions)**	**Année**	**Habitants (millions)**
2023	12,375	2037	12,699
2024	12,407	2038	12,710
2025	12,438	2039	12,720
2026	12,469	2040	12,728
2027	12,497	2041	12,735
2028	12,525	2042	12,740
2029	12,552	2043	12,744
2030	12,578	2044	12,746
2031	12,603	2045	12,748
2032	12,622	2046	12,748
2033	12,640	2047	12,747
2034	12,657	2048	12,746
2035	12,672	2049	12,743
2036	12,686	2050	12,739

Tableau 2 : *Projection de la population francilienne selon le scénario tendanciel (source INSEE étude régionale de 2022).*

Sur les 30 dernières années on observe un taux de croissance annuel moyen comparable entre la région Île-de-France et la population nationale (**cf. Document B, paragraphe 2.1**). Les statistiques produites par l'INSEE mettent en évidence une tendance à la baisse du taux de croissance annuel de la population qui s'établit à **0,76 %** entre 2000 et 2010, à **0,48 %** entre 2010 et 2018, et enfin à **0,24 %** entre 2018 et 2023 (**cf. Document B, paragraphe 2.1**). Les projections nationales publiées par l'INSEE en 2021 anticipent un taux d'accroissement annuel moyen de la population nationale de **+0,17 %/an** sur la période **2021/2035** et de **+0,04 %/an** sur la période **2035-2044**, nettement inférieur aux prévisions franciliennes antérieures, publiées en 2017 (+0,33 %/an sur la période 2013-2050) (**Tableau 2**). L'INSEE a publié en novembre 2022 une déclinaison régionale de cette étude démographique à horizon 2070. En 2070, selon le scénario tendanciel la population francilienne s'élèverait à 12,53 millions avec un pic au cours de la décennie 2040-2049 à environ 12,75 millions (**Tableau 2**).

Celle-ci vient confirmer la faible croissance attendue de la population francilienne sur les 50 prochaines années avec un taux de croissance moyen estimé à 0,08 % sur la période 2018-2050 (**Tableau 2**).

3.1.2. Réalisation d'infrastructures à l'horizon 2035

Les types de matériaux utilisés pour la réalisation d'infrastructures sont essentiellement des granulats : granulats alluvionnaires, rentrant dans la composition des bétons hydrauliques pour la réalisation d'ouvrages de futures infrastructures (tunnels, viaducs, parois des gares souterraines, des puits de désenfumage, plateformes des quais). Ces utilisations, localisées sur certains secteurs en Île-de-France, sont globalement bien identifiées et quantifiables. Il existe également des utilisations de matériaux, encore essentiellement de granulats, plus diffuses pour des réalisations de TP diverses : ballast pour stabiliser les voies ferrées, sables et graviers pour les sous-couches routières et les revêtements bitumineux, aménagements de ronds-points… Les volumes de matériaux nécessaires pour ces travaux sont quant à eux plus difficiles à estimer. En termes de volumes de matériaux, les projets les plus consommateurs de matériaux sont d'abord les infrastructures souterraines de type métro ou RER : des matériaux seront nécessaires pour la réalisation des tunnels, des gares, des puits d'évacuation/ de désenfumage (créés tous les 800 m - puit de 20 à 30 m de diamètre sur 30 m de profondeur), ainsi que pour les centres de remisage et de maintenance.

La région Île-de-France est concernée par un nombre important de grands projets, sous l'impulsion notamment de la loi n°2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris (**cf. Document B, paragraphe 2.1.3**). Le Grand Paris Express est le plus grand projet de transport en commun urbain d'Europe avec notamment 200 km de lignes automatiques, soit autant que le métro francilien actuel, et 68 gares (**cf. Document B, paragraphe 2.1.3**).

Dans le cadre de ce vaste projet, un certain nombre de réalisations de transport en communs dont les travaux d'infrastructures ont eu lieu et ont été achevés entre 2005 et 2019 (**Figure 4**).

A horizon 2035, on distingue sur cette période les infrastructures pour lesquelles les chantiers sont en cours en 2020 et les infrastructures pour lesquelles l'horizon de réalisation est plus lointain.

Sur la période 2020 – 2025 il s'agit principalement (**Figure 5**) :

- ✓ Du prolongement du RER E Eole à prolongement à l'Ouest vers Mantes-la-Jolie, entre Haussmann Saint-Lazare et Nanterre La Folie. Le creusement d'un tunnel est prévu (travaux en 2021). La fin des travaux est prévue pour 2022. Les gares et les puits représentent des volumes importants ;
- ✓ De prolongements de métro hors GPE : ligne M12 (prolongement de Front Populaire à Mairie d'Aubervilliers - Phase 2), ligne M11 (prolongement à Rosny-Bois-Perrier) ;
- ✓ De la réalisation des premières lignes du métro du réseau Grand Paris Express : lignes M15 sud (Pont de Sèvres - Noisy-Champs), M14 Sud (prolongement à l'aéroport d'Orly), liaison M16-M17 entre Saint-Denis Pleyel et Le Bourget ;
- ✓ De la réalisation de voies de tramways et de tram-train : T9 (Porte de Choisy - Orly Ville), T13 Express (Saint-Cyr - Saint-Germain-en-Laye), T12 Express (Massy-Palaiseau à Évry-Courcouronnes), T1Ouest (Asnières à Colombes), T3 (Antony à Clamart) et T10 (Porte d'Asnières à Porte Dauphine).

Sur la période 2025 – 2035 un certain nombre de travaux d'infrastructures sont prévus (**Figure 6**). Il s'agit principalement :

- ✓ De la réalisation de CDG Express (mise en service prévue pour 2027). Ce projet reprend beaucoup d'anciennes voies (estimation de 8 km de nouvelles voies sur 32 km au total) ;
- ✓ De la poursuite des lignes du métro du réseau Grand Paris Express : M15 Est (Saint-Denis-Pleyel - Rosny-Bois-Perrier - Phase 1 puis Rosny-Bois-Perrier - Champigny centre - Phase 2), M15 Ouest (Pont de Sèvres - Nanterre-La-Folie - Phase 1 puis Nanterre-La-Folie - Saint-Denis-Pleyel - Phase 2) ; M14 Nord (prolongement jusqu'à Saint-Denis-Pleyel - Phase 2), M16 (Saint-Denis-Pleyel - Noisy-Champs), M17 (Saint-Denis-Pleyel - Triangle de Gonesse - Phase 1 puis Triangle de Gonesse - Aéroport de Roissy CDG T2 - Phase 2), M18 (Massy-Palaiseau - CEA Saint-Aubin - Phase 1, puis Massy-Palaiseau - Aéroport d'Orly - Phase 2 et enfin CEA Saint-Aubin - Versailles-Chantiers - Phase 3). Une majeure partie de ce réseau sera réalisée en souterrain ;
- ✓ De la réalisation de voies de tramways et de tram-train : T1 Est (Noisy-le-Sec - Val-de-Fontenay), T13 Express (Saint-Germain Grande Ceinture à Achères-Ville), T7 (Athis-Mons - Porte de l'Essonne à Juvisy), et enfin T11 Express (Le Bourget - Noisy-le-Sec et Sartrouville à Épinay-sur-Seine). Les consommations de matériaux sont ici moindres car concernent essentiellement les plateformes des quais au niveau des stations.

A horizon 2035, ce sont donc un total de 188 nouvelles gares/stations (métro/tramways/train/RER/tram) qui sont prévus, sur un total de 308 km dont 138 km en souterrain (**Tableau 3**). Ces projets d'infrastructures de transport en commun sont listés dans l'annexe 3 du SDRIF-E Orientations réglementaires.

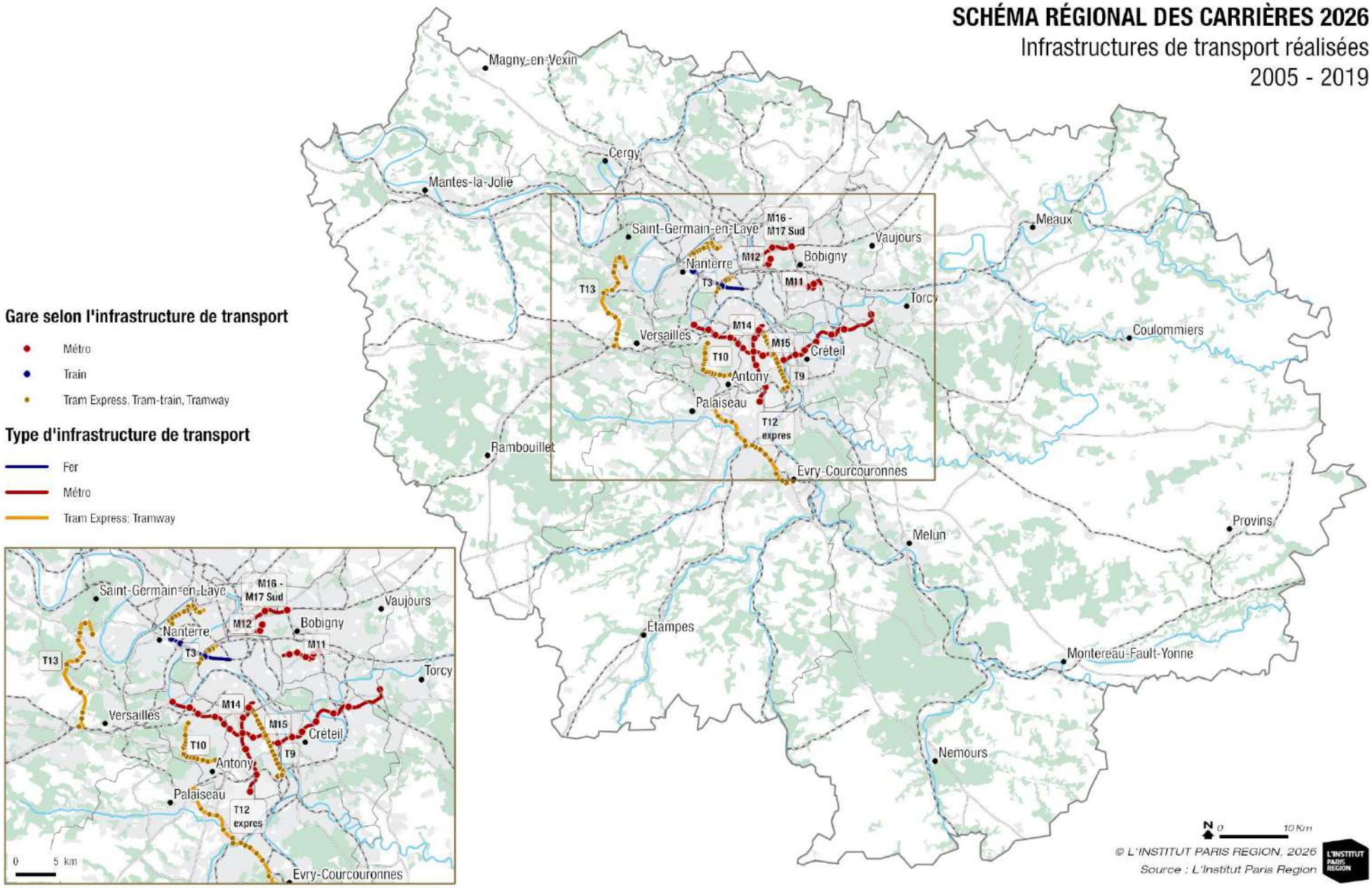


Figure 4 : *Carte des principaux travaux sur infrastructures de transport entre 2005 et 2019 (source IPR2026).*

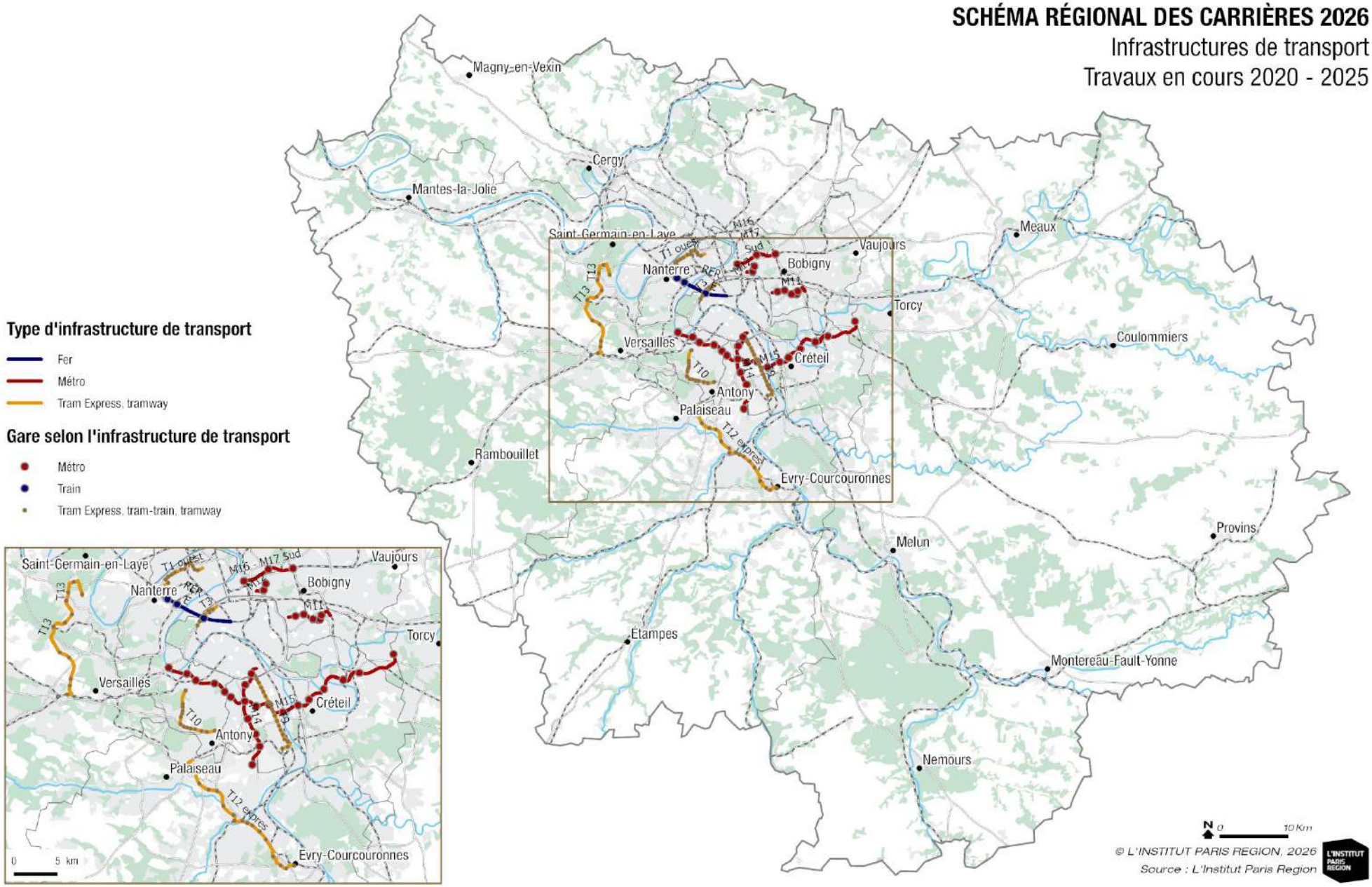


Figure 5 : *Carte des principaux travaux sur les infrastructures de transport en cours entre 2020 et 2025 (source IPR2026).*

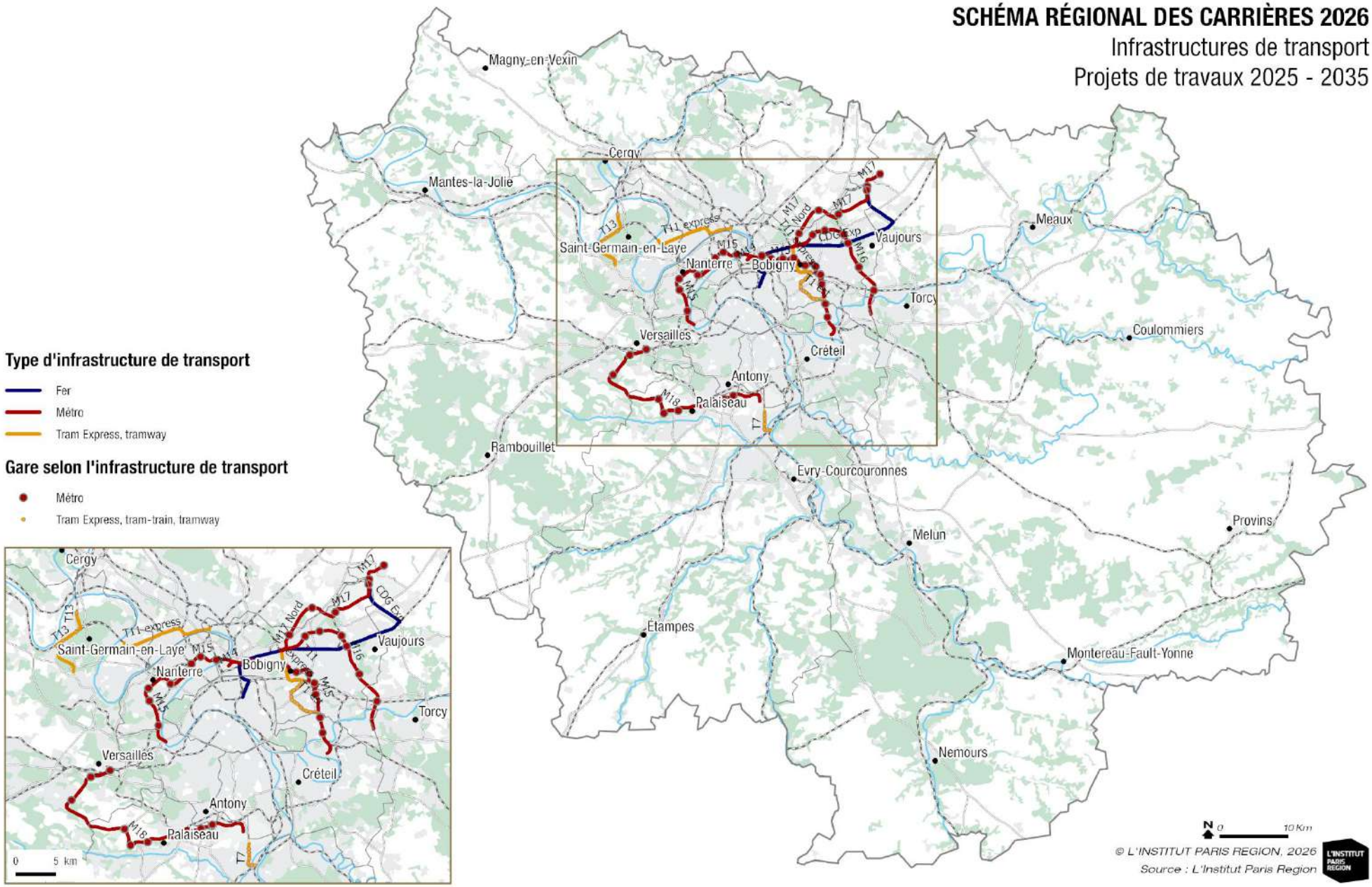


Figure 6 : *Carte des principaux travaux sur infrastructures de transport à venir entre 2025 et 2035 (source IPR2026).*

Travaux en cours en 2020-2025

	Nb gares/stations	Nb km	Nb km souterrain
Total RER/ train	3	9	8
Total métros hors GPE	15	21	17
Total métros GPE	19	38	38
Total tramways/ tram-train	75	50	0
Total infrastructures	112	118	64

Travaux infrastructures projetés période 2025 - 2035

	Nb gares/stations	Nb km	Nb km souterrain
Total RER/train	1	7	0
Total métros (GPE)	43	119	73
Total tramways/ tram-train	32	39	1
Total infrastructures	76	190	74

Tableau 3 : *Bilan des travaux d'infrastructures sur la période 2020-2025 et projetés sur la période 2025-2035.*

En plus des infrastructures de transport en commun un certain nombre de projets d'infrastructures de transport routier sont prévus à l'horizon 2035 (**Tableau 4**).

NOM DU PROJET	MODE
Liaison A13-RD28 (section A13 - RD 190)	Voie nouvelle
Liaison RD30-RD190 - Pont d'Achères	Voie nouvelle
Contournement d'Orly déviation de Paray - Itinéraire est-ouest - RD36	Voie nouvelle
Franchissement de Seine d'Athis-Mons à Vigneux	Franchissement
Prolongement RN406 - Desserte du Port de Bonneuil	Voie nouvelle
RD 10 nouveau barreau (Altival)	Voie nouvelle
Liaison A4 - RN36 depuis Coutevroult	Voie nouvelle
Liaison RN3-RN2 Meaux-Roissy	Voie nouvelle
Contournement Est de Roissy - A104	Voie nouvelle
Avenue de la Liberté - BUCSO - Boulevard urbain de Clichy-Saint-Ouen	Voie nouvelle
Franchissement des voies ferrés à Saint-Denis entre Carrefour Pleyel et Avenue du Président Wilson	Franchissement
Aménagement RN10 - Mise à 2x2 voies de la déviation de Rambouillet	Aménagement
Aménagement de l'A86 entre l'A14 et l'A15	Aménagement
Aménagement de la RN36 (liaison A4-A5)	Aménagement
Poursuite de l'élargissement de la RN104 entre l'A4 et la RN4	Aménagement
Requalification et enfouissement de la RN10 à Trappes	Aménagement
RD 36 Ouest Châteaufort - Saclay	Aménagement
RD7 Aménagement entre Suresnes et Saint-Cloud	Requalification
RD914 mise à double sens	Requalification
RD1 entre Clichy-la-Garenne et Levallois-Perret (Phase 2)	Requalification
Voie interdépartementale / Voie Bokanowski	Voie nouvelle
Aménagement de la RN4 (Pontault-Combault - Montceaux-lès-Provins)	Aménagement
Requalification en boulevard urbain de la RD311 à Argenteuil et Bezons	Requalification
Aménagement de la RN20 de Massy à Angerville	Aménagement
Aménagement de la RN19 entre Boissy-Saint-Léger et la Francilienne	Aménagement
Aménagement de l'avenue du Parisis - Section Est	Voie nouvelle
Franchissement de la Seine en aval de Montereau-Fault-Yonne	Franchissement
Déviation de Trilport	Voie nouvelle
Bretelle de sortie A13 / RD153	Aménagement

Tableau 4 : *Projets d'infrastructures de transport routier (source SDRIF Île-de-France 2040 Annexe 3).*

Ainsi, les travaux d'infrastructures sur la période 2020-2035 augmenterait sensiblement par rapport à la période 2005-2020 avec notamment une multiplication par deux qui est prévu de la longueur du réseau de métro existant. Pour cette période les **besoins de matériaux** pour la réalisation de celles-ci devraient toujours être **soutenus**, comme lors de **l'année de référence 2018** qui était déjà marqué par la **première phase de réalisation de ces infrastructures** (2005-2019).

3.1.3. Conjoncture de la filière construction neuve (bâtiment résidentiel)

Initiée par l'adoption du plan de 70 000 logements à construire par an en 2010, une dynamique de forte croissance de la construction neuve de logement sur le territoire a été initiée sur la période de janvier 2010 à janvier 2019 (**Figure 7**). Cette conjoncture a été freinée depuis avec la crise sanitaire de la Covid-19 et la crise immobilière qui a suivi avec une chute de 90 000 logements autorisés en janvier 2019 à moins de 60 000 en janvier 2021, soit un retrait de 33% (**Figure 7**).

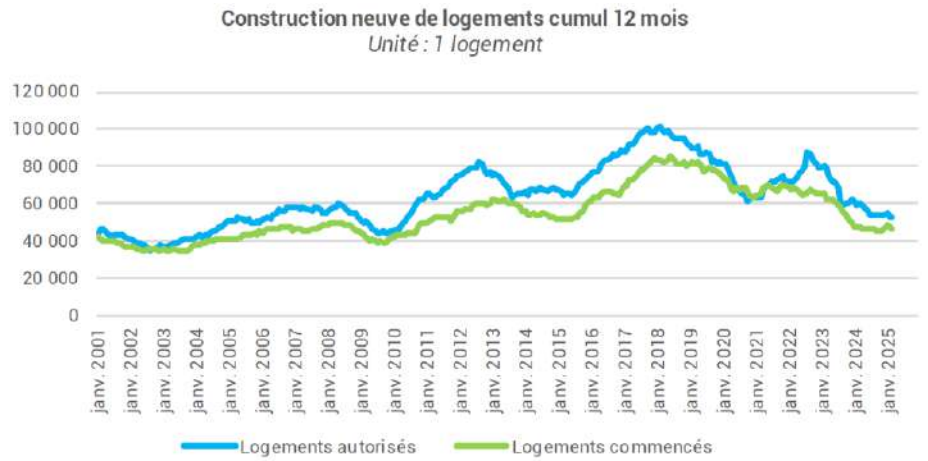


Figure 7 : *Evolution de la construction neuve de logements (autorisés et commencés) sur la période de janvier 2001 à janvier 2025 (conjoncture de la filière construction CERC Île-de-France).*

Cette évolution à la baisse est particulièrement marquée avec l'évolution du nombre de logements mis en chantier (46 000) et les autorisations à la construction (59 500) qui sont nettement en replis de près de 25% sur l'année 2023 par rapport à l'année 2022 qui a été une année rebond post pandémie (84 600 logements autorisés, +15% par rapport à 2021) (**Tableau 5**, **Figure 7**). Environ 42 800 logements ont été mis en chantier en Île-de-France en 2024 soit encore un recul de 9,6 % par rapport à l'année 2023. Au cours de la même période, environ 54 100 logements ont été autorisés, soit 11,7% de moins sur un an. A fin août 2025 le nombre total de logements autorisés à la construction cumulé sur 12 mois s'élève à 60 900, soit une hausse de 11,3% par rapport aux 12 mois précédents. Sur la même période, le nombre de logements mis en chantier reste en baisse de 6,5% (**Tableau 5**).

Bâtiment résidentiel chiffres de la construction neuve

Cumul sur 12 mois avec l'évolution sur 1 an

à fin septembre 2022	logements commencés	évolution	logements autorisés	évolution
	63 900 lgts	**-0,40%**	84 600 lgts	**+15%**
sur l'année 2022	logements commencés	évolution	logements autorisés	évolution
	59 500 lgts	**-10,60%**	77 100 lgts	**+8%**
à fin mars 2023	logements commencés	évolution	logements autorisés	évolution
	56 500 lgts	**-13,40%**	76 200 lgts	**+5,8%**
à fin septembre 2023	logements commencés	évolution	logements autorisés	évolution
	51 700 lgts	**-18,10%**	57 800 lgts	**-31,9%**
sur l'année 2023	logements commencés	évolution	logements autorisés	évolution
	46 000 lgts	**-24,00%**	59 500 lgts	**-23,4%**
à fin mars 2024	logements commencés	évolution	logements autorisés	évolution
	46 900 lgts	**-21,30%**	57 000 lgts	**-26,1%**
à fin septembre 2024	logements commencés	évolution	logements autorisés	évolution
	42 200 lgts	**-22,50%**	51 400 lgts	**-11,2%**
sur l'année 2024	logements commencés	évolution	logements autorisés	évolution
	42 800 lgts	**-9,60%**	54 100 lgts	**-11,70%**
à fin août 2025	logements commencés	évolution	logements autorisés	évolution
	41 100 lgts	**-6,5%**	60 900 lgts	**+11,3%**

Tableau 5 : *Synthèse du cumul sur 12 mois avec une évolution sur 1 an de la construction neuve de logements en Île-de-France sur la période septembre 2022 à mars 2025 (données CERC Île-de-France).*

La baisse prolongée ces dernières années aussi bien sur les mises en chantier que sur les permis de construire est un signe que la crise est durable. Cependant, la conjoncture pourra se retrouver positive dans les prochaines années face à la demande conséquente des besoins en nouveaux logements.

3.1.4. Prospective sur la construction de logements à horizon 2039

Selon les types de construction de logement (collectif, individuel), la quantité de granulats nécessaire évolue entre 1,2 et 2 t/m^2 (d'après UNICEM). Les scénarios de prospective de logements à horizon 2039 ont été réalisés par l'Institut Paris Région dans le cadre des travaux pour le Schéma directeur SDRIF-E en 2024 suite à des réflexions menées conjointement avec l'INSEE, l'APUR, la DRIEAT, et la DRIHL en 2018 (Note de l'INSEE Analyses Île-de-France de décembre 2018). Deux scénarios sont retenus pour des simulations de projections en termes de construction de logements entre 2015 et 2039, en prenant en compte les principaux projets d'aménagement et de construction de logements :

- ✓ Un scénario haut avec **70 000 logements construits par an**, correspondant aux objectifs de la loi Grand Paris adoptée en 2010 et repris par le SDRIF-E et le Schéma régional de l'habitat et de l'hébergement (SRHH). Le parc de logements francilien augmenterait ainsi de plus de 1 million de logements entre 2015 et 2039 (**Figures 8 et 9**). Une meilleure mobilisation des bâtiments existants (transformation de bureaux et de bâtiments non résidentiels inoccupés ou obsolètes) devra contribuer à l'objectif annuel des 70 000 logements fixé par la loi Grand Paris ;
- ✓ Un scénario bas avec **40 000 logements construits par an**, avec une construction annuelle qui marquerait un ralentissement sur la deuxième période avec une moyenne de 53 500 logements/an sur la période 2015-2025 puis de 49 700 logements/an sur la période 2025-2035. Le parc de logements francilien progresserait de 780 000 logements sur l'ensemble de la période 2015-2039 (**Figure 10**).

Dans le scénario haut (70 000 logements/an) il y a globalement une accentuation du mouvement de recentrage de la construction en Île-de-France avec de fortes augmentations en petite couronne, ainsi qu'en Seine aval et amont proche petite couronne (Grand Paris Seine et Oise et Grand Paris Sud Seine Essonne Sénart) (**Figure 9**). Par rapport à la période longue 1990-2015, les quatre départements centraux concentreraient plus de la moitié (55%) des constructions neuves, particulièrement la Seine-Saint-Denis (18%) et les Hauts-de-Seine (17%). En grande couronne, le Val d'Oise serait, à l'inverse, le département le moins doté en nouvelles constructions (9%). Ce mouvement d'intensification de la construction au cœur de la région irait de pair avec un renouvellement plus rapide du parc de logements anciens, vétustes ou inadaptés, du fait de disponibilités foncières relativement faibles localement, de l'impératif de limiter la consommation d'espaces et de privilégier le renouvellement de la ville sur elle-même. Un nouvel équilibre autour d'une région polycentrique avec une maîtrise du développement urbain est prôné par le projet de SDRIF-E « objectif 2040 » (carte n°1 : Maîtriser le développement urbain, **cf. Document F**).

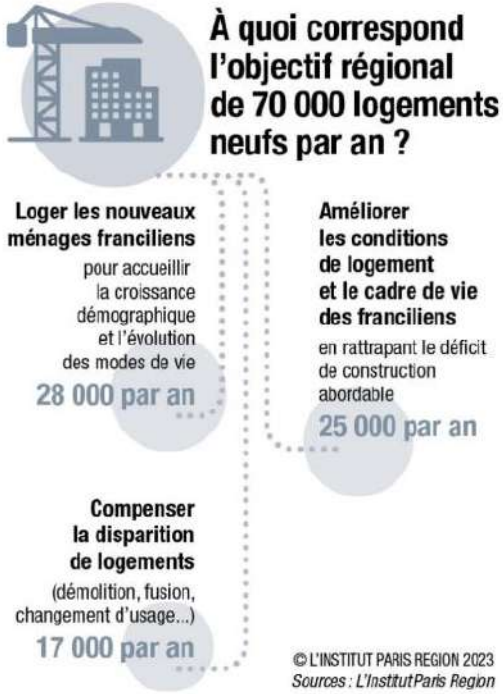


Figure 8 : *Les objectifs de la construction de logements à horizon 2039 (SDRIF-E Île-de-France 2040, IPR2023).*

Dans le scénario bas, la construction continuerait de se recentrer, et serait en baisse pour pratiquement tous les territoires par rapport à la période précédente 2010-2020 sauf pour la Vallée Sud Grand Paris et Grand Paris Seine et Oise. Par rapport à la période 1990-2015, la croissance annuelle du parc de logements s'accélérerait à Paris et en Petite Couronne (+23), malgré des prix de l'immobilier plutôt élevés, alors qu'elle ralentirait en Grande Couronne (-7%) (**Figure 10**). La production de logement dans ce scénario bas serai insufflé par une poursuite de la crise immobilière sur le logement, dans la continuité de ce qui est observé depuis 2019-2020 avec la crise COVID (**cf. Document B**).

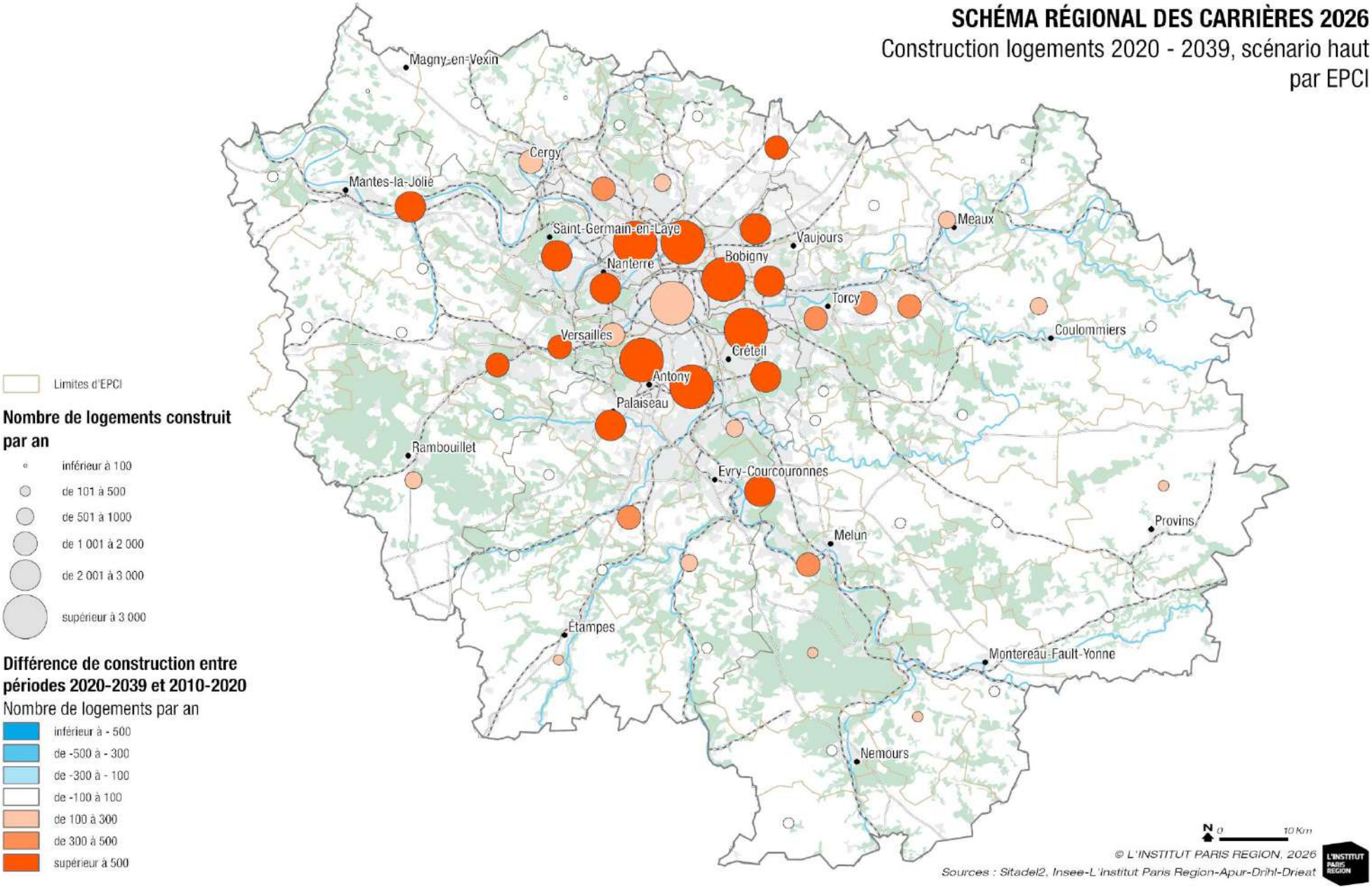


Figure 9 : *Perspective de construction de logements dans le scénario haut 2020-2039 par rapport à la période plus récente 2010-2020 (IPR2023).*

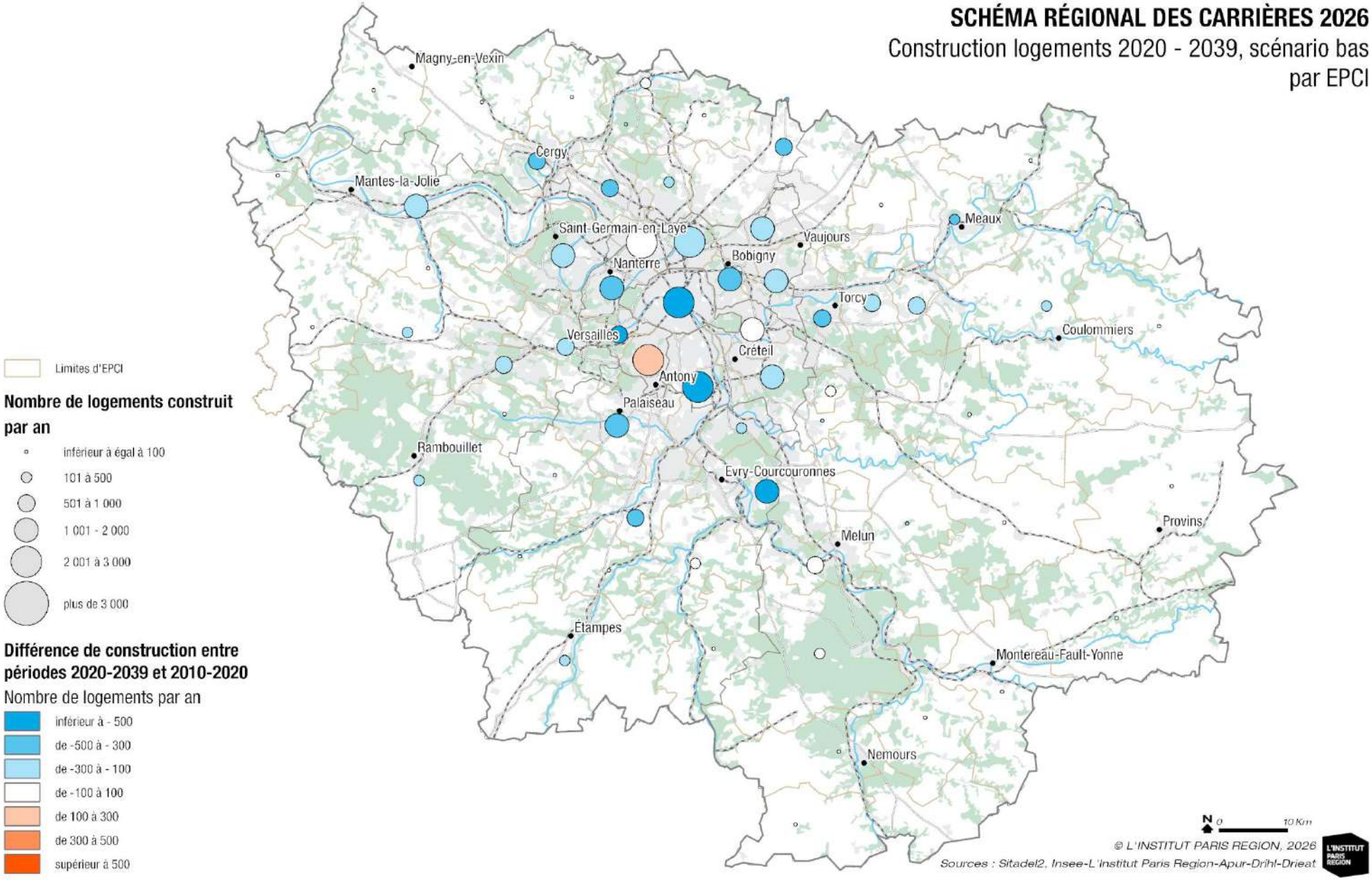


Figure 10 : *Perspective de construction de logements dans le scénario bas 2020-2039 par rapport à la période plus récente 2010-2020 (IPR2023).*

3.2. Les facteurs conjoncturels

La loi « climat et résilience » du 22 août 2021 vise l'atteinte de l'objectif du « zéro artificialisation nette » (ZAN) à l'horizon 2050 afin de limiter, entre autres, les déplacements obligés, la consommation d'énergie, la pollution qui contribuent à l'érosion de la biodiversité. Elle s'inscrit dans le prolongement des propositions de la Convention citoyenne pour le climat et du plan national de biodiversité de 2018 et des différentes lois, qui ces dernières décennies, ont pour objectif d'enrayer l'étalement urbain : la loi SRU de 2000 (renouvellement urbain, refaire la ville sur la ville), la loi engagement national pour l'environnement (Loi Grenelle 2) de 2010 (modération de la consommation d'espace et lutte contre l'étalement urbain), et la loi ALUR de 2014 (renforcement de la lutte contre l'étalement urbain au moyen d'une planification urbaine exigeante). La loi de la transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015 (TECV n°2015-992) introduit de nouveaux objectifs en vue de favoriser le réemploi et le recyclage de matériaux et déchets dont la valorisation (recyclage, réemploi, et autres) de 70% des déchets du BTP. Par ailleurs, en 2020 la France est passée d'une réglementation thermique à environnementale qui imposera progressivement une utilisation plus massive des matériaux biosourcés dans la construction (cf. partie 5). En conséquence, ces lois vont avoir un impact (plutôt à la baisse) sur la consommation de matériaux issus de ressources primaires de carrières.

Selon le Mode d'occupation du sol (MOS), qui est un inventaire numérique de l'occupation du sol en Île-de-France produit par l'IPR en collaboration avec l'IGN et CLS, la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers (espace NAF) a été de 805 ha net par an entre 2017 et 2021 (805 ha net = 996 ha consommation brute – 191 ha de renaturation). La consommation d'espaces est repartie à la hausse par rapport aux deux périodes précédentes (669 ha net entre 2008-2012 et 616 ha net entre 2012-2017), dans un contexte de relance de la construction suite à la reprise économique consécutive à la crise de 2008 et à la pleine mise en œuvre du SDRIF de 2013. Elle reste cependant contenue, à la fois inférieur à l'enveloppe prévue par le SDRIF de 2013 (1315 ha net par an) et inférieur à 4 % de la consommation nationale annuelle d'espace NAF. Cas unique parmi les régions françaises, la consommation d'espaces NAF est, en Île-de-France, davantage tirée par les besoins liés à l'activité économique que par ceux liés à l'habitat. La production de logements se réalise majoritairement au sein des zones déjà urbanisées (renouvellement, changement d'usage du sol, dents creuses).

Le SDRIF-E comportera une trajectoire permettant d'aboutir à l'absence de toute artificialisation nette des sols à horizon 2050 par l'intermédiaire d'objectifs de réduction du rythme de l'artificialisation par tranches de dix années, tenant compte des objectifs de production de logements fixés par la loi sur le Grand Paris de 2010 et des besoins dédiés aux activités économiques qui demeurent importants. Ainsi, le projet de SDRIF, arrêté le 12 juillet 2023, prévoit que l'objectif d'absence d'artificialisation nette des sols à horizon 2050 comporte plusieurs étapes :

-une réduction de la consommation des espaces naturels, agricoles, et forestiers de 20 % pour la période 2021-2031 ;

-une réduction de l'artificialisation nette de 20 % pour les périodes 2031-2040 (4000 ha économisés à horizon 2040) et 2041-2050 ;

-une « zéro artificialisation nette » à partir de 2050.

La définition des sols artificialisés est précisée par le décret n° 2022-763 du 29 avril 2022 relatif à la nomenclature de l'artificialisation des sols pour la fixation et le suivi des objectifs dans les documents de planification et d'urbanisme. Si la question peut se poser concernant les carrières, compte tenu de leur impact sur les espaces naturels, forestiers, et agricoles, celles-ci n'entrent pas dans le périmètre des activités soumises au ZAN. Les superficies occupées par les carrières sont temporaires et les réaménagements des terrains se font en grande majorité vers des espaces naturels ou agricoles. S'agissant de l'impact du ZAN sur l'évolution des besoins en granulats, il est possible d'anticiper une baisse de la demande, cependant cette dernière peut être considérée comme limitée sur la période de mise en œuvre du SRC, en particulier en Île-de-France où la densification des espaces urbanisés est de plus en plus la norme et est fortement encouragée par les pouvoirs publics. C'est en particulier sur les périodes suivant la mise en œuvre du SRC (postérieure à 2035) que les besoins pourraient régresser du fait de la conjonction de plusieurs facteurs :

-l'atteinte de l'objectif zéro artificialisation nette ;

-la stagnation de la population à horizon 2040-2050 voire du début de baisse sur la période 2050-2070 ;

-la fin des grands travaux programmés et du développement des nouveaux quartiers associés à horizon 2035.

3.3. L'estimation des besoins théoriques indirects en granulats à horizon 2035 à partir du ratio de consommation par habitant

Les ressources minérales constituent la seconde ressource naturelle exploitée par l'homme après l'eau (**cf. Document B**). À l'échelle de la France métropolitaine, la demande en matériaux de carrière varie, selon les années, entre 350 et 400 millions de tonnes an. Le ratio de consommation par an et par habitant lui est en moyenne de 5 à 6 tonnes. Ce ratio varie selon les régions dépendant du contexte local. En Île-de-France ce ratio est assez bas du fait de la prépondérance du logement collectif, plus économe en granulats et du recyclage par la réalisation importante des produits de déconstruction. Le ratio pour l'année 2018 de référence était de **2,62** tonnes de granulats par an et par habitant (données UNICEM) (**Figure 11**).

Figure 11 : *Evolution des besoins en granulats pour l'Île-de-France sur la période 1974-2018 (Etude économique 2018 UNICEM) (en jaune le ratio tonnes/habitant, en bleu le volume en millions de tonnes).*

En se basant sur l'évolution de la consommation de granulats sur une période de **40 ans** (1978-2018), le ratio de consommation par habitant sur cette période est en moyenne de **2,62 t/an/h** (données UNICEM). Sur les **20** dernières années (1998-2018) il est de **2,48 t/an/h** avec un minimum atteint en **2015** de **2,15 t/an/h**. Tout concoure à penser que le ratio de consommation de granulats par an et par habitant n'a pas vocation à fluctuer de manière notable, car il a assez peu fluctué depuis deux décennies (**Figure 11**). Par ailleurs, cela est à mettre en perspective avec une certaine continuité dans **(1)** la poursuite de la politique de création de 70 000 logements neufs par an initiée en 2010 et de **(2)** la poursuite de la réalisation des infrastructures de transport en lien avec la loi Grand Paris à l'horizon 2035 ainsi que ces conséquences indirectes de densification des nouveaux pôles. De plus il est tendanciellement poussé à la baisse par l'introduction de nouvelles technologies et de nouveaux produits, notamment dans la filière béton et par l'introduction de matériaux alternatifs tels le bois.

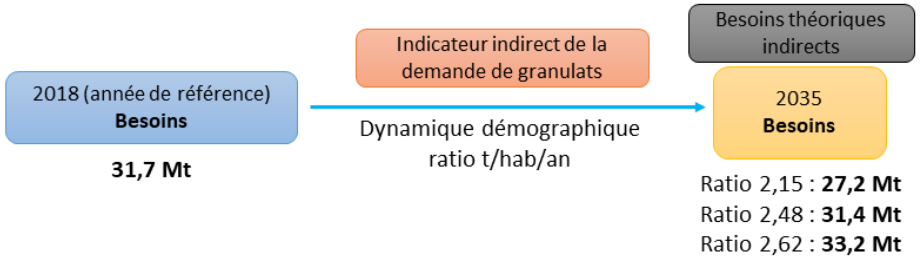


Figure 12 : *Estimation des besoins théoriques indirects en granulats en Île-de-France à horizon 2035 (hypothèse : bas, tendanciel, haut) par rapport à la dynamique démographique (source étude INSEE 2022).*

Bien que ce soit la dynamique de construction qui va déterminer la consommation de granulats. La dynamique démographique et économique de la région peut être prise en compte comme un **indicateur indirect de la demande de granulats**, à défaut de pouvoir travailler **directement à partir de données sur la construction**. En effet ces données sont sujets à fluctuations dépendant de la conjoncture (contexte économique du secteur immobilier, maintien de la volonté des pouvoirs publics, atteinte des objectifs visés en infrastructures…). **L'estimation des besoins théoriques indirects en granulats** en Île-de-France jusqu'en 2035 peut être calculée en retenant ainsi ces trois ratios de consommation de granulats par an et par habitant (2,15, 2,48, et 2,62 t/an/h) avec un taux de croissance annuel de la population selon le scénario tendanciel établit par l'INSEE. Ainsi, trois propositions de besoin théorique en granulats à horizon 2035 peuvent être proposé (**Figure 12**) :

- ✓ **27,2 Mt** suivant un ratio bas de 2,15 t/an/h
- ✓ **31,4 Mt** suivant un ratio tendanciel de 2,48 t/an/h

- ✓ **33,2 Mt** suivant un ratio haut de 2,62 t/an/h

3.4. Conclusions des besoins et ressources

La projection des besoins théoriques estimés en granulats en Île-de-France à l'horizon 2035, calculée en fonction de l'évolution démographique et avec des ratios de consommation estimé entre **2,15 et 2,62 t/an/h**, font osciller la demande entre **27,2 et 33,2 Mt**. Comparées aux **31,7 Mt** de l'année de référence 2018, ces estimations ne permettent pas de justifier l'élaboration de scénarios basés uniquement sur des variations importantes des besoins.

L'introduction des matériaux alternatifs tel la **filière bois** dans la construction sera amenée à être significative sur la décennie à venir comme celle des **matériaux recyclés** des **déchets issus du BTP** (béton, grave, terre inerte, mâchefer, enrobé). Même si ces alternatives secondaires ne permettront **pas de remplacer les matériaux d'origine minérale primaires** sur la durée du SRC le soutien actif de ces filières permettra une **meilleure sobriété** de la filière des matériaux primaires **en limitant la dépendance forte aux apports extérieurs**. Ces besoins sont toutefois à pondérer au regard des perspectives de croissance de la filière bois et du développement de notre capacité à recycler les déchets inertes du BTP.

L'atteinte des objectifs en matière de nouveaux logements par an (70 000 logements neufs, scénario haut) est susceptible de faire jouer la demande à la hausse. Mais elle est soumise à la conjoncture économique, difficile à prévoir. A court terme, les conséquences post-COVID vont vers un resserrement du crédit dans un contexte d'inflation forte et de déprime immobilière particulièrement sensible en Île-de-France. Dans ce contexte, l'estimation retenue pour définir les besoins théoriques s'appuie en premier lieu sur les ratios par habitant, constatés sur plusieurs décennies dans des contextes économiques variés.

4. La valorisation et le recyclage des déchets inertes comme ressource minérale secondaire en Île-de-France à horizon 2031

Dans ce chapitre est présenté :

→ la notion de déchet inerte et les chiffres de 2022 issus de la dernière enquête de l'ORDIF
→ l'utilisation comme ressource secondaire de ces déchets
→ les différents objectifs de valorisation des déchets inertes à horizon 2025 et 2031 du PRPGD

Les données présentées dans ce chapitre représentent un des paramètres structurant dans l'élaboration des différents scénarios.

Table des matières

4.1. Les agrégats d'enrobés
4.2. Production de granulats recyclés issu des bétons de démolition
4.3. Valorisation des terres inertes : terres chaulées et graves à base de liant hydraulique
4.4. Valorisation des mâchefers et métaux issus de l'incinération
4.5. Granulats issus du traitement mécanique et du lavage des déblais
4.6. Ciment bas carbone fabriqué à partir de coproduits industriels recyclés

N. Le-Duc – SECD – Région Île-de-France

Les déchets inertes sont, selon la directive n°1999/31CE du 26/04/99, des « déchets qui ne subissent aucune modification physique, chimique, ou biologique importante. Les déchets inertes ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune autre réaction physique ou chimique, ne sont pas biodégradables et ne détériorent pas d'autres matières avec lesquelles ils entrent en contact, d'une manière susceptible d'entraîner une pollution de l'environnement ou de nuire à la santé humaine ».

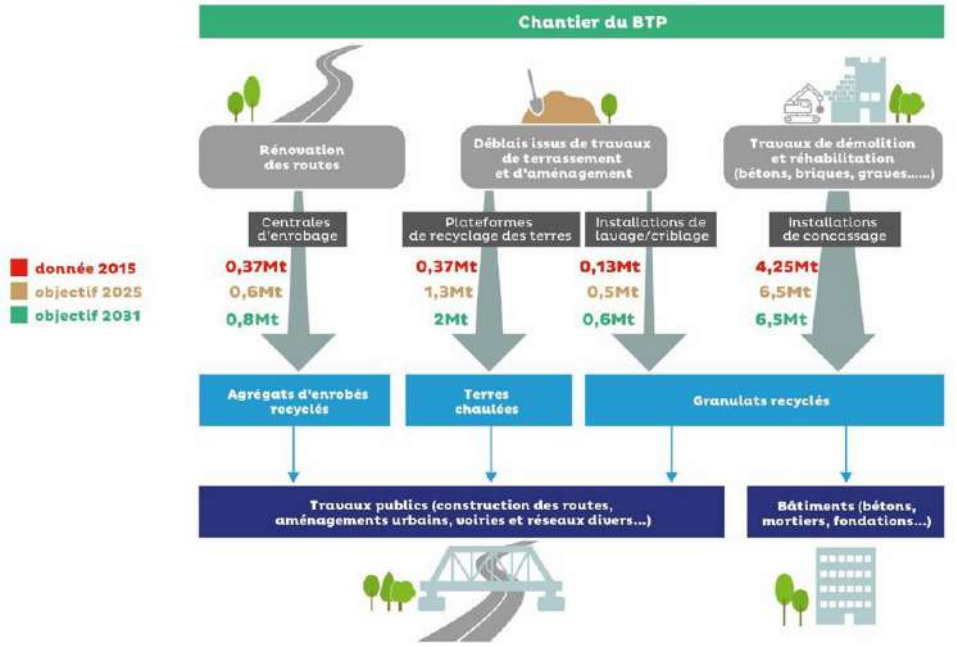


Figure 13 : *Recyclage et production de matériaux secondaires issus des chantiers du BTP (rapport de suivi du plan régional de prévention et de gestion des déchets d'Île-de-France, octobre 2021).*

Selon le dernier rapport de l'ORDIF les déchets inertes identifiés sur des centres franciliens pour l'année 2022 représentent **27,3 millions de tonnes**. Ce type de déchet représente la très grande majorité (90,4 % des tonnages) des déchets issus du BTP (déchets non inertes non dangereux, dangereux). En 2022, l'Île-de-France présente un taux de valorisation à hauteur de 69,5 % encore en deçà de l'objectif de 70 % par la directive cadre européenne sur les déchets. La directive vise à protéger l'environnement et la santé humaine en soulignant l'importance de l'utilisation de techniques appropriées pour la gestion, la valorisation, le recyclage des déchets permettant de réduire la pression sur les ressources et d'améliorer leur utilisation. La valorisation des déchets inertes s'impose comme le mode de gestion le mieux approprié pour développer l'économie circulaire sur le territoire francilien. Dans son rapport d'évaluation fin 2024, le PRPGD a fixé différents objectifs à horizon 2025 et 2031 pour le recyclage et la valorisation des différents déchets inertes issus des chantiers du BTP (**Figure 13**). Les objectifs du PRPDG sont d'atteindre une valorisation de **75 %** des déchets inertes en 2025 puis de **85 %** en 2031.

4.1. Les agrégats d'enrobés

Les croûtes d'enrobés ou produits de fraisage d'enrobés peuvent être utilement et économiquement recyclés sous forme d'agrégats dans les matériaux traités aux liants hydrocarbonés à chaud ou à froid. En 2018, le taux d'incorporation d'agrégats recyclés dans le process est de 0,5 Mt soit un taux d'incorporation de 18 %. En 2020, il s'élevait à 20 % pour le même tonnage et à 24 % en 2022 pour 0,71 Mt (source enquête ORDIFF 2022). Ce taux varie entre 6 et 32 % suivant les installations et les technologies employées (**encarts ci-dessous**). L'utilisation de la filière des enrobés sert en couche de roulement des chaussées.

EXEMPLE D'ENROBES A FORT TAUX DE RECYCLES AU LIANT VÉGÉTAL

Pour les travaux de viabilisation de l'éco quartier à Châtenay-Malabry, il a été conçu et mis en œuvre un enrobé à haute valeur environnementale constitué de 80 % de matériaux recyclés et d'un liant d'origine végétale en lieu et place du bitume. Ces 80 % de matériaux recyclés sont constitués à 50 % d'agrégats d'enrobé recyclé et de 30 % de gravillons de béton concassé provenant du site. De plus les émissions de CO_2 associé à la production de cet enrobé sont largement diminuées par un procédé de fabrication à basse température. Cet enrobé avec un fort taux d'enrobé recyclé (50%) et un liant végétal issu de la filière sylvicole peu se substituer aux enrobés classiques et démontre qu'il est envisageable d'atteindre les objectifs du PRPGD avec un taux d'incorporation de 30 % d'agrégats d'enrobés recyclé à l'horizon 2031. C'est également un produit bas carbone par excellence et s'inscrit dans la SNBC.

agrégats d'enrobés :
0,5 Mt en 2018 (part **18 %** recyclé) →0,5 Mt en 2020 (part **20 %** recyclé) →0,71 Mt en 2022 (part **24 %** recyclé)
OBJECTIF production : 0,6 Mt en 2025 (part **25 %** recyclé) → **0,8 Mt** en 2031 (part **30 %** recyclé)

Issus : **rénovation des routes**

Application : **filière enrobé couche de roulement de chaussées**

Centrales d'enrobage : 29 centrales en 2022

L'objectif du PRPGD à l'horizon 2025 et 2031 est d'incorporer progressivement jusqu'à 30 % d'agrégats d'enrobés recyclés dans le process de fabrication des croûtes d'enrobés.

4.2. Production de granulats recyclés issu des bétons de démolition

Les bétons issus de la démolition des bâtiments ou les matériaux de démolition de chaussées (bordures de trottoirs, graves routières, …) peuvent être triés, concassés, et revendus comme granulats recyclés. En 2018, la production s'élevait à 5,8 Mt pour 5 Mt en 2020 et 4,16 Mt en 2022 (enquête 2022 de l'ORDIF). La baisse observée peut s'expliquer par une baisse de l'activité dû à la conjoncture économique, et que quelques installations n'ont pas répondu à l'enquête. Les matériaux recyclés produits peuvent être utilisés en couche de forme, en remblayage divers, en assise de chaussée dans les techniques routières en substitution de granulats extrait en carrière. Avec les conclusions des grands projets nationaux et internationaux (RECYBETON, MC2E, SeRaMCo) autour de la filière béton et des chantiers expérimentaux qui ont suivi, il est possible d'élargir le domaine d'emploi de ces produits recyclés dans le secteur du bâtiment (**encarts ci-dessous**). Cela s'est traduit par l'évolution de la norme NF EN206/CN:2014 le 05 novembre 2022 en norme NF EN 206+A2/CN pour faire évoluer la prescription des bétons. La nouvelle norme précise pour chaque type de gravillon recyclé (grain de dimension comprise entre 1 et 125 mm) (type 1 et 2) et de sable recyclé (grain de dimension inférieur à 6 mm) le taux de substitution de granulats naturels maximum autorisé (%) en fonction de la classe d'exposition à laquelle est soumis le béton (**Tableau 6, Figure 14**).

L'utilisation d'une part importante de granulats recyclés permet de développer l'économie circulaire par une réutilisation sur place limitant le trafic de poids lourd mais aussi d'économiser la ressource naturelle et particulièrement la ressource alluvionnaire la plus critique.

EXEMPLE D'EXPÉRIMENTATION DANS LE CADRE DU PROJET RECYBETON

La classothèque de Mitry-Mory (77) a été construite à partir de béton recyclé issu de la déconstruction dans le cadre des chantiers expérimentaux observé par Recybéton pour valider la faisabilité du béton recyclé. La dalle en béton destinée à recevoir une charge importante a été réalisée avec des granulats recyclés à hauteur de 30 % pour le sable et de 50 % pour les gravillons. Les inspections de suivis du bâtiment ont permis de valider le fait qu'il est possible de réaliser un bâtiment en béton recyclé sans fissuration ni défaut apparent.

EXEMPLE DE RECYCLAGE DU BÉTON DE DÉMOLITION DANS LA FILIÈRE BÉTON

Dans le cadre de l'écoquartier de LaVallée à Châtenay-Malabry c'est 98 % des gravats issus de la déconstruction de l'ancienne école Centrale qui a été recyclé en granulats sur place (béton, sous-couches de voiries). La très grande majorité des bétons de la ZAC (70%) sont fabriqués en y incluant 30 % de granulats recyclés à hauteur de la norme. Une expérimentation est menée pour construire un des bâtiments de logements avec du béton 100 % recyclé (6 % des bétons de la ZAC). En projet pilote également 1 % des bétons sont produits avec des granulats « recarbonatés » pour limiter l'impact carbone (projet FastCarb).

Les échanges avec les professionnels ont permis de souligner certains points qui peuvent être des freins à l'utilisation de granulats recyclés dans les chantiers de construction du bâtiment :

- ✓ La dynamique actuelle de la production de granulats recyclés est plutôt à la baisse entre 2018, 2020, et 2022 dû à la conjoncture économique ainsi qu'à l'activité de démolition – reconstruction qui pourrait encore baisser à l'avenir ;

- ✓ Economique : le granulat recyclé est plus coûteux à produire (triage, concassage sur plateforme) et à utiliser dans la fabrication des bétons ;

- ✓ L'incorporation d'une part importante de granulats recyclés réclame une part plus importante de ciment afin de garder les propriétés mécaniques et chimiques similaire à des bétons à partir de ressources minérales primaires. La production de ciment est très consommatrice en énergie et représente une source importante d'émission de GES (chauffage des calcaires et argiles). Le développement de la production de ciments bas carbone à l'avenir pourrait être moins énergivore et permettre l'incorporation davantage de granulats recyclés. Les granulats recyclés étant plus absorbants leur utilisation dans la fabrication de BPE nécessite l'incorporation d'autres éléments comme la fibre de propylène ;

- ✓ Prise en compte dans les cahiers des charges des constructions de l'incorporation de granulats recyclés : volontarisme des acteurs industriels, pouvoir public, grandes métropoles ;

- ✓ Meilleure prise en compte des déconstructions dans les grands chantiers pour une valorisation sur place : l'éloignement de la source est un frein au développement de l'économie circulaire ;

- ✓ Importance de prise en compte d'une déconstruction sélective : pour favoriser le recyclage il faut anticiper car un bon tri est gage de qualité des granulats recyclés afin d'obtenir un béton qui possède des propriétés de résistance mécanique et chimique comparable à un béton sans ajout d'éléments recyclés.

Production de granulats recyclés : 5,8 Mt en 2018 → **5,1 Mt** en 2020 → **4,16 Mt** en 2022
OBJECTIF production : 6,5 Mt en 2025 → **6,5 Mt** en 2031

Issus : **chantiers de démolition des bétons du BTP (graves, graviers, cailloux, sables)**

Applications : **filières VRD-TP et béton**

Plateforme de concassage : **104** installations en 2022

L'objectif du PRPGD est d'augmenter la production de granulats recyclés issus des bétons de démolition de bâtiments ou des matériaux de démolition de chaussées pour atteindre 6,5 Mt en 2025 et 2031. Pour cela le tonnage valorisé pourrait être en forte hausse par rapport à 2018 (5,8 Mt), 2020 (5,1 Mt) ou 2022 (3,9 Mt) en grande partie avec les nombreux chantiers de démolition (>30 000 démolitions d'ici 2030, source IPR) autour des nombreux projets de renouvellement urbain en lien avec le GPE.

4.3. Valorisation des terres inertes : terres chaulées et graves à base de liant hydraulique

Les terres inertes peuvent être valorisées par l'ajout de liants leur permettant d'obtenir certaines propriétés physique/mécanique. La chaux est un matériel de construction très ancien, déjà utilisé à l'antiquité romaine pour la confection du ciment qui apporta une grande résistance aux bâtiments à travers le temps. En France, les matériaux naturels chaulés sont utilisés largement en travaux publics depuis les années 60, surtout dans les zones dépourvus de granulats en grandes quantités. En revanche, le traitement des matériaux excédentaires issus du BTP est lui relativement récent et peu développé puisque sur les matériaux recyclés seulement 10 % sont chaulés (estimation SRBTP, guide CEREMA 2018). Le caractère hétérogène, collant, sensible à l'eau, et gonflant des espèces d'argiles pouvant être contenu dans les excédents de terres inertes peut être un frein à toute valorisation par les professionnels. Une partie des matériaux potentiels valorisés sont issus des déblais lors des travaux de terrassement et d'aménagement. Le traitement à la chaux va agir sur les champs électriques des particules fines dont les argiles en captant l'eau du sol elle produit de la chaleur et de l'hydroxyde de calcium ($Ca(OH)_2$, chaux éteinte). Le matériel issu du traitement a une plus grande résistance à l'écrasement, un gain de portance du sol et permet de transformer ces excédents en matériaux de qualité répondant aux exigences de certaines applications. Le sol initialement pâteux prend alors un aspect granuleux. Les terres inertes chaulées ou traitées avec des liants hydrauliques sur plateformes fixes ou mobiles (terres et graves) sont utilisables dans de multiples applications en partie inférieure de remblai, de tranchées profondes d'assainissement sous chaussées, en tranchées réalisées en pleine terre et en remblais routiers (**Figure 15**). En 2022, le parc d'installations de traitement et de valorisation de terres inertes comptait 32 sites (source enquête ORDIF).

Pour les *gravillons* recyclés de type 1 et le sable recyclé :

	X0	XC1, XC2		XC3, XC4, XF1		XD1, XS1		XF2, XD2, XD3		XS2, XS3		XF3, XF4		XA
Gravillon recyclé type 1	60	40	60	30	50	30	50	20	40	10	30	10 a	30 a	0b
Sable recyclé	30	10	20	10	20	10	20	10	15	10	15	0b	15	0b
Règles de formulation complémentaire		/	E_{ff}/L_{eq} max abaissé de 0,05 c	/	E_{ff}/L_{eq} max abaissé de 0,05 c	/	E_{ff}/L_{eq} max abaissé de 0,05 c	/	E_{ff}/L_{eq} max abaissé de 0,05 c	/	E_{ff}/L_{eq} max abaissé de 0,05 c	/	E_{ff}/L_{eq} max abaissé de 0,05 c	

a Gravillons résistants au gel au sens de la norme NF P18-545.

b A l'exception des granulats récupérés qui restent utilisables dans les conditions du 5.2.3.3 et NA.5.2.3.3.

c Par rapport aux préconisations des tableaux NA F

NOTE Ces taux sont vérifiés en arrondissant le taux de substitution au pourcentage le plus proche.

Pour les gravillons recyclés de type 2 et le sable recyclé :

	X0	XC1, XC2		XC3, XC4, XF1		XD1, XS1		XF2, XD2, XD3		XS2, XS3		XF3, XF4		XA
Gravillon recyclé type 2	40	20	30	15	25	15	25	10	20	5	15	5 a	15 a	0 b
Sable recyclé	15	5	10	5	10	5	10	5	5	0b	5	0b	5	0b
Règles de formulation complémentaire		/	E_{ff}/L_{eq} max abaissé de 0,05 c	/	E_{ff}/L_{eq} max abaissé de 0,05 c	/	E_{ff}/L_{eq} max abaissé de 0,05 c	/	E_{ff}/L_{eq} max abaissé de 0,05 c	/	E_{ff}/L_{eq} max abaissé de 0,05 c	/	E_{ff}/L_{eq} max abaissé de 0,05 c	

aGravillons résistants au gel au sens de la norme NF P18-545.

bA l'exception des granulats récupérés qui restent utilisables dans les conditions du 5.2.3.3 et NA.5.2.3.3.

c Par rapport aux préconisations des tableaux NA F

NOTECes taux sont vérifiés en arrondissant le taux de substitution au pourcentage le plus proche.

Tableau 6 : *Taux de substitution de granulats naturels maximum autorisé (%) en fonction de la classe d'exposition (issu de la norme NF EN 206+A2/CN : 2022).*

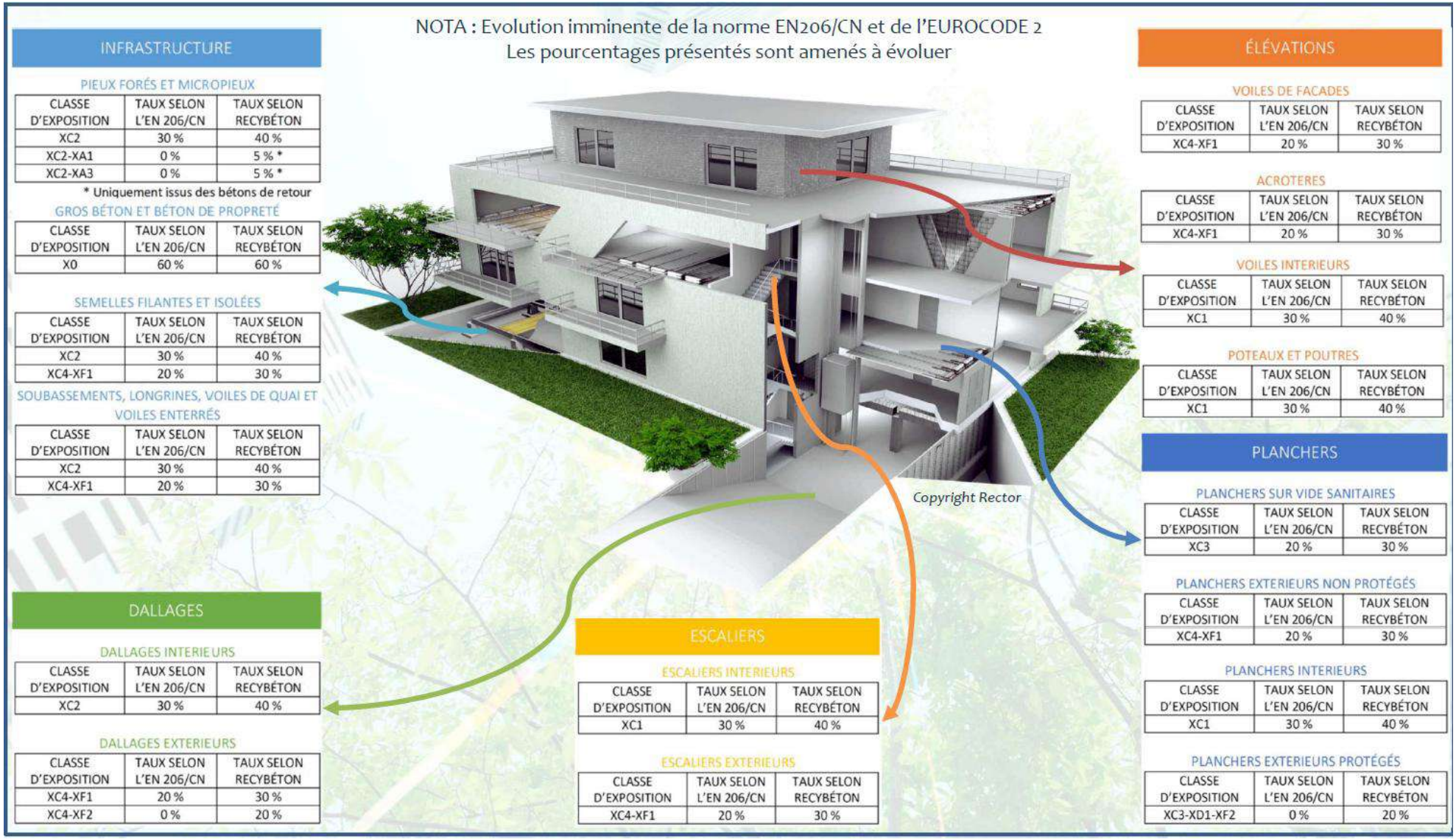


Figure 14 : *Les possibilités d'utilisation des granulats recyclés dans la filière béton (recommandations projet Recybéton du 27/11/2018).*

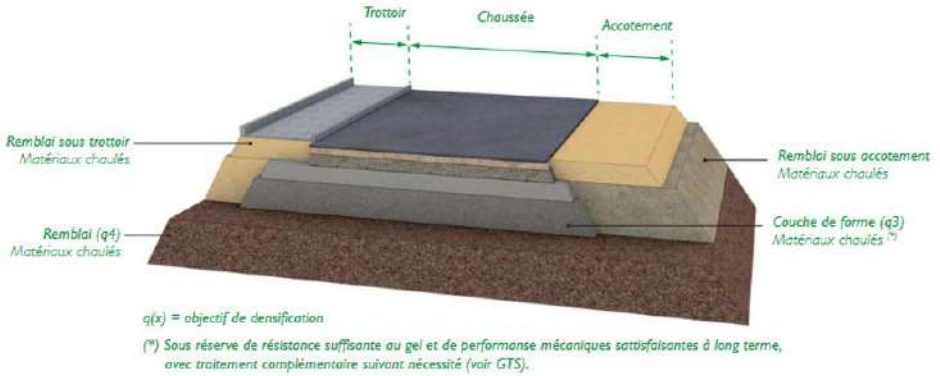


Figure 15 : *Domaines d'utilisations des matériaux chaulées (terres inertes et graves) dans la filière VRD-TP (Guide technique national 2018 du CEREMA).*

La possibilité d'utiliser des matériaux chaulés peut garantir un certain nombre de points positifs : économie de la ressource naturelle, solution aux déblais excédentaires par la valorisation, réduction du délai de réalisation du projet, ou bien réduction du nombre de rotations poids lourd. Cependant, les professionnels du secteur pointent certaines difficultés et notamment leur utilisation qui dépend largement des chantiers souvent aléatoires, ou l'absence de prise en compte de cette ressource dans les cahiers des charges des travaux. Ils pointent aussi une baisse des ventes du fait de la concurrence avec d'autres matériaux secondaires ou naturels ainsi qu'un manque de débouchés. Le traitement à la chaux de par son processus industriel et sa particularité chimique est à la fois une industrie énergivore (étape de chauffe à 900°C) et libératrice de GES (décarbonatation $CaCO_3$+énergie → $CaO+CO_2$). Les 2/3 des émissions de CO_2 sont dus à la libération lors de la cuisson, alors que le 1/3 restant est due au combustible. Cependant, des études scientifiques récemment publiées semblent suggérer une atténuation de ce bilan négatif avec au cours des premières heures précédant la compaction un processus qui permet de recarboniser et donc d'effectuer une re-captation du dioxyde de carbone atmosphérique (bilan final : environ 24% en moins d'émission de CO_2) (Deneele et al., 2021 ; Kleib et al., 2024).

La phase importante pour un traitement à la chaux ou aux liants repose sur le tri rigoureux des entrants, car le stock doit être le plus homogène possible et le plus représentatif de la future production en éliminant la part de sols pollués (industriels, hydrocarbure, sulfates).

PRPGD valorisation des terres inertes : base de chaux ou liant hydraulique

Terres chaulées : **0,37 Mt** en 2018, **0,64 Mt** en 2020, **0,37 Mt** en 2022
OBJECTIF production : 1,3 Mt en 2025 → **2 Mt** en 2031

Graves à base de liant hydraulique : **0,13 Mt** en 2018, **0,07 Mt** en 2020, **0,08 Mt** en 2022
OBJECTIF production : 0,5 Mt en 2025 → **0,6 Mt** en 2031

Total valorisation des terres inertes :
OBJECTIF production : 1,8 Mt en 2025 → **2,6 Mt** en 2031

Issus : **déblais de travaux de terrassement et d'aménagement**

Applications : **filière VRD-TP remblai routier, de tranchées, en couche de forme ou couche d'assise**

Plateformes de recyclage des terres : **32 sites en 2022**

L'objectif fixé par le PRPGD est d'avoir une possibilité plus importante de valoriser les terres inertes traitées à la chaux ou aux liants hydrauliques pour atteindre une production de 1,8 Mt en 2025 et de 2,6 Mt en 2031.

4.4. Valorisation des mâchefers et métaux issus de l'incinération

Les mâchefers sont les résidus solides d'incinération des déchets non dangereux. En 2018 les installations de maturation et d'élaboration des mâchefers franciliennes ont produites 0,67 Mt de mâchefers pour y subir une extraction des métaux ferreux et non ferreux les composants, et pour transformer les matériaux solides en graves de récupération. Ainsi, mélangés à des liants ils deviennent des matériaux alternatifs à ceux employés en travaux de voiries, et sont donc valorisés pour la constitution de sous-couches routière (0,5 Mt en 2018 et 0,46 Mt en 2022).

valoriser les mâchefers issus de l'incinération

MIDND : **0,5 Mt** en 2018, **0,46 Mt** en 2022
OBJECTIF production : 0,7 Mt en 2025 → **0,7 Mt** en 2031

Issus : déchets non dangereux non issus du BTP d'incinération

Applications : filière VRD-TP sous-couche routières

Les objectifs du PRPGD sont de valoriser 0,7 Mt de mâchefers et métaux issus de l'incinération à horizon 2025 et 2031.

4.5. Granulats issus du traitement mécanique et du lavage des déblais

Des procédés mécaniques, chimiques, et biologiques innovant par lavage des déblais permettent aujourd'hui d'assurer la récupération des solides tels les sables et les agrégats. Ces produits peuvent être réutiliser comme des nouveaux matériaux réutilisables et développer l'économie circulaire. Le PRPGD prévoit le développement de cette filière avec une installation qui débute son activité en 2024 et une deuxième qui proposera ce mode de valorisation à partir de 2025 en Île-de-France. Cette installation produit 0,09 Mt de granulats.

Les objectifs du PRPGD sont de produire 0,5 M et 0,6 Mt à horizon 2025 et 2031 de granulats issus du traitement mécanique et du lavage des terres.

4.6. Ciment bas carbone fabriqué à partir de coproduits industriels recyclés

Le ciment est un liant hydraulique fabriqué à partir du clinker qui est obtenu en montant en température un assemblage préalablement broyé de 80 % de calcaire et 20 % d'argile à 1 450 °C. Le ciment Portland ou ciment classique est celui qui se compose à 95 % de clinker. Cette étape de chauffe est très énergivore et le processus de décarbonation qui en suit induit d'importantes émissions de GES. Le principe du ciment bas carbone repose sur une activation à froid sans ressource calcaire ni combustion avec un mélange d'argile, de gypse (déblais de chantiers), et de laitiers issus des hauts fourneaux de l'industrie métallurgique.

Les avantages de ce ciment 0 % clinker permettent de :

- ✓ Diviser par 5 les émissions de CO_2 par rapport à un ciment traditionnel (activation à froid) ;
- ✓ Développer l'économie circulaire avec la préservation des ressources naturelles calcaires par le recours à des co-produits issus de l'industrie
- ✓ Avoir les mêmes performances mécaniques et énergétiques qu'un béton conventionnel

Cependant, les produits laitiers seront plus rares avec le déclin de l'industrie sidérurgique européenne. Enfin, les normes sont difficiles à faire évoluer notamment aujourd'hui avec l'imposition d'un minimum de clinker.

L'usage d'un ciment bas carbone va monter probablement crescendo à horizon 2035 et doit être encouragé pour évoluer vers une transition énergétique bas carbone. Cependant, la part de marché de ce ciment dans le secteur du bâtiment reste faible et il est difficile à quantifier par rapport à un ciment conventionnel dans le cadre de l'élaboration des scénarios et le choix du scénario de référence.

5. Emergence des matériaux biosourcés et notamment de la filière bois dans la construction à horizon 2031-2050

Dans ce chapitre est présenté :

→ l'émergence de la filière bois dans la construction, ces avantages et inconvénients
→ la possibilité de mixité bois/béton comme solution émergente
→ l'utilisation d'autres matériaux dans la construction comme les matériaux géosourcés

Table des matières

5.1. La filière construction bois
5.2. Avantages/inconvénients et projets innovants de mixité bois-béton en Île-de-France
5.3. La mixité bois/béton : une solution émergente pour la construction à horizon 2035
5.4. Autres matériaux : matériaux géosourcées

SNP – DRIEAT

Face aux bouleversements des équilibres environnementaux engendrés par les activités humaines, décarboner le monde de demain est devenu une question centrale dans notre société. Tous les secteurs d'activités sont concernés et particulièrement celui du bâtiment. La France a pour objectif d'atteindre la neutralité carbone en 2050, correspondant à une division par 4 des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990. Elle a adopté la **« stratégie nationale bas carbone » (SNBC)** avec comme objectif de réduire de **40 %** le poids carbone à **horizon 2030** et une décarbonatation complète pour **2050**. Les matériaux biosourcés sont des solutions de premier choix pour les constructions ou les réhabilitations, dans le but de limiter notre bilan carbone et de réussir à atteindre la neutralité carbone et limiter l'impact du dérèglement climatique.

5.1. La filière construction bois

Le bois est un matériau renouvelable et biosourcé par excellence pour la transition écologique. C'est aujourd'hui la première filière contributrice à l'enjeu de réduction de l'effet de serre par les leviers du puits de carbone forestier via la photosynthèse, du stockage du carbone atmosphérique dans les produits, et par celui de la substitution à d'autres produits plus émetteurs. La construction bois désigne toutes les **techniques constructives** à base de bois permettant de réaliser un bâtiment neuf que cela soit pour **le plancher ou la structure (4 systèmes : ossature bois, poteaux-poutres, panneau massif CLT, bois massif empilé).**

5.1.1. Accélération du développement de l'usage du bois dans la construction

C'est une filière en pleine dynamique avec une accélération de son développement porté par une politique réglementaire (Loi Elan, Loi pour la croissance verte, plan de relance 2020-2022, plan d'action interministériel, contrat stratégique de filière 2018-2022, les plans bois-construction I, II, III, IV, Lab'2051 « construction bois »). En 2020, la France est passée d'une réglementation thermique à une réglementation environnementale beaucoup plus ambitieuse et exigeante pour la filière construction. Elle est entrée en vigueur au 1er janvier 2022 avec trois jalons prévus en 2025, 2028, et 2031. Cette nouvelle réglementation va progressivement imposer un recours accru aux matériaux biosourcés avec à partir de **2028** une mixité des modes constructifs obligatoire (bois/béton).

L'Île-de-France représente un potentiel important pour développer le secteur de la construction bois, car c'est un territoire en pleine mutation et redynamisation urbaine. C'est une filière en pleine croissance, porté par une

dynamique bien engagée car soutenue par les politiques publiques régionales. Un total de 57 aménageurs, opérateurs, fonciers, maîtres d'ouvrages, acteurs immobiliers ont signé le PACTE Bois-Biosourcé afin qu'ils s'engagent pour la construction durable avec entre 10 et 40 % de leurs surfaces de plancher d'ici 2025 en bois et/ou en matériaux biosourcés (construction/réhabilitation) (engagement bronze, argent, or). Un total de 1450 projets de construction biosourcés ou mixte béton-biosourcés ont été identifiés entre 2015 et 2023 en Île-de-France (67% en construction neuve, 19% en extension, 21% en extension-rénovation). Ces projets concernent essentiellement des logements (43%), des établissements recevant du public (45%), des bâtiments d'usage mixte (7%) (chiffres issus du suivi des projets bois-biosourcés mené par l'Institut Paris Région et Fibois). Entre 2021 et 2023, on compte 2 704 361 m2 de surface de plancher (SDP) cumulée livrés pendant ces trois ans, soit +53% par rapport à la période 2015 – 2020. Cet essor est particulièrement visible en 2023, avec une SDP cumulée livrée de 1 173 375 m2 pour cette seule année, et une part de marché de la construction bois de 7%, témoignant d'une filière francilienne plus dynamique que la moyenne nationale (6,2%). Cet essor devrait se poursuivre dans les prochaines années en Île-de-France. Une étude prospective réalisée en 2021 estime que la SDP cumulée livrée atteindra 1 401 540 m2 en 2030 (« état des lieux et potentialités de la construction bois en Île-de-France : analyse prospective, Fibois Île-de-France, 2021). Le surcoût moyen d'une construction en bois est de +11% par rapport à une construction en béton, et le gain énergétique moyen – en énergie primaire est de 10% par rapport aux seuils de la RE2020 (d'après l'analyse économique menée par Fibois d'un échantillon de 19 projets bois en 2022). Le surinvestissement lié aux coûts de construction est ainsi à mettre en perspective avec de meilleures performances en termes de bilan énergétique et de bilan carbone. A horizon 2050, une étude menée conjointement par Codifab, France bois forêt, et l'ADEME en 2019 suggère à travers différents scénarios une augmentation de 40% (scénario alternatif), 69% (scénario volontariste), ou de 139% (scénario neutralité carbone) du volume de bois consommé dans la construction neuve et réhabilitation par rapport à 2015 (4,2 millions m^3).

5.1.2. Essences et origine du bois dans la construction

Selon l'analyse des projets de construction utilisant du bois (Institut Paris Région, Fibois 2021), les essences de résineux (épicé, douglas, pin, et mélèze) sont essentiellement employées pour construire les éléments structurels du bâtiment, tandis que les essences de feuillus (chêne, peuplier, hêtre) sont plus destinées à l'aménagement intérieur et extérieur. Seulement 6% des projets utilisent du bois francilien alors que 42% des projets utilisent du bois français, et 75% des résineux européen (Scandinavie, Allemagne, Autriche, Suisse, Belgique). Une part des projets (5%) utilise du bois qui ne provient pas d'Europe (résineux nord-américains). La ressource forestière française (15 essences : douglas, mélèze, robinier, chêne, hêtre, épicéa, etc.) n'est pas valorisée à hauteur de son potentiel du fait d'un manque d'ingénierie de transformation du bois, avec une seule scierie à caractère industriel en Île-de-France (Crécy-la-Chapelle, 77). Par ailleurs, la France possède la première forêt feuillue d'Europe en surface et nombres d'essences, qui est susceptible d'être mieux valorisé dans la filière construction. La provenance des bois pour la construction est certifiée par différents labels (« bois de France », « PEFC : programme de reconnaissance des certifications forestières », « FSC : forest stewardship council »).

5.2. Avantages/inconvénients et projets innovants de mixité bois-béton en Île-de-France

Le bois dans la construction possède de nombreux avantages : filière dite « sèche », matériau léger et modulaire, réduction de la masse de matériaux et du temps de chantier, polyvalent et performant, et peut se mixer facilement avec d'autres matières (béton, pierre, métal, verre). En revanche, économiquement une structure en bois coûte de 10 à 15% plus cher qu'une structure béton et en cas d'incendie le bois, pour les structures de grandes hauteurs, présente des risques en la matière. La doctrine des sapeurs-pompiers de la Préfecture de Paris de juillet 2021 dite « doctrine bois » vise à apporter une réponse globale et cohérente face aux risques accrus de départs et de propagation du feu dans les constructions intégrant l'utilisation du bois. Parmi les préconisations figurent pour les immeubles de plus de 18 m la protection passive face aux risques de propagations d'incendies avec un système d'encapsulage par du plâtre des éléments de structure (plancher, poutre, poteaux) et pour ceux de plus de 28 m la protection active de type sprinklage (réseau de tête, vanne et canalisation) avec des systèmes d'extinction automatique. Les préconisations à venir des groupes de travail nationaux se substitueront à la doctrine de la préfecture de Paris.

En Île-de-France, de nombreux projets innovants utilisent de manière avantageuse la possibilité de la mixité bois/béton dans la construction comme le chantier de l'université de Chicago dans le XIIIème arrondissement (logistique fluvial-route), le pôle éco-résidentiel à Champigny-sur-Marne (77, tour ossature bois de 37m de haut), ou bien le village olympique des athlètes pour Paris 2024 (**encarts ci-dessous**).

EXEMPLE DE CONSTRUCTION BOIS EN MIXITÉ AVEC LES AUTRES MATÉRIAUX

Le village olympique des JO de Paris 2024 a été conçu avec des matériaux sobres en consommation d'énergie fossile (béton ultra bas carbone) avec une place essentielle de la filière bois construction avec un peu plus de 30 % de part de marché. La part globale du bois dans le bâtiment est de 2/3 en termes de surfaces et 1/3 en termes de volumes. L'exosquelette ainsi que l'ossature des façades est en bois (200 000 m² de façade). Le béton a été choisi pour la structure du noyau du bâtiment pour des raisons de rigidité, pour le socle, et pour les terrasses. Ce projet démontre parfaitement les possibilités de mixité entre bois et béton en utilisant le meilleur matériau au meilleur endroit selon le promoteur. Cela représente un excellent laboratoire et un démonstrateur pour l'évolution de la filière à horizon 2035.

5.3. La mixité bois/béton : une solution émergente pour la construction à horizon 2035

Il s'agit de favoriser l'utilisation rationnelle et optimisé du bois dans la filière construction dont la mixité des matériaux (béton/bois) constitue un levier essentiel pour atteindre les objectifs environnementaux et répondre aux besoins. Par exemple, une structure de poteaux en béton peut parfaitement être complétée par une structure de poutres en bois qui travaille mieux en flexion. Il est **impossible de se passer du béton** pour la réalisation des fondations et dalles de support du bâtiment (infrastructure) ou des cages d'escalier. De la même manière la réalisation **des noyaux de circulation et d'échappement en béton** permet de stabiliser de manière efficace l'ensemble de l'édifice. Le plancher bois-béton permet des grandes portées en apportant de la masse à la structure et peut améliorer l'isolation phonique. L'usage du béton permet d'alléger le budget d'une construction, de conjurer l'inertie, et ainsi rendre réalisable des projets en bois qui ne l'auraient pas été sinon. Le contexte politique et réglementaire offre ainsi des perspectives de développement positives à l'utilisation du bois en mixité avec le béton dans la construction, pour **jouer sur les points forts de chaque matériau**.

5.4. Autres matériaux : matériaux géosourcées

En parallèle du développement de la filière bois, aujourd'hui une partie des 25 millions de tonnes excavées dans le cadre du chantier du Grand Paris est réutilisée pour fabriquer des briques de terre crue (béton de terre), une alternative décarbonée à la construction en béton. Les terres excavées non polluées sont stockées, séchées puis broyées avant que la terre crue soit compactée pour produire des briques utilisées dans la construction. En 2021, en Île-de-France cet élément, reconnu pour ces nombreuses propriétés (écologique, thermique, régulation du taux d'humidité, résistance au feu), a été produit à 400 000 briques (20 000 m² en surface, 8 000 t recyclés, source Cycle Terre). L'objectif fixé par le PRPGD est d'atteindre une production de 0,4 Mt à horizon 2031. Cependant, il y a encore certains freins techniques à la valorisation massive des terres excavées comme le fait qu'une bonne partie de ces terres ne présente pas les qualités géotechniques adéquates pour en faire des briques. Par ailleurs, l'usine de Sevran a fermé en 2024 suite à une procédure de liquidation judiciaire. Trois partenaires se sont associés pour relancer le site le 03 juin 2025 et créer une véritable filière en Île-de-France.

La filière chanvre est elle aussi au stade de développement avec depuis juillet 2021 deux usines en Île-de-France à Aulnoy (Seine-et-Marne) et à Prunay-sur-Essonne (Essonne) qui produisent 50 000m^2 de panneaux préfabriqués à ossature bois avec un remplissage en béton de chanvre. Avec ses propriétés d'inertie, d'isolation, et de respiration le béton de chanvre apporte un confort de vie dans les bâtiments en termes d'isolation thermique été/hiver. La construction paille se développe également sur le territoire avec un emploi de la paille essentiellement comme isolant dans une structure bois en raison de la pertinence du matériau sur les questions de qualités environnementales, sociales, économiques, et sanitaires pour le bâti francilien.

Utilisé dans certains chantiers ces éléments de construction géosourcés sont encore en développement et il s'agit pour le moment de pratiques encore peu répandues mais en plein essor et les architectes s'intéressent de plus en plus à ces matériaux. Ces matériaux restent encore difficiles à quantifier et à intégrer dans un scénario.

6. Perspective d'évolution de la logistique des matériaux primaires et secondaires sur le territoire à horizon 2035-2040

Dans ce chapitre est présenté :

→ la redynamisation urbaine du territoire à l'horizon 2035
→ le maillage des équipements sur le territoire et la source des déchets inertes à valoriser pour développer l'économie circulaire
→ la logistique et les flux de matériaux en réponse aux besoins

Table des matières

6.1. La redynamisation urbaine du territoire à horizon 2035 et ces conséquences sur la territorialisation des besoins
6.2. Maillage des équipements sur le territoire et la source de déchets inertes à valoriser pour développer l'économie circulaire à horizon 2035
6.3. La logistique et le flux de matériaux en réponse aux besoins

E. Fromentin – UNICEM

6.1. La redynamisation urbaine du territoire à horizon 2035 et ces conséquences sur la territorialisation des besoins

A l'horizon 2035 et avec les mises en service progressives des futures lignes de transport c'est tout le territoire qui sera redynamisé et mieux connecté (**cf. paragraphe 3.1**). Les gares du GPE sont pensées comme des lieux de l'intermodalité avec une volonté d'urbaniser et de densifier autour de ces points névralgiques.

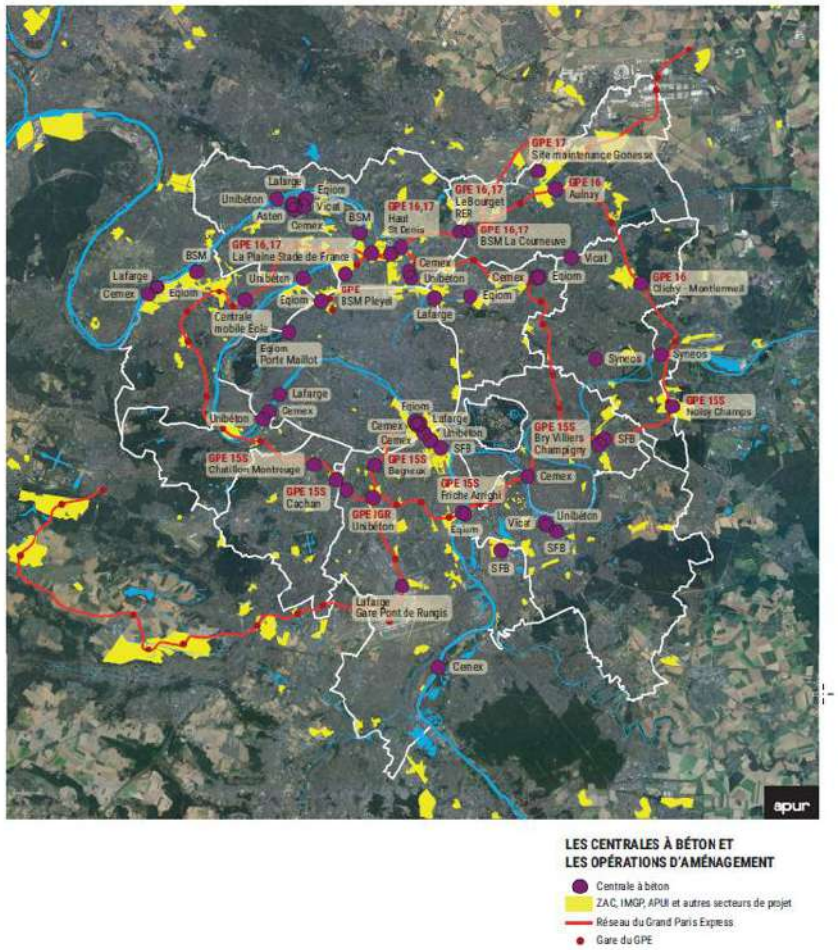


Figure 16 : *Les grandes opérations d'aménagement sur la métropole du Grand Paris en lien avec le développement du GPE (source APUR).*

Cette volonté s'inscrit dans le SDRIF-E en incitant à la densification autour des nœuds de transport en s'inscrivant dans la territorialisation de l'offre de logements avec l'objectif de 70 000 logements neufs sur un an sur le territoire qui doit être un socle d'une dynamique nouvelle en faveur de l'attractivité et du développement régional (**cf. paragraphe 3.1.3**). Le SDRIF-E vise à horizon 2040 plus de 30 % de logements sociaux par commune et le développement d'une vraie vie de quartier. Par ailleurs, entre réduction de l'étalement urbain et besoins de logements, le choix de reconstruire la ville sur la ville et celui d'une densification maîtrisée des pôles urbains desservis par les transports s'impose avec un effort concentré en cœur de métropole (**Figure 16**). Cette spécificité du tissu francilien va influencer la logistique et la territorialisation en matériaux de carrières, et le développement de l'économie circulaire avec une source conséquente de déchets inertes à valoriser/recycler issus des déconstructions.

En 2035, l'Île-de-France comptera 12,7 millions d'habitants selon la projection de l'INSEE (**cf. paragraphe 3.1.1**). Cependant, à l'échelle du territoire cette évolution sera contrastée. La moitié de la croissance démographique francilienne se concentrerait dans les départements de la petite couronne marqué par une accentuation du mouvement de recentrage de la construction en Île-de-France avec les quatre départements centraux qui concentreraient plus de la moitié des constructions neuves (**cf. paragraphe 3.1.3**). Les départements de la Seine-Saint-Denis, des Hauts-de-Seine, et du Val-de-Marne vont connaître un fort dynamisme avec un condensé important des projets sur ces territoires associé à une forte croissance démographique (+15 %, source INSEE). En Seine-et-Marne et en Essonne la hausse de la population serait légèrement moins prononcée avec une croissance du parc de logement plus faible, tout particulièrement dans **les zones rurales** de ces départements. Pour le territoire du Val-d'Oise la population évoluerait dans la moyenne régionale. A Paris la population resterait stable du fait d'un niveau de construction très limité en lien avec la forte densité sur le territoire. En Yvelines le nombre d'habitants évolue plus faiblement en raison de la hausse régulière des logements inoccupés. Cependant, la redynamisation du territoire ne va pas se concentrer uniquement dans le « cœur de métropole » du Grand Paris, la couronne d'agglomération au sens du SDRIF-E mais aussi le cœur d'agglomération et les villes moyennes de ces quatre départements (Evry, Cergy, Massy, Achères …) vont connaître également des mutations fortes avec un important développement urbain (**Figure 16**).

Le GPE et ce projet de mutation urbaine autour de ces villes par les opérations d'urbanisme comme le développement des grands pôles d'activité autour des gares semble amplifier les tendances existantes et accentuer les déséquilibres métropolitains entre l'ouest et l'est, entre le nord et le sud. Ce recentrage géographique autour des gares est appuyé par la dynamique de la production de logement depuis 2010 avec une construction qui a été multipliée par deux dans les départements de la Seine-Saint-Denis et des Hauts-de-Seine (**cf. Document B, paragraphe 2.1.2**) et qui le sera encore d'avantage à horizon 2035 (**cf. paragraphe 3.1.3**). Cette mutation, par une évolution du logement avec une transformation des quartiers d'habitat francilien, fait partie des grandes ambitions du SDRIF-E à l'horizon 2040 qui propose un nouvel équilibre axé autour de 140 communes autour desquelles se renforceront les bassins de vie franciliens. Ce sont Ces polarités permettront de structurer un territoire vers le zéro artificialisation et émission nettes (ZAN, ZEN) en Île-de-France en réduisant la consommation de 20 % par décennie de 2021 à 2030 et de 2031 à 2040, économisant 4000 ha. Ce nouvel équilibre s'inscrit avec l'évolution du mode constructif des logements entre la diminution de la part de la maison individuelle sous la pression foncière, la création de logements collectifs en remplacement de l'habitat individuel ou avec des changements d'usage, ou encore l'augmentation de la réhabilitation.

En conséquence pour l'élaboration des scénarios il faut prendre en compte la territorialisation des besoins et ces flux en fonction des grands aménagements en cours et à venir dans les zones Nord et Ouest par rapport à la zone Est.

6.2. Maillage des équipements sur le territoire et la source de déchets inertes à valoriser pour développer l'économie circulaire à horizon 2035

6.2.1. Les installations spécifiques aux déchets du BTP

En 2022, selon l'ORDIF l'Île-de-France comprend près de 1080 installations de gestion des déchets réparties sur près de 870 sites. Parmi ces installations, 104 sont des plateformes de concassage pour la production de granulats recyclés (encarts ci-dessous), 29 sont des usines d'enrobés qui intègrent des agrégats recyclés dans la production d'enrobés, 32 sont des installations de traitement de terres inertes aux liants afin de valoriser les déchets de remblai, et enfin une installation de recyclage des boues de béton (**Figure 17**).

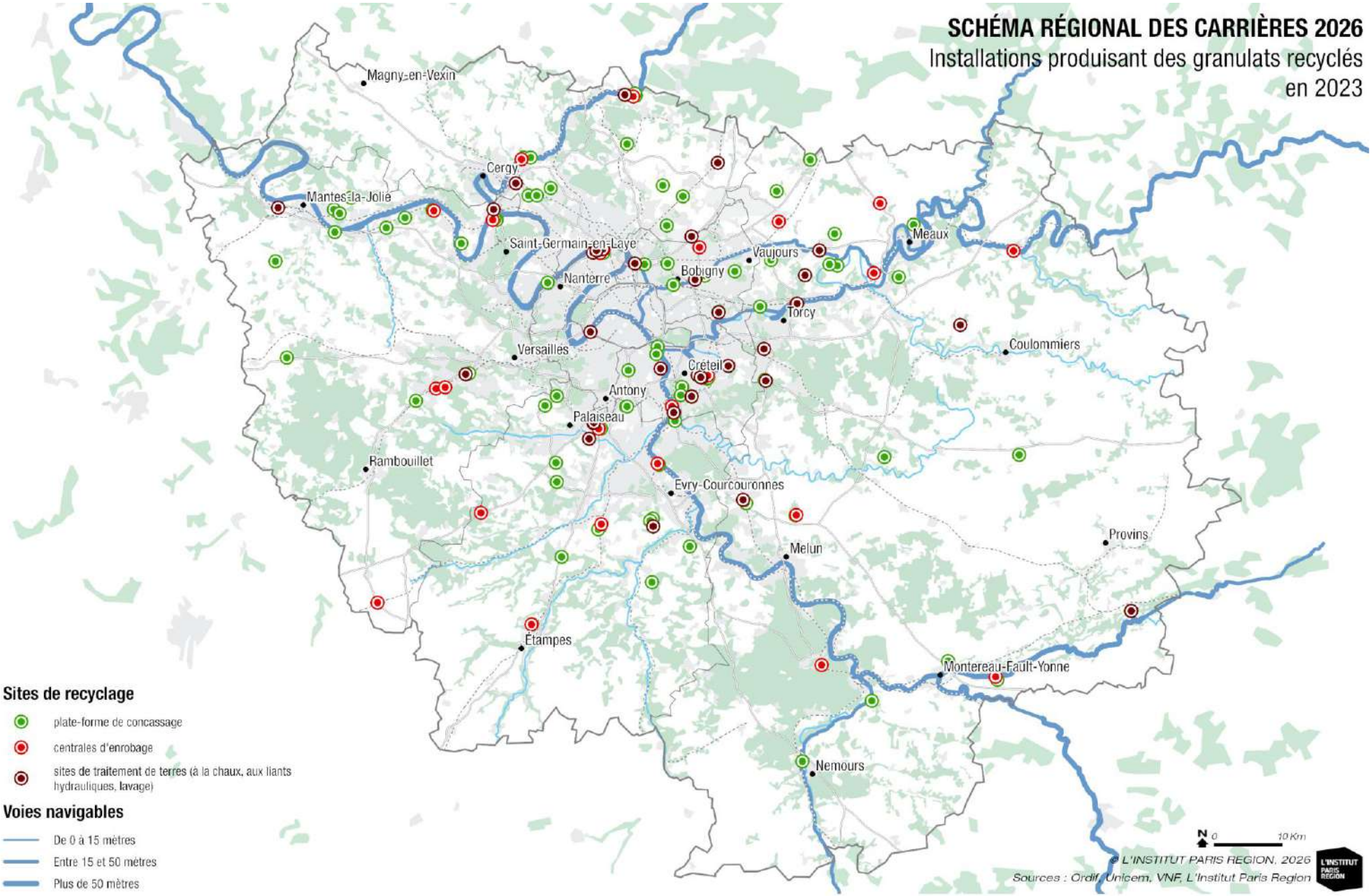


Figure 17 : *Carte de distribution des sites de recyclage (plateforme de concassage, centrales d'enrobage, site de traitement de terres, et centrales de boues de béton) (source IPR 2026).*

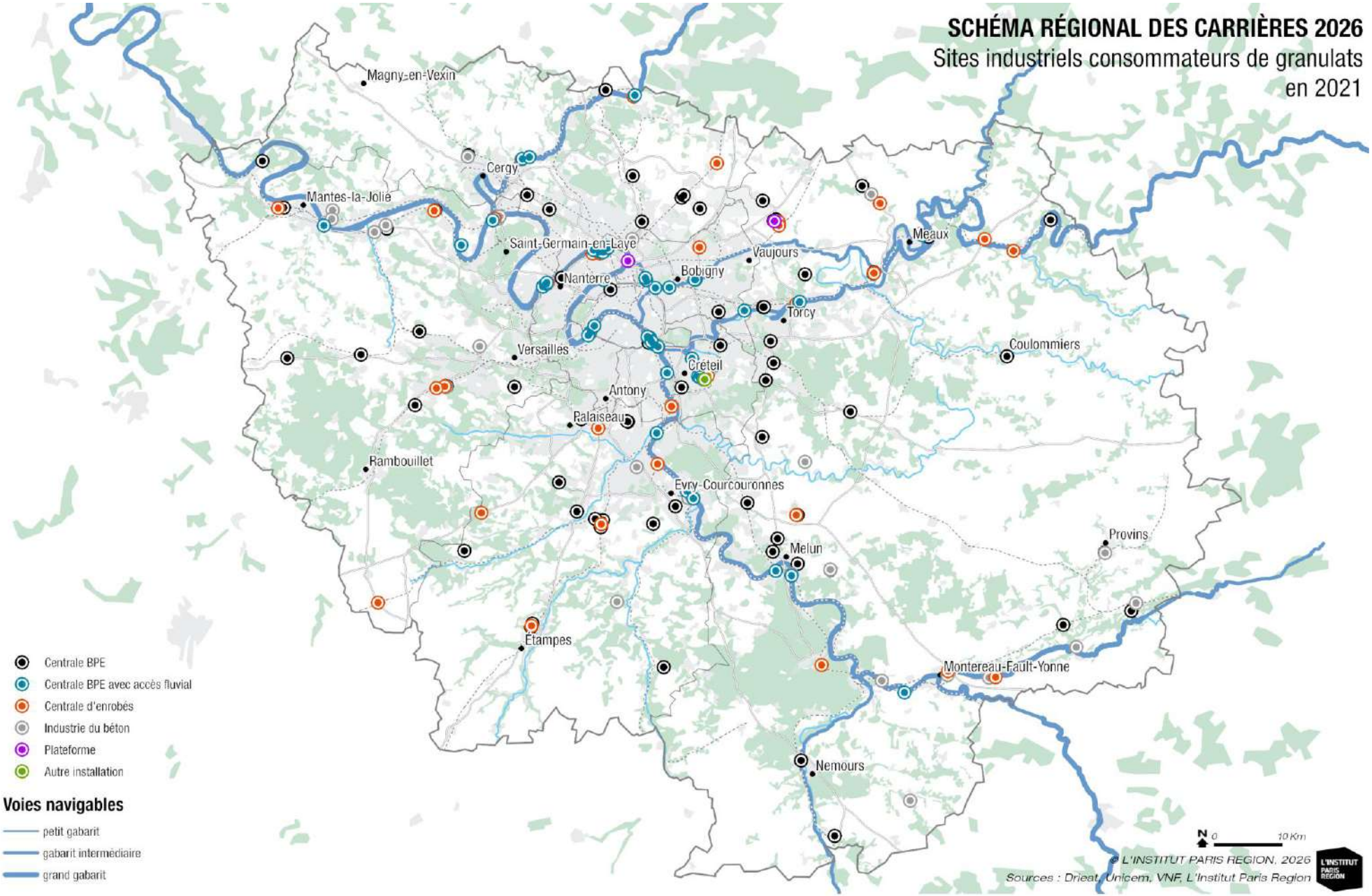


Figure 18 : *Carte de distribution des sites industriels consommateurs de granulats (source UNICEM, réalisé par l'IPR 2026).*

Ce maillage des installations répond assez bien aux besoins des grands chantiers et à la territorialisation des besoins en granulats des acteurs du BTP avec 75 % qui se concentrent sur les zones Nord et Ouest et sur le Grand Paris. Par ailleurs, il existe une bonne adéquation entre sites de recyclage (**Figure 17**) et sites industriels consommateurs de granulats (**Figure 18**). Le BPE est produit par 121 centrales à béton, dont 39 centrales sur le territoire du Grand Paris avec une répartition concentrée majoritairement sur la boucle Nord-Seine, Paris Ouest la Défense, et Paris (**Figure 18**). Ces chiffres reflètent la dynamique de projet engagée sur ces territoires.

Toutefois, l'implantation de ces plateformes sur le territoire est un véritable défi en lien avec la pression foncière. Le SDRIF-E doit permettre également une réindustrialisation du territoire afin de décarboner l'industrie ainsi que le transport de marchandises. Pour cela, 1291 hectares dédiés à la mise en œuvre de la transition sont sanctuarisés (OR90 du SDRIF-E). Ce foncier peut être utilisé pour augmenter le nombre de ces plateformes

EXEMPLE DE LA NOUVELLE PLATEFORME DE RECYCLAGE DE GENNEVILLIERS (2021)

En 2021, une nouvelle plateforme de recyclage située à Gennevilliers en bord de Seine a été ouverte pour un transit des matériaux majoritairement par voie fluviale. Cette plateforme d'une surface de 3,5 hectares réceptionne et recycle les bétons issus des retours de chantiers ou de la déconstruction avec une capacité de stockage de 30 000 t. Les bétons sont triés en fonction de leur origine puis concassés pour produire des granulats recyclés pour une utilisation dans les filières VRD-TP ou béton. Par ailleurs, sur site, l'unité de production de bétons prêt à l'emploi produit un béton bas carbone conçu à partir de granulats recyclés et issu des technologies innovantes. Il permet de limiter les distances de transport tout en réduisant de manière significative (jusqu'à 60 %) son empreinte carbone.

6.2.2. Le potentiel des gisements de déchets issus de la démolition à horizon 2030

Outre l'importance du nombre d'installations spécifiques aux déchets du BTP, la mise en œuvre de l'économie circulaire dans les projets d'aménagement demande à mieux anticiper la gestion et le recyclage des déchets en amont des projets. L'objectif est de recycler au maximum les déchets dès la conception du projet.

La volonté d'encadrer la croissance urbaine en réduisant la consommation foncière va entrainer l'accueil des nouveaux logements en renouvellement urbain, impliquant des opérations de démolition-reconstruction générant un volume important de déchets.

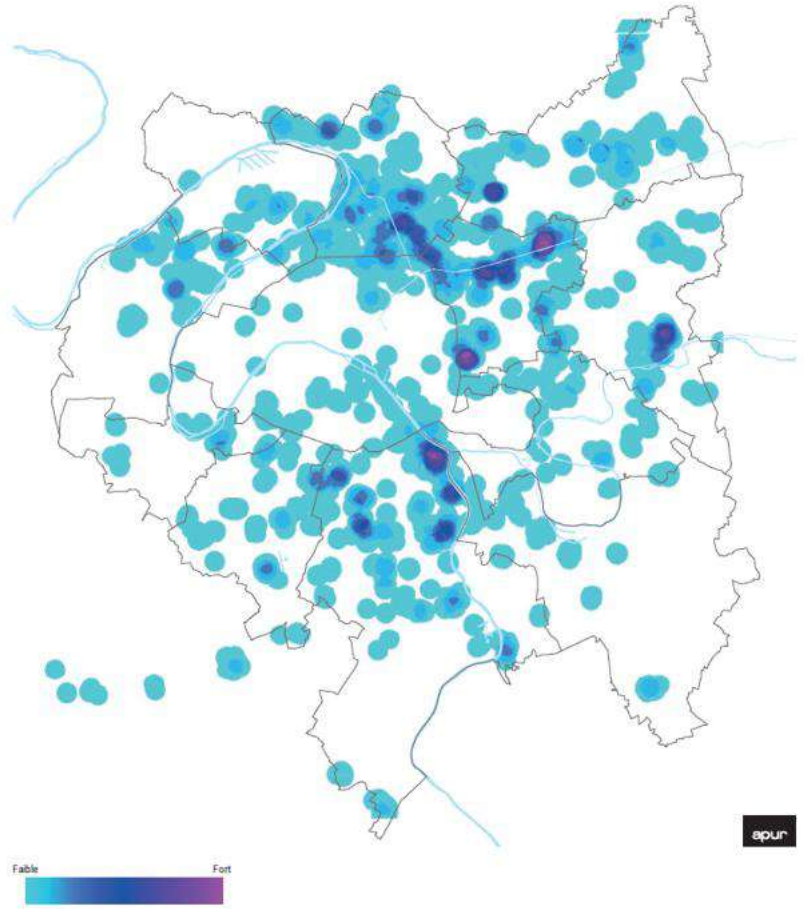


Figure 19 : *Gisement de déchets issus de la démolition à l'horizon 2030 dans les ZAC (source APUR, mai 2022).*

Ainsi, une étude menée par l'APUR en 2022 a montré que pour **27,5 M de m²** à construire à horizon 2030, **9,8 M de m²** seraient à démolir et **5,8 M de m²** à réhabiliter dans les ZAC et NPRNU sur le territoire du Grand Paris (**Figure 19**). Avec le nouvel équilibre axé autour des bassins de vie des franciliens et en fonction des surfaces à réhabiliter plutôt qu'à démolir, la répartition des gisements de déchets est inégale sur le territoire de la métropole (**Figure 19**).

En complément, une étude de l'APUR (Les démolitions dans le BTP sur la période 2023-2030) fin 2023 a quantifié sur la période 2023-2030 les flux de produits de démolition dans le diffus en fonction de 4 scénarios : un scénario maximal en termes de démolition, un scénario intermédiaire, un scénario de baisse d'activité, et un scénario de réhabilitation et rénovation thermique (APUR 2023). Les projections réalisées conduisent selon les scénarios à un volume de déchets entre **4,9 et 9,4 Mt** pour le diffus (étude APUR, novembre 2023). Il faut ajouter à cela à horizon 2030 les **16,6 Mt** de déchets estimées en provenance des ZAC et NPNRU (note APUR mai 2022). Ainsi, en fonction de la conjoncture future cela représente un volume de déchets entre 21,5 et 26 Mt. Dans l'aménagement des ZAC et NPNRU, le béton et la pierre sont les gisements principaux en termes de déchets produits par le BTP (part de 87 % des déchets totaux) dans la métropole du Grand Paris avec 10 Mt qui seront produits à horizon 2030 (note APUR, mai 2022).

Ces surfaces ayant vocation à être démolies ou réhabilités dans le cadre des opérations d'aménagement du Grand Paris permettent de mieux appréhender les filières du réemploi, du recyclage sollicitées dans les années à venir et anticiper le flux de matériaux en favorisant la réutilisation sur place dans les opérations de construction.

Par ailleurs, la mise en place de la nouvelle filière REP des déchets du bâtiment en 2023 va se traduire par un progrès dans la séparation de certains matériaux (plâtres, sulfates) afin de valoriser encore plus les déchets inertes issus de ces démolitions, avec un objectif fixé par le PRPGD de valorisation de **85 % à horizon 2031**. Parmi les déchets inertes identifiés en 2020 sur les installations franciliennes plus de **1,6 Mt** sont des déchets en mélange qui, pour être valorisés, méritent d'être mieux triés pour augmenter leurs valorisations. Il y a une nécessité de formation des porteurs et aménageurs de projets pour que ces gisements deviennent valorisables.

Un maillage territorial avec une synergie entre les acteurs de ces professions (exploitants des ressources primaires, acteurs du BPE, professionnels des plateformes) doit être mise en place. Cela passe par une organisation dans la logistique entre l'apport de matériaux naturels qui représentent une part importante et essentielle dans la production de béton, la revalorisation sur place des déchets inertes issus de la déconstruction, et l'alimentation en retour des centrales à béton afin de faire face au développement de ces grands aménagements urbains.

6.3. La logistique et le flux de matériaux en réponse aux besoins

Le transport des granulats revêt en Île-de-France une dimension très particulière liée à une densité urbaine exceptionnelle et la saturation chronique du réseau routier. Les camions de livraison de matériaux ne traversent pas la Seine répondant à un approvisionnement en Y en trois zones : Nord/Est/Ouest. Cela correspond aux principales sources d'approvisionnement issus des régions limitrophes et usages des granulats : Picardie/Belgique pour la zone Nord, Normandie/Pays-de-la-Loire pour la zone Ouest, Bourgogne-Franche Comté/Champagne-Ardenne pour la zone Est.

6.3.1. Développement du mode fluvial comme axe de transport majeur des matériaux sur le bassin de la Seine à horizon 2035

La filière des matériaux de construction est la première utilisatrice du transport fluvial en France en tonnes transportées (40% de l'activité totale, 19,8 Mt transportées, panorama VNF2022). Le fret fluvial permet de massifier en vrac de grandes quantités, d'avoir un accès rapide au cœur de ville où sont situés les grands chantiers, et de contribuer à la transition écologique. En Île-de-France, le fret fluvial, avec **10,4 Mt transportées en 2022** (incluant le trafic entrant, sortant, et interne, source VNF), constitue une véritable solution pour répondre à la logistique d'approvisionnement en produits de carrière pour les travaux du Grand Paris Express et la mutation urbaine du territoire francilien à horizon 2040 (**cf. paragraphe 6.1**). Ce sont 50 centrales à béton qui sont connectés sur le réseau fluvial, dont 33 situés sur le Grand Paris (**Figures 18 et 20**). L'utilisation du bassin de la Seine permet de répondre à la logistique d'approvisionnement en granulat de ces centrales entre les zones Nord, Ouest, et Est (**Figures 21 et 22**).

Figure 20 : *Unité de production de béton de Port Victor en Seine aval (photo : E. Fromentin – UNICEM).*

Les matériaux alluvionnaires en provenance de Normandie transitent par la Seine aval et viennent alimenter la zone Ouest (**Figures 21 et 22**). Les besoins en granulat de la zone Est sont alimentés via la Seine amont avec l'activité des carrières de Seine-et-Marne, et via l'Yonne (Bourgogne) et la Marne (Champagne) et leurs canaux pour les importations. Enfin, pour la zone Nord le fret fluvial de matériaux peut transiter via l'Oise et ses canaux (**Figures 21 et 22**).

Le potentiel et le développement du trafic fluvial sur la Seine reste considérable. La logistique fluviale à l'horizon 2035 devrait connaître une progression importante sous l'impulsion de différents projets :

- ✓ Le projet du port Seine Métropole à Achères (78) qui est un projet d'infrastructure portuaire sur une surface de 420 hectares : le premier secteur est exploitable à court et moyen terme (2023-2040) sur 100 hectares qui servira principalement à accompagner le développement des secteurs de la construction et des travaux publics dans le cadre du projet Grand Paris. Le second secteur sur une superficie de 300 hectares sera dédié à la logistique longue distance en lien avec le port du Havre ;

- ✓ La mise en service du canal Seine-Nord Europe à horizon 2030 ainsi que le projet MAGEO de mise en grand gabarit européen de l'Oise entre Creil et Compiègne vers 2028 permettront la circulation de grands bateaux porte-conteneurs entre le bassin de la Seine et celui de l'Escaut et donc de faciliter le flux de matériaux (**Figure 21**). Ce flux alimentera la zone Nord qui représente 34 % des besoins en granulats d'Île-de-France pour l'année de référence 2018 (données études économiques de 2018 UNICEM).

Figure 21 : *Le bassin de la Seine et son réseau fluvial (source VNF).*

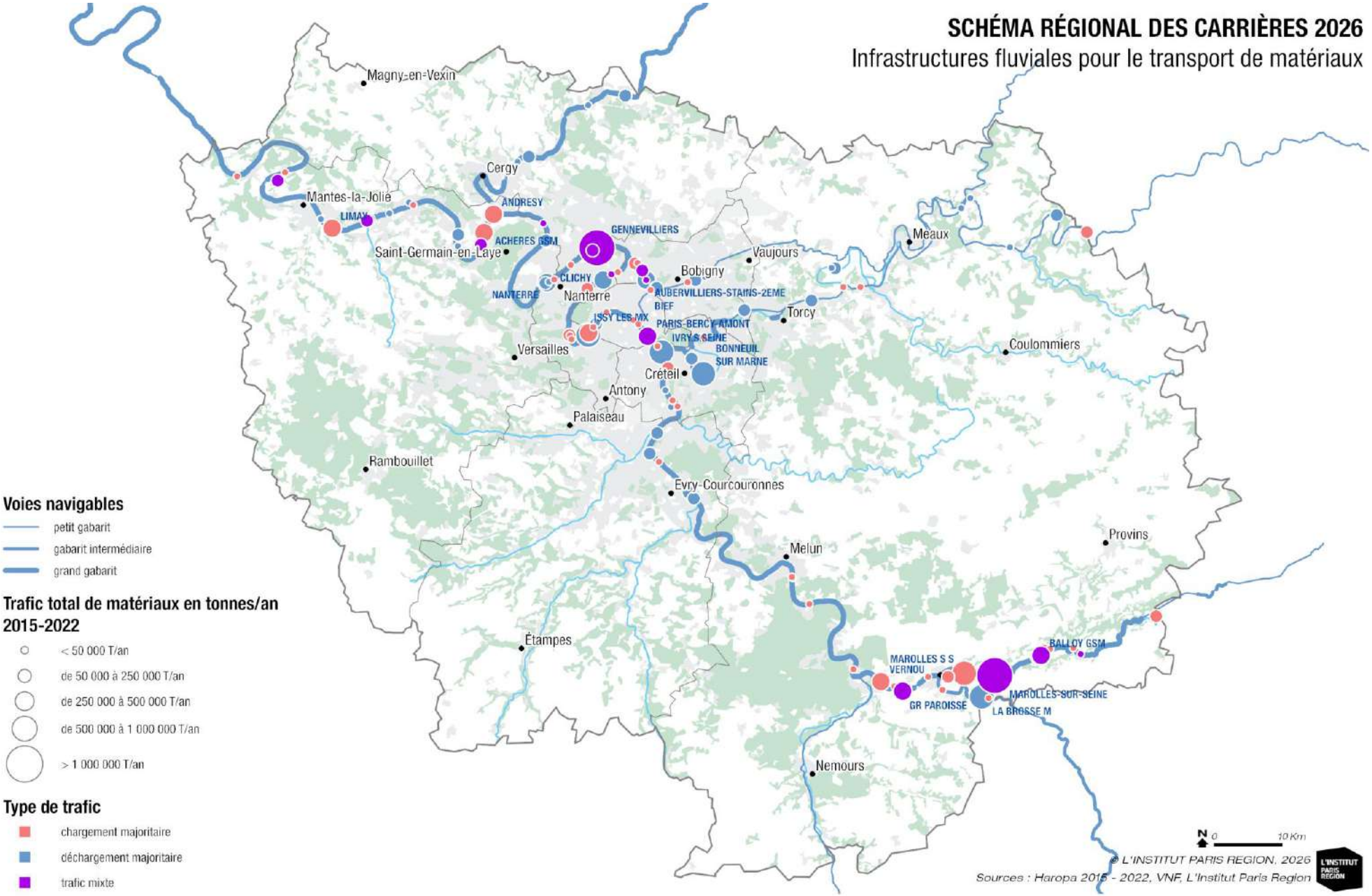


Figure 22 : *Carte des infrastructures fluviales pour le transport de matériaux (source Haropa 2015-2022, IPR2026).*

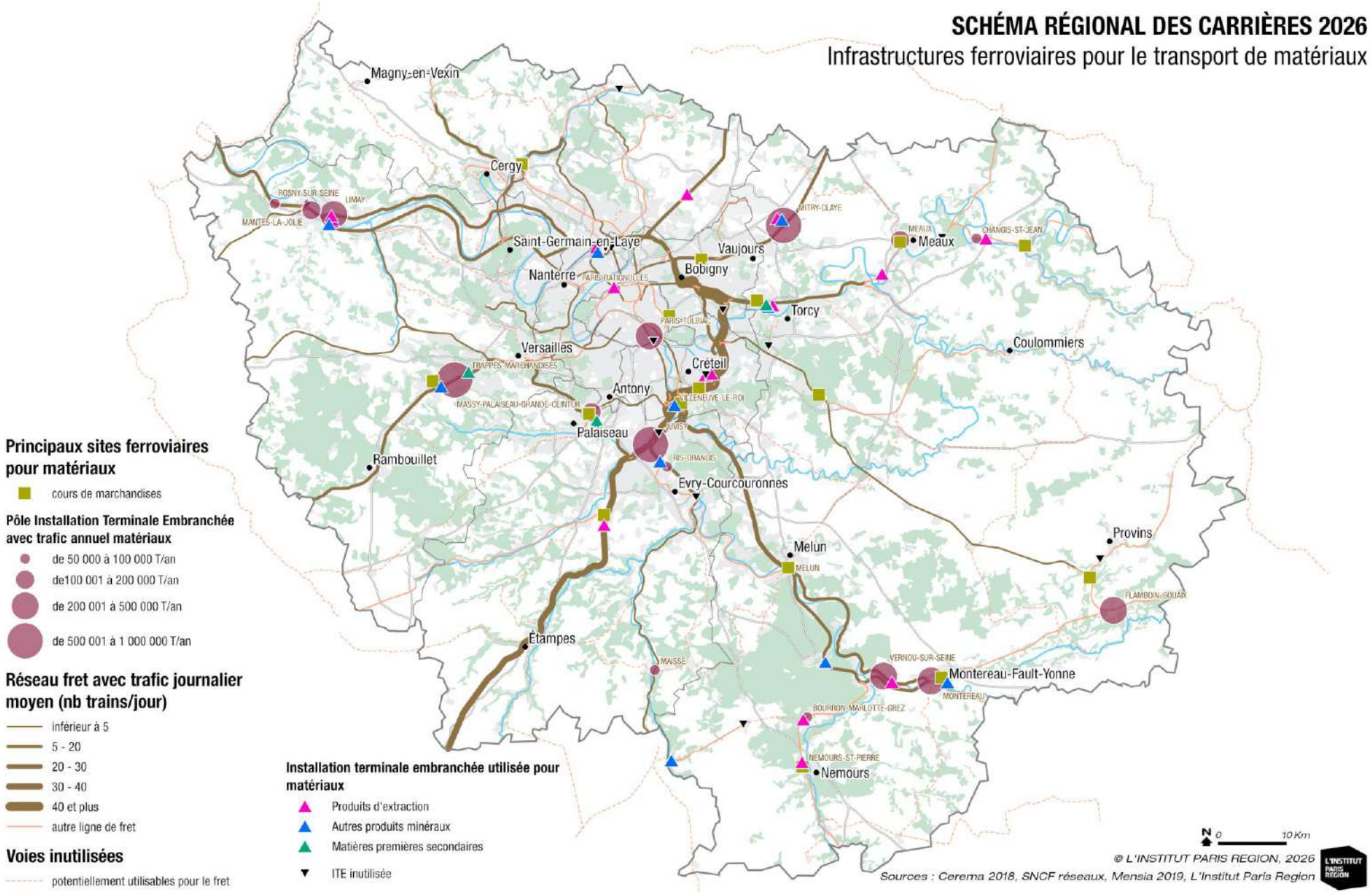


Figure 23 : *Carte de distribution des infrastructures ferroviaires pour le transport des matériaux (sources CEREMA 2018, SNCF réseau, Mensia, 2019, IPR2026).*

Ces projets répondent aux besoins de distribution des granulats par des modes de transport alternatif face au défi de la logistique des chantiers du Grand Paris. Les volumes importants de déblais générés par la construction du Grand Paris Express (24,7 Mt de terres déjà excavées de 2016 au 31 mars 2022) peuvent être valorisés en sous couche routière (**cf. paragraphe 4.3**), recyclés en matériaux de construction en terre crue (**cf. paragraphe 5.4**), ou bien ils peuvent servir en retour de péniche (14,2 % des déblais transportés par voie fluviale) à favoriser le réaménagement de carrières principalement de granulats et de gypse (20 % du total des terres excavées au 31 mars 2022), ou encore de l'aménagement paysager urbain (25 % du total des terres excavées au 31 mars 2022).

L'objectif est de développer les modes alternatifs au transport routier dans la région Île-de-France. Le transport routier doit être privilégié uniquement pour l'approvisionnement de proximité des centrales BPE aux chantiers.

6.3.2. Le plan de relance du fret ferroviaire à horizon 2030

Depuis les années 2010 le fret ferroviaire ne représente plus que 10 % des marchandises transportées alors qu'il était de 60 % dans les années 60. En 2018, pour les granulats ce sont 13 % qui sont livrés en Île-de-France par ce moyen d'acheminement (**cf. Document B**). Le fret ferroviaire livre essentiellement les roches éruptives sur des centrales d'enrobés embranchées fer (4 centrales sur le territoire) et des calcaires provenant du troisième cercle d'alimentation (120-250 km) (**Figure 23**). Pourtant le transport ferroviaire constitue la principale opportunité du report modal pour réduire les émissions de CO_2 du fret intérieur à la France (**cf. Document C**). Les échanges avec les professionnels ont permis de soulever un certain nombre d'obstacles majeurs au développement du fret ferroviaire en Île-de-France : la politique d'allocation des sillons ferroviaire est orientée prioritairement en faveur de la circulation des trains de voyageurs, la saturation du réseau ferroviaire dans la traversée de l'Île-de-France, l'entretien des lignes, ou les coûts économiques.

Le plan de relance de 2021 engagé par l'État vise à doubler la part du ferroviaire d'ici 2030, en passant de 9 à 18 % en 2030 soit environ de **32 à 65 Gt.km** (**Figure 24**). Pour cela ce plan se base sur une série de 72 mesures regroupées en 3 axes afin de viser 4 enjeux identifiés : la restauration de la viabilité des services et du modèle économique des opérateurs de fret ferroviaire, l'amélioration de la qualité de service de SNCF réseau, le renforcement de la coordination avec les ports et le transport fluvial ainsi que la hausse de l'effort dans les infrastructures (rapport stratégie nationale pour le développement du fret ferroviaire).

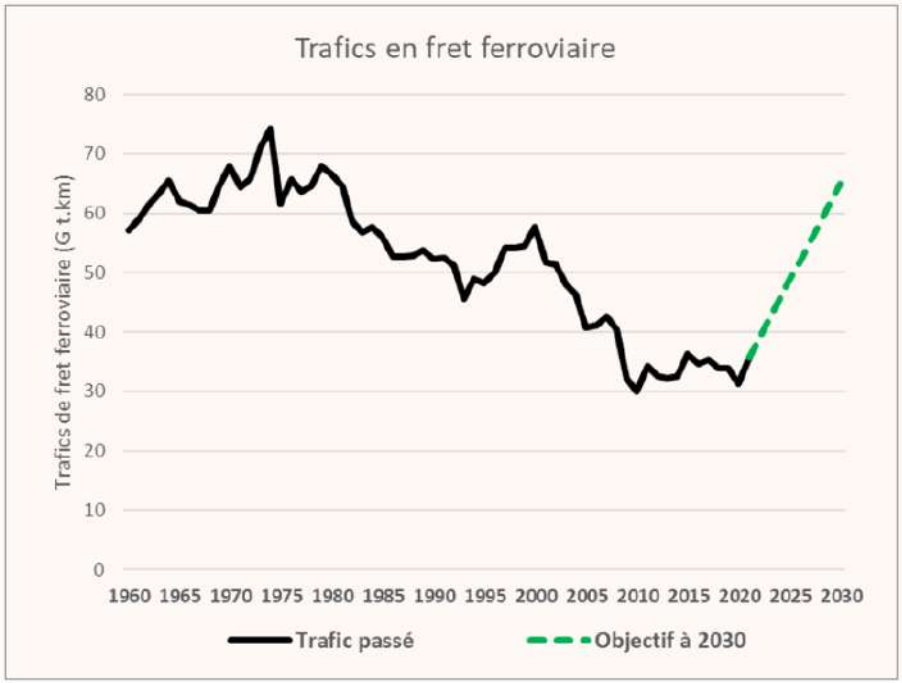


Figure 24 : *Trafics de fret ferroviaire entre 1960 et 2021 et objectif à horizon 2030 (sources CGDD-SDES et ministère).*

Pour les granulats cela se traduit par le projet de la nouvelle ligne Paris-Normandie mise en service au-delà de 2030 qui pourrait faire levier afin de dégager des capacités supplémentaires en faveur de la circulation de trains de fret sur l'axe historique Paris/Rouen/Le Havre et ainsi alimenter le bassin francilien en matériaux.

EXEMPLE DE DOUBLE FRET FERROVIAIRE

Dans le cadre des travaux du GPE une solution de double fret ferroviaire entre la Mayenne et la région Île-de-France a été mise en œuvre. L'objectif est dans un sens d'acheminer les granulats de Voutré pour alimenter les chantiers du Grand Paris et en retour d'évacuer le surplus de terres de remblai. Cela vise à limiter le nombre de camions sur les routes et diminuer ainsi le bilan carbone du BTP. Des conteneurs de vingt pieds dotés d'une trappe pour le déversement ont été fabriqués pour permettre l'opération.

E. Fromentin - UNICEM

B:1144M T:1914
P15160F

7. Les scénarios d'approvisionnement et leurs incidences

Dans ce chapitre est présenté :

→ la méthodologie retenue pour le choix des scénarios
→ les paramètres structurants retenus pour définir les scénarios
→ les différents scénarios d'approvisionnement à horizon 2035 : du scénario 0 au scénario 5 priorité bas carbone

Table des matières

7.1. Méthodologie retenue pour le choix des scénarios
7.2. Les paramètres des scénarios
7.3. Les scénarios d'approvisionnement

E. Fromentin - UNICEM

7.1. Méthodologie retenue pour le choix des scénarios

L'état des lieux et la réflexion prospective à douze ans conduisent à un ensemble de scénarios d'approvisionnement, qu'il convient d'examiner. Les scénarios envisageables ont été retenus en prenant en considération les enjeux spécifiques à la région Île-de-France :

- ✓ Enjeux environnementaux ;
- ✓ Enjeux sociaux et économiques ;
- ✓ Enjeux du recyclage et de la valorisation des déchets inertes du BTP ;
- ✓ Enjeux relatifs au flux et à la logistique des matériaux en fonction de la mutation urbaine et des besoins sur le territoire ;
- ✓ Enjeux relatifs à l'équilibre des importations.

Une analyse comparative des scénarios est effectuée au regard de leurs effets sur les besoins, les usages, l'accès à la ressource, et la logistique. Cette comparaison est menée en tenant compte des enjeux environnementaux, patrimoniaux, sociaux, techniques, et économiques. Les choix retenus pour limiter, dès leur implantation, l'impact des activités envisagées sur l'environnement devront être précisés dans le volet orientations (**cf. Document E**). Cette analyse est menée en les confrontant aux données de référence du SRC de **2018** qui représentent un scénario dit au **« fil de l'eau »** en l'absence de schéma régional. Enfin, l'analyse des scénarios portera tout particulièrement sur la ressource en granulat primaire qui reste la ressource minérale présentant le plus de tensions en Île-de-France.

7.2. Les paramètres des scénarios

Il en résulte que les besoins en matériaux, en particulier en granulats pour la construction, resteraient dans une fourchette relativement contenue sur le moyen-long terme, entre les ambitions des politiques publiques (70 000 logements par an) et leur pondération par les données de terrain sur la prochaine décennie.

La tension sur les ressources disponibles, particulièrement à travers la dépendance par les importations de granulats en Île-de-France qui reste majoritaire (53 %), nous amène à considérer l'importance de la sobriété, et du développement de l'économie circulaire. La mutation urbaine entamée sur le territoire francilien oblige également à considérer la territorialisation des besoins en granulats avec une logistique de flux entre les zones Nord, Ouest, et Est. Enfin, la volonté des

pouvoirs publics avec la nouvelle réglementation environnementale et l'objectif fixé par l'État d'atteindre la neutralité carbone à horizon 2050 nous amène également à considérer l'apport des matériaux biosourcés.

Le défi principal du SRC consiste à la sécurisation de l'approvisionnement en matériaux en prenant en compte ces différentes remarques.

7.3. Les scénarios d'approvisionnement

L'analyse des données démographiques, des ratios de consommation, des besoins et des ressources en matériaux, ainsi que les projections associées, amène à étudier plusieurs hypothèses.

7.3.1. Grille de lecture des données déduites pour chaque scénario

Plusieurs paramètres structurants ont émergé des analyses, ils constitueront les principales variables pour établir les différents scénarios : la **territorialisation des besoins**, le développement de l'**économie circulaire** dont le recyclage (**en fond vert dans les tableaux**), les **ressources primaires** disponibles (**en fond bleu gris dans les tableaux**), les **matériaux biosourcés**, les **importations (en fond noir dans les tableaux)**, et l'évolution des pratiques (**Figure 25**).

Les données d'entrée (fixe) qui servent à établir les données déduites des différents scénarios sont :

- La part de chaque filière dans les besoins totaux en granulats pour l'année de référence de 2018 : **52%** pour la filière béton, **37%** pour la filière VRD-TP, et **11%** pour les produits carbonés ;
- Les données de la ressource secondaire (économie circulaire) entre pas d'évolution (chiffres de 2018, scénario au fil de l'eau) pour les scénarios 0 à 3 et les chiffres du PRPGD à horizon 2031 pour les scénarios 4 et 5.

Pour chacun des scénarios, 4 tableaux sont systématiquement présentés avec (**Figure 25**) :

- Un tableau avec les besoins théoriques calculés à partir du ratio par habitant en fonction de l'évolution démographique (chiffre en vert) et les besoins pour chacune des filières calculées à partir des chiffres de 2018 (chiffre en bleu) ;
- Trois tableaux (un part filière) pour la VRD-TP, les produits hydrocarbonés, et le béton. Pour chacune de ses filières il y a trois cases : la ressource secondaire, la ressource primaire, et donc les besoins non satisfaits déduits par la différence entre primaire + secondaire par rapport au besoin total de la filière.

Un certain nombre de données sont ensuite déduites en fonction des différents choix de scénarios, cela peut être (la donnée ressource secondaire étant toujours une donnée d'entrée et non calculé) (**Figure 25**) :

- En fixant la ressource primaire extraite la différence donne la part importée pour satisfaire les besoins ;
- En fixant la part importée la différence donne la part de la ressource primaire extraite pour satisfaire les besoins ;
- Dans le bilan final qui est fait pour chaque scénario l'importation ou la production Île-de-France peut être déduite en fonction du paramètre fixé.

Pour les scénarios 4 et 5 un tableau supplémentaire est présenté avec la répartition des besoins en Y selon 3 secteurs (nord-est-ouest) afin de discuter de la logistique d'approvisionnement qui est un enjeu majoritaire pour les granulats (**cf. Document B**) (**Figure 26**).

7.3.2. Présentation des scénarios

En premier lieu deux scénarios extrêmes sont étudiés reposant sur l'hypothèse (1) d'une forte diminution de la production des carrières franciliennes (scénario 0) et (2) d'une forte diminution des importations (40 %, scénario 1). Ces scénarios permettent d'analyser les conséquences socio-économiques d'une diminution de la ressource et les impacts induits sur les filières des granulats et le flux de matériaux. Deux autres scénarios (scénarios 2 et 3) sont par la suite étudiés où il convient d'analyser cette fois les incidences d'un scénario de consommation basse et élevée sur les différentes filières et ses conséquences. Enfin, dans les scénarios 4 et 5 sont intégrés une part importante de l'économie circulaire et des matériaux biosourcés dans la construction afin de répondre aux politiques publiques régionales (PRPGD) et face à l'objectif de baisser le bilan carbone du secteur du BTP (RE2020, SNBC).

Pour chacun de ces scénarios les conséquences envisageables, en particulier socio-économiques sont étudiées et l'atteinte des principaux objectifs des grandes politiques publiques pris en compte.

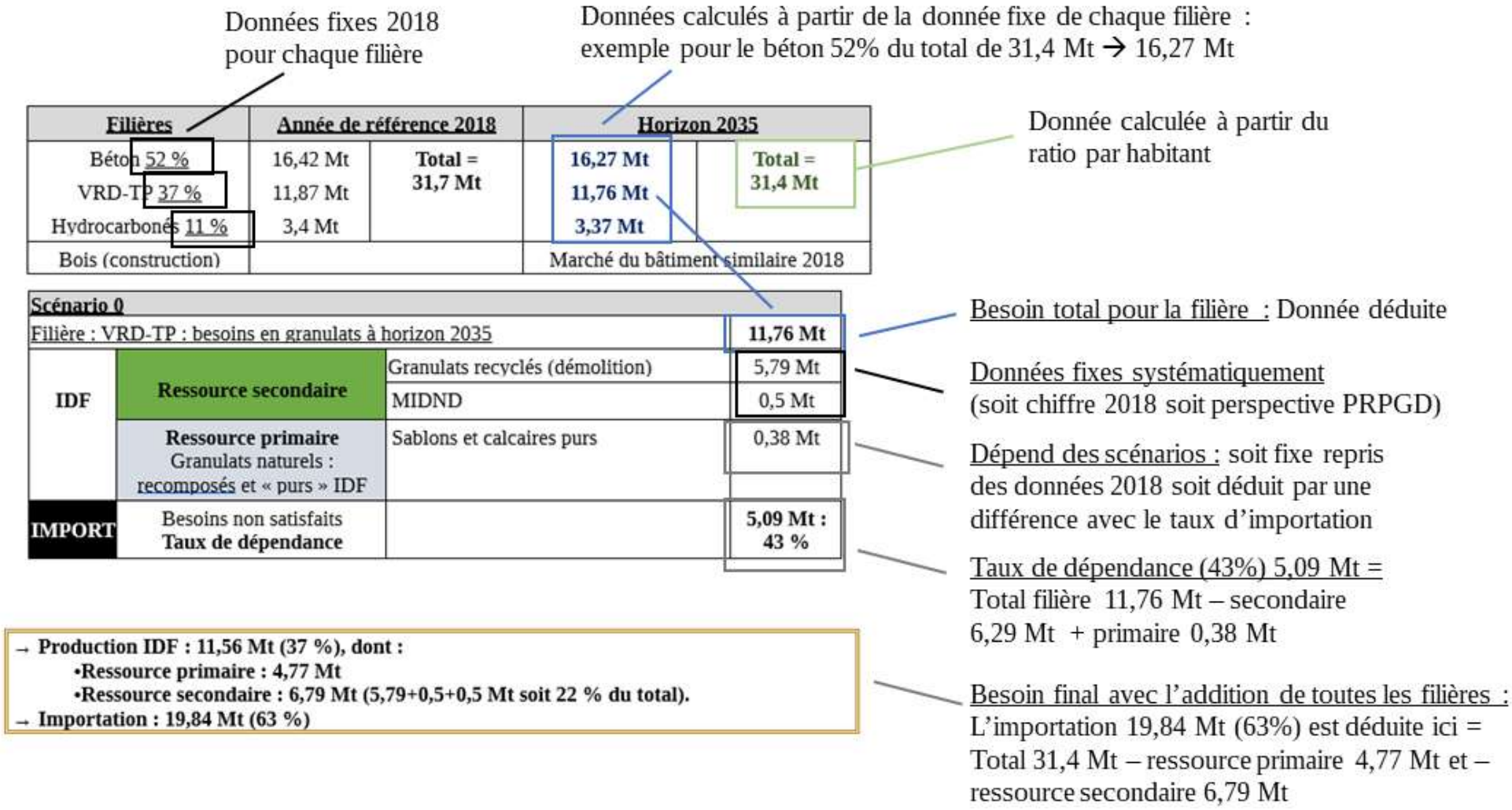
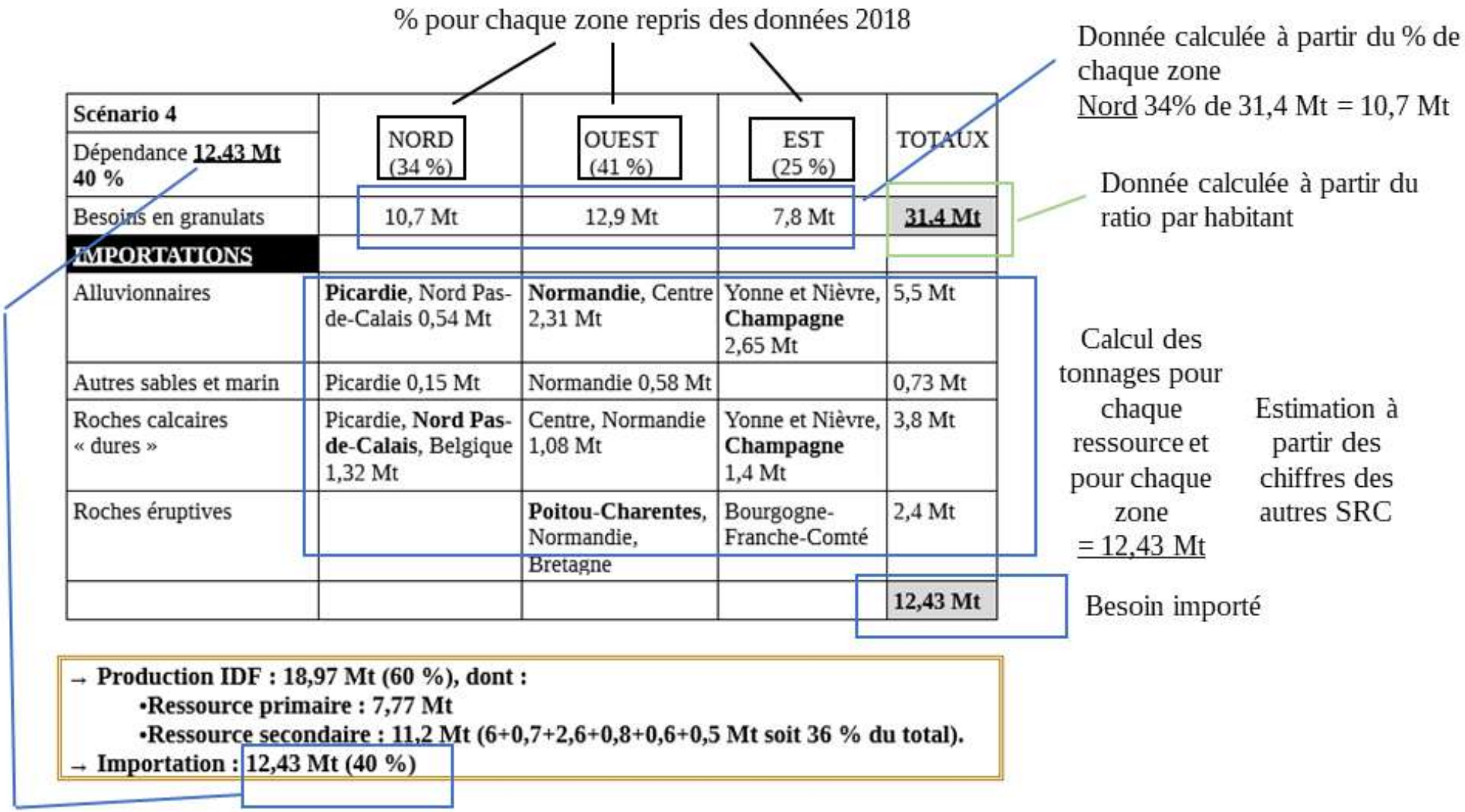


Figure 25 : *Méthode de calcul pour chaque filière afin de discuter des différents scénarios.*



Scénario 4 Dépendance **12.43 Mt 40 %**	NORD (34 %)	OUEST (41 %)	EST (25 %)	TOTAUX
Besoins en granulats	10,7 Mt	12,9 Mt	7,8 Mt	**31.4 Mt**
IMPORTATIONS				
Alluvionnaires	**Picardie**, Nord Pas-de-Calais 0,54 Mt	**Normandie**, Centre 2,31 Mt	Yonne et Nièvre, **Champagne** 2,65 Mt	5,5 Mt
Autres sables et marin	Picardie 0,15 Mt	Normandie 0,58 Mt		0,73 Mt
Roches calcaires « dures »	Picardie, **Nord Pas-de-Calais**, Belgique 1,32 Mt	Centre, Normandie 1,08 Mt	Yonne et Nièvre, **Champagne** 1,4 Mt	3,8 Mt
Roches éruptives		**Poitou-Charentes**, Normandie, Bretagne	Bourgogne-Franche-Comté	2,4 Mt
				12,43 Mt

Figure 26 : *Méthode de calcul pour la répartition des importations en fonction de l'approvisionnement en Y du territoire pour les scénarios 4 et 5.*

7.3.3. Scénario 0 : pas de nouvelles carrières ni d'extension en Île-de-France

Le postulat de départ du scénario 0 porte sur une croissance tendancielle des besoins sans renouvellement des capacités d'extraction au-delà de celles déjà autorisées, avec une stabilité de la filière recyclage à son niveau de référence 2018 (équivalent à un scénario au fil de l'eau). L'analyse de cette hypothèse est recommandée dans l'instruction du gouvernement du 04 août 2017, relative à la mise en œuvre des schémas régionaux des carrières. *« Ce scénario permet, le cas échéant, de mettre en évidence le risque que représente une réduction de l'accès à la ressource »* (**Tableau 7**).

→ estimation tendancielle des besoins avec un ratio de **2,48 t/h/an**
→ stabilité de la filière recyclage et de l'économie circulaire (niveau référence 2018)
→ stabilité de la filière bois à 7% de part de marché (pas d'évolution)
→ estimation des besoins à horizon 2035 : **31,4 Mt**
→ sans renouvellement des capacités d'extraction au-delà de celles déjà autorisées

Avec l'absence de nouvelles carrières et d'extensions, et sans renouvellement des capacités d'extraction chacune des différentes filières verraient leur taux de dépendance augmenter sensiblement à horizon 2035 (**Tableau 8**). La filière VRD-TP afficherait un taux de dépendance de 43 %, de 73 % pour celle des bétons, et enfin de 85 % pour les produits hydrocarbonés. En conséquence, les importations, en nette augmentation (63 % en 2035 vs 53 % en 2018), deviendraient la source d'approvisionnement principale. Néanmoins, cela amènerait des tensions sur le marché extérieur avec des livraisons de matériaux toujours plus importantes des régions limitrophes. Celles-ci bénéficient également de schémas des carrières, dont les orientations principales sont les mêmes que pour le SRC d'Île-de-France.

L'objectif est de tendre vers la sobriété sur la consommation de ressources naturelles, en favorisant les **matériaux alternatifs** et le **recyclage** afin de limiter les exportations aux volumes actuels. Ces régions n'ont pas prévu une augmentation importante des extérieurs pour compléter les besoins de l'Île-de-France.

Scénario 0 : ***pas de nouvelles carrières ni d'extension en Île-de-France***

Filières	**Année de référence 2018**		**Horizon 2035**	
Béton 52 % VRD-TP 37 % Hydrocarbonés 11 %	16,42 Mt 11,87 Mt 3,4 Mt	**Total = 31,7 Mt**	**16,27 Mt** **11,76 Mt** **3,37 Mt**	**Total = 31,4 Mt**
Bois (construction)			Marché du bâtiment similaire 2018	

Tableau 7 : *Estimation des besoins en granulat à l'horizon 2035 pour le scénario 0.*

Scénario 0			
Filière : VRD-TP : besoins en granulats à horizon 2035			**11,76 Mt**
IDF	**Ressource secondaire**	Granulats recyclés (démolition)	5,79 Mt
		MIDND	0,5 Mt
	Ressource primaire Granulats naturels : recomposés et « purs » IDF	Sablons et calcaires purs	0,38 Mt
IMPORT	Besoins non satisfaits **Taux de dépendance**		**5,09 Mt : 43 %**

Scénario 0			
Filière : produits hydrocarbonés besoins en granulats à horizon 2035			**3,37 Mt**
IDF	**Ressource secondaire**	Fraisât enrobés recyclés	0,5 Mt
IMPORT	Besoins non satisfaits Taux de dépendance	Roches éruptives et roches calcaires « pures »	**2,87 Mt 85 %**

Scénario 0			
Filière : bétons hydrauliques besoins en granulats à horizon 2035			**16,27 Mt**
IDF	**Ressource secondaire**	Granulats recyclés (gravier+sable)	
	Ressource primaire Granulats naturels recomposés et « purs » IDF	Alluvionnaires « purs » et recomposés, calcaires « purs » et recomposés, sables correcteurs	4,39 Mt
IMPORT	Besoins non satisfaits Taux de dépendance		**11,88 Mt 73 %**

Tableau 8 : *Estimation des besoins en granulat à l'horizon 2035 pour les différentes filières du BTP et la dépendance aux importations.*

En outre, cette augmentation des importations serait contraire aux objectifs de l'instruction du gouvernement du 07 août 2017 qui précise les modalités et les enjeux de la mise en place des schémas régionaux des carrières : *« la gestion équilibrée de l'ensemble des enjeux au cours de l'élaboration des schémas des carrières est un facteur de succès, notamment en matière d'acceptation sociétale, dans la démarche de gestion durable de l'activité extractive »*. En toute logique il n'est pas envisageable de ne compter que sur une augmentation des apports extérieurs pour compléter les besoins de l'Île-de-France. Cette dépendance est également contradictoire avec les politiques publiques portées à l'échelle de la région Île-de-France, en particulier par le schéma directeur de la région qui affiche une volonté de réduire la dépendance à 45 % des besoins provenant de l'extérieur.

→ **Production IDF : 11,56 Mt (37 %), dont :**
- **Ressource primaire : 4,77 Mt**
- **Ressource secondaire : 6,79 Mt (5,79+0,5+0,5 Mt soit 22 % du total).**

→ **Importation : 19,84 Mt (63 %)**

Ce scénario a l'avantage de ne pas produire plus d'impacts sur l'environnement que les activités de la filière aujourd'hui sur le territoire de l'Île-de-France. Il ne s'agit de ne plus accorder d'autorisation d'exploiter ou d'extension, ce scénario présente ainsi le moins d'impacts pour le territoire régional en ce qui concerne le patrimoine, l'agriculture, la forêt, l'environnement, et l'acceptation sociétale.

BILAN SCENARIO 0

Ce scénario a l'avantage de ne pas produire plus d'impacts sur l'environnement que les activités de la filière aujourd'hui sur le territoire de l'Île-de-France, car il ne s'agit de ne plus accorder d'autorisation d'exploiter ou d'extension. Sur le long terme les importations en nette augmentation deviendraient alors la source d'approvisionnement alternative privilégiée avec des difficultés sur les livraisons de matériaux. Il n'y a pas de garantie que les régions limitrophes soient en mesure de fournir les matériaux demandés, ces dernières étant aussi dans une logique de sobriété et de maîtrise des flux de transport. Il en résulte un risque de rupture d'approvisionnement. Ce scénario ne permet pas de répondre aux objectifs du SDRIF. Ce scénario montre **la nécessité de continuer à autoriser des projets de nouvelles carrières ou d'extension de carrières existantes**.

7.3.4. Scénario 1 : baisse importante des importations

C'est un scénario qui s'attache en particulier à se focaliser sur une baisse importante des importations dans une logique de recherche de plus grande autosuffisance.

→ estimation tendancielle des besoins avec un ratio de **2,48 t/h/an**
→ stabilité de la filière recyclage et de l'économie circulaire (niveau référence 2018)
→ stabilité de la filière bois à 7% de part de marché (pas d'évolution)
→ estimation des besoins à horizon 2035 : **31,4 Mt**
→ importation : **40 %** pour une plus grande autosuffisance

En restant sur une hypothèse de besoin tendancielle de 31,4 Mt à horizon 2035 (**Tableau 9**) le niveau d'importation en granulat passerait de 53 % en 2018 à 40 % en 2035 ce qui induirait une réduction des importations de 16,79 Mt à 12,56 Mt/an. En tenant compte que la part du recyclage ne représente pas une option de remplacement pour combler cette différence, cela induit donc une augmentation de la production en matériaux naturels (besoins de 12,04 Mt) (**Tableau 10**).

Scénario 1 : ***baisse importante des importations***

Filières	**Année de référence 2018**		**Horizon 2035**	
Béton 52 %	16,42 Mt	**Total = 31,7 Mt**	**16,27 Mt**	**Total = 31,4 Mt**
VRD-TP 37 %	11,87 Mt		**11,76 Mt**	
Hydrocarbonés 11 %	3,4 Mt		**3,37 Mt**	
Bois (construction)			Marché du bâtiment similaire 2018	

Tableau 9 : *Estimation des besoins en granulat à l'horizon 2035 pour le scénario 1.*

Scénario 1			
Filière : VRD-TP : besoins en granulats à horizon 2035			**11,76 Mt**
IDF	**Ressource secondaire**	Granulats recyclés (démolition)	5,8 Mt
		MIDND	0,5 Mt
	Ressource primaire Granulats naturels : recomposés et « purs » IDF	Sablons et calcaires purs	2,1 Mt
IMPORT	Besoins non satisfaits **Taux de dépendance**		**3,36 Mt : 29 %**

Scénario 1			
Filière : produits hydrocarbonés besoins en granulats à horizon 2035			**3,37 Mt**
IDF	**Ressource secondaire**	Fraisât enrobés recyclés	0,5 Mt
IMPORT	Besoins non satisfaits Taux de dépendance	Roches éruptives et roches calcaires « pures »	**2,87 Mt 85 %**

Scénario 1			
Filière : bétons hydrauliques besoins en granulats à horizon 2035			**16,27 Mt**
IDF	**Ressource secondaire**	Granulats recyclés (gravier+sable)	
	Ressource primaire Granulats naturels recomposés et « purs » IDF	Alluvionnaires « purs » et recomposés, calcaires « purs » et recomposés, sables correcteurs	9,94 Mt
IMPORT	Besoins non satisfaits Taux de dépendance		**6,33 Mt 39 %**

Tableau 10 : *Estimation des besoins en granulat à l'horizon 2035 pour les différentes filières du BTP et la dépendance aux importations.*

Sur le long terme, sous réserve que les porteurs de projets existent et que les gisements accessibles soient suffisants, il faudrait ouvrir davantage de carrières et permettre l'extension des carrières actuellement en exploitation. Au regard des enjeux des territoires et des zonages pouvant restreindre les activités d'extraction, en intégrant les politiques publiques incitant à la frugalité sur les ressources naturelles non renouvelables, la question de l'acceptabilité de cette hypothèse se pose. En outre, une augmentation du transport de matériaux sur de courtes distances par voie routière, du fait d'une activité d'extraction locale en augmentation, impacterait le réseau routier francilien.

→ Production IDF : 18,84 Mt (60 %)
•Ressource primaire : 12,04 Mt
•Ressource secondaire : 6,8 Mt (5,8+0,5+0,5 Mt soit 22 %)
→ Importation : 12,56 Mt (40 %)

Ce réseau déjà souvent saturé induirait une augmentation de la pollution atmosphérique, notamment dans le cercle central où se concentre une part importante des besoins. Une telle évolution des pratiques doit être anticipée, c'est pourquoi les efforts doivent être renforcés pour promouvoir l'utilisation de matériaux alternatifs et du développement de l'économie circulaire.

En revanche, ce scénario permettrait de répondre aux objectifs de renforcement de l'autosuffisance en granulats.

BILAN SCENARIO 1

Ce scénario aurait l'avantage de ne pas créer de pression supplémentaire sur les importations de matériaux et permettrait de répondre aux objectifs de renforcement de l'autosuffisance en granulats de la région. En revanche, le territoire serait confronté **à une augmentation notable des demandes ouvertures de carrières et/ou d'extensions, donc à une augmentation de la pression sur les espaces naturels, agricoles, et forestiers et par conséquence sur la ressource en eau, les paysages, et la biodiversité**. Ce scénario sans augmentation de la part de l'économie circulaire met en évidence des problématiques importantes en posant plus de problèmes qu'il n'en résout.

7.3.5. Scénario 2 : consommation basse avec une stabilité de l'économie circulaire

Après avoir étudié des hypothèses de besoins tendanciels, il convient de se projeter dans le cas d'un besoin de granulats le plus bas envisageable (**Tableau 11**).

→ estimation basse des besoins avec un ratio de **2,15 t/h/an**
→ stabilité de la filière recyclage et de l'économie circulaire (niveau référence 2018)
→ stabilité de la filière bois à 7% de part de marché (pas d'évolution)
→ estimation des besoins à horizon 2035 : **27,2 Mt**

Le scénario basé sur une consommation basse implique une activité économique en ce qui concerne la filière BTP limitée et a priori l'impossibilité de répondre aux objectifs de construction et de rénovation en matière de logement fixé à 70 000 logements neuf par an par la loi Grand Paris adoptée en 2010.

Ce scénario aurait l'avantage de réduire les tensions sur les réserves en matériaux par une gestion économe de la ressource. Le taux de dépendance pour chacune des filières serait de 24 % pour la VRD-TP, 83 % pour les produits hydrocarbonés, et de 55 % pour les bétons hydrauliques (**Tableau 12**). Ce scénario permettrait de répondre aux objectifs de renforcement de l'autosuffisance en granulats (46 %, **Tableau 12**).

Scénario 2 : ***consommation basse***

Filières	**Année de référence 2018**		**Horizon 2035**	
Béton 52 %	16,42 Mt	**Total = 31,7 Mt**	**14,1 Mt**	**Total = 27,2 Mt**
VRD-TP 37 %	11,87 Mt		**10,1 Mt**	
Hydrocarbonés 11 %	3,4 Mt		**3 Mt**	
Bois (construction)			Marché du bâtiment similaire 2018	

Tableau 11 : *Estimation des besoins en granulat à l'horizon 2035 pour le scénario 2.*

Scénario 2			
Filière : VRD-TP : besoins en granulats à horizon 2035			**10,1 Mt**
IDF	**Ressource secondaire**	Granulats recyclés (démolition)	5,8 Mt
		MIDND	0,5 Mt
	Ressource primaire Granulats naturels : recomposés et « purs » IDF	Sablons et calcaires purs	1,38 Mt
IMPORT	Besoins non satisfaits **Taux de dépendance**		**2,42 Mt : 24 %**

Scénario 2			
Filière : produits hydrocarbonés besoins en granulats à horizon 2035			**3 Mt**
IDF	**Ressource secondaire**	Fraisât enrobés recyclés	0,5 Mt
IMPORT	Besoins non satisfaits Taux de dépendance	Roches éruptives et roches calcaires « pures »	**2,5 Mt 83 %**

Scénario 2			
Filière : bétons hydrauliques besoins en granulats à horizon 2035			**14,1 Mt**
IDF	**Ressource secondaire**	Granulats recyclés (gravier+sable)	
	Ressource primaire Granulats naturels recomposés et « purs » IDF	Alluvionnaires « purs » et recomposés, calcaires « purs » et recomposés, sables correcteurs	6,39 Mt
IMPORT	Besoins non satisfaits Taux de dépendance		**7,71 Mt 55 %**

Tableau 12 : *Estimation des besoins en granulat à l'horizon 2035 pour les différentes filières.*

→ Production IDF : 14,57 Mt (54 %)
•Ressource primaire : 7,77 Mt
•Ressource secondaire : 6,8 Mt (5,8+0,5+0,5 Mt soit 25 % du total)
→ Importation : 12,63 Mt (46 %)

BILAN SCENARIO 2

Ce scénario aurait l'avantage de ne pas créer de pression supplémentaire sur les importations de matériaux et provoquerait une stabilisation de la production régionale de matériaux primaires. Les incidences environnementales seraient impactantes. Le principal point faible de ce scénario concerne **la capacité à respecter les objectifs de création et rénovation des logements** en Île-de-France (70 000 par an). Il pourrait également entraîner des conséquences sur les activités économiques en remettant en cause les possibilités d'installation de nouvelles entreprises, notamment en ce qui concerne la filière béton. Ce scénario part du principe d'une activité économique réduite en ce qui concerne le BTP, ce qui pourrait s'observer ponctuellement (en période de crise économique en particulier) mais est difficilement envisageable d'une manière générale sur l'ensemble de la période de mise en œuvre. Enfin, par rapport à la volonté des politiques publiques de développer l'économie circulaire et d'aller vers la neutralité carbone à horizon 2050 il reste trop peu ambitieux.

7.3.6. Scénario 3 : consommation haute avec une stabilité de l'économie circulaire

Après avoir étudié plusieurs hypothèses de besoins en granulats tendanciels et bas à horizon 2035, il convient d'analyser les incidences d'un scénario de consommation élevée (**Tableau 13**).

→ estimation haute des besoins avec un ratio de **2,62 t/h/an**
→ stabilité de la filière recyclage et de l'économie circulaire (niveau référence 2018)
→ stabilité de la filière bois à 7% de part de marché (pas d'évolution)
→ estimation des besoins à horizon 2035 : **33,2 Mt**

Ce scénario aurait l'inconvénient de créer une pression supplémentaire sur les importations de matériaux et d'augmenter la tension sur les réserves en matériaux en Île-de-France avec une production en matériaux primaires de 8,8 Mt contre 7,77 Mt en 2018 (données UNICEM) (**Tableau 14**). Cette stratégie sera alors en contradiction avec les options futures, à savoir, la frugalité et l'usage des matériaux alternatifs aux minéraux primaires. Les incidences environnementales et sociétales de ce scénario seraient les plus impactantes parmi les scénarios retenus, avec une pression importante sur les milieux naturels, agricoles, et patrimoniaux, peu compatible avec les orientations du SRC en matière d'impacts environnementaux. Enfin, cela est contradictoire avec les politiques publiques portées à l'échelle de la région Île-de-France qui affiche une volonté de réduire la dépendance à 45 % des besoins provenant de l'extérieur. En revanche, contrairement au scénario précédent il aurait l'avantage de permettre de couvrir toutes les variations à la hausse des besoins en matériaux, notamment sur le volet de la construction.

→ Production IDF : 15,6 Mt (54 %)
•Ressource primaire : 8,8 Mt
•Ressource secondaire : 6,8 Mt (5,8+0,5+0,5 Mt soit 20 % du total)
→ Importation : 17,6 Mt (46 %)

Scénario 3 : ***consommation haute***

Filières	**Année de référence 2018**		**Horizon 2035**	
Béton 52 %	16,42 Mt	**Total = 31,7 Mt**	**17,3 Mt**	**Total = 33,2 Mt**
VRD-TP 37 %	11,87 Mt		**12,3 Mt**	
Hydrocarbonés 11 %	3,4 Mt		**3,6 Mt**	
Bois (construction)			Marché du bâtiment similaire 2018	

Tableau 13 : *Estimation des besoins en granulat à l'horizon 2035 pour le scénario 3.*

Scénario 3			
Filière : VRD-TP : besoins en granulats à horizon 2035			**12,3 Mt**
IDF	**Ressource secondaire**	Granulats recyclés (démolition)	5,8 Mt
		MIDND	0,5 Mt
	Ressource primaire Granulats naturels : recomposés et « purs » IDF	Sablons et calcaires purs	1,53 Mt
IMPORT	Besoins non satisfaits **Taux de dépendance**		**4,47 Mt : 36 %**

Scénario 3			
Filière : produits hydrocarbonés besoins en granulats à horizon 2035			**3,6 Mt**
IDF	**Ressource secondaire**	Fraisât enrobés recyclés	0,5 Mt
IMPORT	Besoins non satisfaits Taux de dépendance	Roches éruptives et roches calcaires « pures »	**3,1 Mt 86 %**

Scénario 3			
Filière : bétons hydrauliques besoins en granulats à horizon 2035			**17,3 Mt**
IDF	**Ressource secondaire**	Granulats recyclés (gravier+sable)	
	Ressource primaire Granulats naturels recomposés et « purs » IDF	Alluvionnaires « purs » et recomposés, calcaires « purs » et recomposés, sables correcteurs	7,27 Mt
IMPORT	Besoins non satisfaits Taux de dépendance		**10,03 Mt 58 %**

Tableau 14 : *Estimation des besoins en granulat à l'horizon 2035 pour les différentes filières.*

BILAN SCENARIO 3

Ce scénario aurait l'avantage de permettre de couvrir toutes les variations à la hausse des besoins en matériaux, notamment sur le volet de la construction. Ce scénario aurait l'inconvénient de créer une **pression supplémentaire sur les importations de matériaux et d'augmenter la tension sur les réserves en matériaux** en Île-de-France. Les incidences environnementales sociétales seraient les plus impactantes avec une pression importante sur les milieux naturels. En outre, l'hypothèse d'émergence de projets de carrières ou d'extensions ainsi que les délais d'instruction, font qu'il serait difficile d'atteindre une telle capacité de production dans le pas de temps du SRC, et serait en contradiction avec le développement de l'économie circulaire, pas assez ambitieux dans ce scénario.

7.3.7. Scénario 4

C'est un scénario qui s'attache en particulier à développer au maximum l'économie circulaire à travers le recyclage de matériaux dans différentes filières et la valorisation des déchets inertes issus du BTP. Ce scénario s'appuie sur les objectifs du PRPGD fixés dans son plan régional de préservation et gestion des déchets avec la production de **6,5 Mt** de granulats recyclés, de **0,7 Mt** de MIDND, de l'incorporation de **0,8 Mt** d'enrobés recyclé dans des enrobés neufs, et la valorisation de **2,6 Mt** de terres inertes (**cf. paragraphe 4**).

→ estimation tendancielle des besoins avec un ratio de **2,48 t/h/an**
→ production de granulats recyclés élevés à **6,5 Mt** : utilisation dans la filière VRD-TP
→ incorporation de granulats recyclés dans les BPE
→ valorisation des terres inertes (terres chaulées et graves) à **2,6 Mt** : utilisation dans la filière VRD-TP
→ traitement mécanique et lavage des déblais : production de **0,6 Mt** de granulats
→ sans augmentation notable de la filière bois dans la construction (construction/rénovation)
→ estimation des besoins à horizon 2035 : **31,4 Mt (Tableau 15)**

→ Les besoins par filières

Ce scénario s'établit en considérant que la filière du BTP dite VRD-TP soit en capacité de l'emploi de la **très grande majorité des matériaux issus du recyclage des bétons de démolition**, soit **6 Mt** contre **5,8 Mt** en 2018 et **5,1 Mt** en 2020 (données UNICEM) (**Tableau 16**).

Sur un besoin en granulats d'environ 11,76 Mt pour la filière VRD-TP à l'horizon 2035 (**Tableau 16**) la part de la ressource secondaire serait composé de 6 Mt de granulats recyclés, de 2,6 Mt de terres inertes, de 0,6 Mt de granulats produit par traitement des déblais, et de 0,7 Mt de MIDND. Cela correspond à un taux d'incorporation de la ressource secondaire de 84 % contre 53 % en 2018. Avec une valorisation des terres inertes et un recyclage élevé issus des démolitions cette filière d'activité sera très nettement moins dépendante des apports extérieurs s'appuyant un maximum sur le développement de l'économie circulaire à horizon 2035 (4 % vs 35 % en 2018, scénario au fil de l'eau).

Pour la filière des produits hydrocarbonés (centrales d'enrobés à chaud, à froid, enduits) l'objectif dans ce scénario est d'atteindre les 0,8 Mt d'agrégats recyclés (taux d'incorporation de 30 %) dans le process de production d'enrobés pour les couches de roulement de chaussées. Le taux de dépendance à l'extérieur est sensiblement le même qu'en 2018 autour des 75 % avec un apport de roches éruptives et calcaires pures originaire des départements de l'ouest de la France. Ces apports fluctuent peu depuis 2000 entre 2,3 et 2,5 Mt (2,4 Mt en 2018) (**Tableau 14**).

Scénario 4 :

Filières	**Année de référence 2018**		**Horizon 2035**	
Béton 52 %	16,42 Mt	**Total = 31,7 Mt**	**16,27 Mt**	**Total = 31,4 Mt**
VRD-TP 37 %	11,87 Mt		**11,76 Mt**	
Hydrocarbonés 11 %	3,40 Mt		**3,37 Mt**	
Bois (construction)			Stabilité de la filière à 7 % de part de marché similaire à 2022	

Tableau 15 : *Estimation des besoins en granulat à l'horizon 2035 pour le scénario 4.*

Scénario 4			
Filière : VRD-TP : besoins en granulats à horizon 2035			**11,76 Mt**
IDF	**Ressource secondaire**	Granulats recyclés (démolition)	6 Mt
		MIDND	0,7 Mt
		Valorisation des terres inertes (chaulées+grave aux liants)	2,6 Mt
		Traitement mécanique lavage des déblais	0,6 Mt
	Ressource primaire Granulats naturels : recomposés et « purs » IDF	Sablons et calcaires purs	1,38 Mt
IMPORT	Besoins non satisfaits **Taux de dépendance**		**0,48 Mt : 4 %**

Scénario 4			
Filière : produits hydrocarbonés besoins en granulats à horizon 2035			**3,37 Mt**
IDF	**Ressource secondaire**	Fraisât enrobés recyclés	0,8 Mt
IMPORT	Besoins non satisfaits Taux de dépendance	Roches éruptives et roches calcaires « pures »	**2,57 Mt** **76 %**

Scénario 4			
Filière : bétons hydrauliques besoins en granulats à horizon 2035			**16,27 Mt**
IDF	**Ressource secondaire**	Granulats recyclés (gravier+sable part 5%)	0,5 Mt
	Ressource primaire Granulats naturels recomposés et « purs » IDF	Alluvionnaires « purs » et recomposés, calcaires « purs » et recomposés, sables correcteurs	6,39 Mt
IMPORT	Besoins non satisfaits Taux de dépendance		**9,38 Mt** **58 %**

Tableau 16 : *Estimation des besoins en granulat à l'horizon 2035 pour les différentes filières.*

Scénario 4 Dépendance **12,43 Mt 40 %**	NORD (34 %)	OUEST (41 %)	EST (25 %)	TOTAUX
Besoins en granulats	10,7 Mt	12,9 Mt	7,8 Mt	**31,4 Mt**
IMPORTATIONS				
Alluvionnaires	**Picardie**, Nord Pas-de-Calais 0,54 Mt	**Normandie**, Centre 2,31 Mt	Yonne et Nièvre, **Champagne** 2,65 Mt	5,5 Mt
Autres sables et marin	Picardie 0,15 Mt	0,58 Mt		0,73 Mt
Roches calcaires « dures »	Picardie, **Nord Pas-de-Calais**, Belgique 1,696 Mt	Centre, Normandie 1,08 Mt	Yonne et Nièvre, **Champagne** 1,4 Mt	4,176 Mt
Roches éruptives		**Poitou-Charentes**, Normandie, Bretagne	Auvergne-Rhône-Alpes	2,024 Mt
				12,43 Mt

Tableau 17 : *Territorialisation des besoins pour le territoire francilien.*

Bilan des importations pour les différents types de matériaux		
Matériaux	**2018 : scénario au fil de l'eau**	**2035 : scénario 4**
Alluvionnaires	6,05 Mt	5,5 Mt
Roches éruptives	2,4 Mt	2,024 Mt
Roches calcaires « dures »	7,58 Mt	4,176 Mt
Autres sables et marins	0,73 Mt	0,73 Mt

Tableau 18 : *Bilan des importations pour les différents types de matériaux entre 2018 et 2035 dans le cadre du scénario 4.*

Enfin, pour ce scénario il est envisagé que la part de filière bois dans la construction ne connaisse pas d'augmentation notable, c'est-à-dire qu'elle serait stable par rapport à 2022 (7 %). Les matériaux biosourcés ne connaîtraient pas de part croissante dans le bâtiment. L'incorporation de granulats recyclés dans les BPE resterait à un niveau bas, autour des 0,5 Mt ce qui correspond à une moyenne de 5 % de granulats recyclés dans la composition des BPE. Ce scénario pour la filière béton restera dépendant de la production de la ressource alluvionnaire francilienne (6,39 Mt), mais aussi des apports extérieurs (9,38 Mt) encore dominant à plus de 50 % (**Tableau 16**).

→ Flux/logistique : territorialisation des besoins

Par rapport à l'année de référence 2018 (scénario au fil de l'eau) les importations en roches éruptives et autres sables et marins resteraient à un niveau

équivalent. En revanche, la réduction à 40 % des besoins provenant de l'extérieur impactera les importations issues des régions voisines en alluvionnaires (0,55 Mt) mais surtout en roches calcaires « dures » (3,40 Mt) (**Tableaux 17 et 18, Figure 27**).

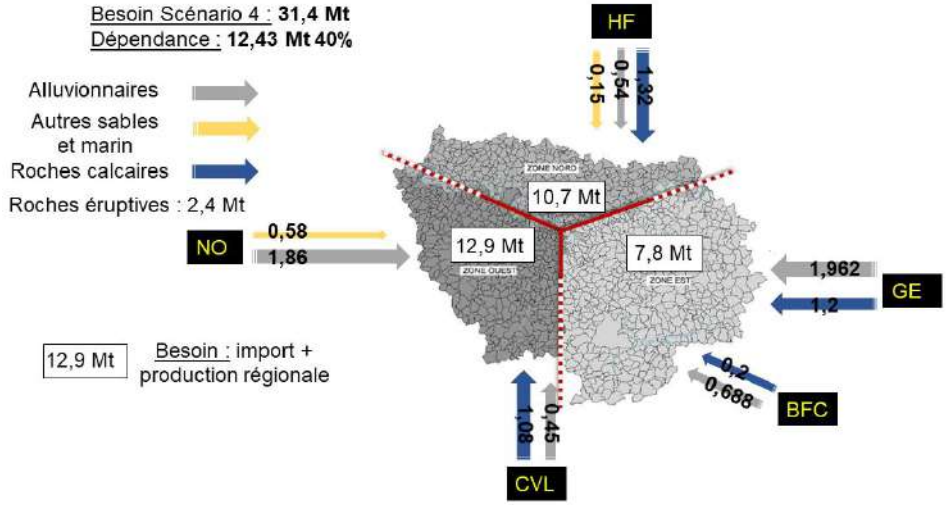


Figure 27 : *Territorialisation des besoins et apport des régions limitrophes pour le scénario 4.*

Dans ce contexte de baisse des importations, l'acheminement de granulat calcaires par camions de livraison pourra diminuer au profit en priorité d'un acheminement par voie ferrée en plus de la logistique par voie fluviale privilégié pour le transport des alluvionnaires. Pour la zone Est, les apports sont originaires de Seine-et-Marne par voie d'eau (zone Seine amont), de Bourgogne (Yonne) par voie d'eau et par route (calcaires), et de Champagne-Ardenne par voie d'eau et route pour les alluvionnaires et par le fer pour les calcaires. Les apports en alluvionnaires pour la filière béton pour la zone Ouest transiterait par voie d'eau depuis la Normandie via la Seine aval (2,31 Mt). Les apports en calcaires de Beauce peuvent être transportés par camion puis par voie d'eau. Le déficit en alluvionnaires pour la zone nord serait comblé par les apports de Picardie par voie fluviale. Le fret ferroviaire serait privilégié pour assurer la logistique des roches calcaires sur de plus longue distance (1,32 Mt du Nord Pas-de-Calais, **Figure 28**).

→ Production IDF : 18,97 Mt (60 %), dont :
•Ressource primaire : 7,77 Mt
•Ressource secondaire : 11,2 Mt (6+0,7+2,6+0,8+0,6+0,5 Mt soit 36 % du total).
→ Importation : 12,43 Mt (40 %)

BILAN SCENARIO 4

Ce scénario à l'avantage de produire des impacts limités et encadrés sur l'environnement, puisqu'il s'inscrit dans le respect des orientations du présent schéma des carrières. Si ce scénario permet de répondre de manière assez satisfaisante aux enjeux et objectifs des principales politiques publiques concernées, il ne paraît pas optimal dans une perspective de réduction de l'empreinte carbone du secteur du bâtiment avec une absence de recours aux matériaux biosourcées (bois) en mixité avec le béton. La nouvelle réglementation environnementale va permettre la montée en puissance de l'usage des matériaux biosourcés à horizon 2035. Ce scénario permet de garder un équilibre entre la production régionale et les importations, en respectant les contraintes issues des enjeux environnementaux. Cependant, si l'estimation des besoins en granulats à horizon 2035 paraît réaliste, le taux d'incorporation en granulats recyclés dans la filière béton n'est pas ambitieux par rapport à l'évolution des normes à l'issue du projet RECYBETON. Il n'est également pas en accord avec la hiérarchie des usages des matériaux secondaires préconisée dans le PRPGD. Par ailleurs, l'objectif de production des terres chaulées (2 Mt) peut paraître ambitieux par rapport à un manque de débouchés et une baisse des ventes par rapport à la concurrence avec d'autres matériaux secondaires ou naturels. Enfin, la filière VRD-TP se retrouverait très dépendante de la production en ressource secondaire (84 %) qui peut fluctuer en fonction de l'évolution de la source dans des scénarios de baisse d'activité dominé par la réhabilitation lourde plutôt que la démolition (**cf. paragraphe 6.2.2**).

7.3.8. Scénario 5 : priorité bas carbone

C'est un scénario qui s'attache à développer **(1)** l'économie circulaire à travers le recyclage de matériaux dans différentes filières et la valorisation des déchets inertes issus du BTP et **(2)** le recours à des constructions mixtes bois/béton dans le bâtiment imposé par la RE2020.

→ estimation tendancielle des besoins avec un ratio de **2,48 t/h/an**
→ production de granulats recyclés élevés à **6,5 Mt** : utilisation dans la filière VRD-TP
→ valorisation des terres inertes (terres chaulées et graves) à **1,14 Mt** : utilisation dans la filière VRD-TP
→ traitement mécanique et lavage des déblais : production de **0,6 Mt** de granulats
→ incorporation de granulats recyclés dans les BPE
→ référence mixte béton/bois pour les toutes les surfaces constructives prévues dans le secteur du bâtiment (construction/rénovation)
→ estimation des besoins à horizon 2035 : **30,02 Mt (Tableau 19)**

→ Les besoins par filières

Sur un besoin en granulats d'environ 11,76 Mt pour la filière VRD-TP à l'horizon 2035 (**Tableau 19**) la part de la ressource secondaire serait composé de 5 Mt de granulats issus du recyclage des bétons de démolition, de 1,14 Mt de la valorisation des terres inertes (0,64 Mt de terres chaulées + 0,5 Mt de grave traitée aux liants), de 0,6 Mt de granulats produit par lavage, et de 0,7 Mt de MIDND. Dans ce scénario, c'est un parti pris que de garder la production des terres chaulées (1,14 Mt) à un niveau modéré par rapport aux objectifs du PRPGD, du fait d'une part d'un manque de visibilité dans les débouchés de cette filière à horizon 2035 et d'autre part du fait du côté énergivore de la technique émettrice en GES de cette technique, même si de nouvelles études semblent suggérer un bilan plus neutre (**cf. paragraphe 4.3**).

Scénario 5 : ***priorité bas carbone***

Filières	**Année de référence 2018**		**Horizon 2035**	
Béton 52 %	16,42 Mt	**Total = 31,7 Mt**	**14,89 Mt**	**Total = 30,02 Mt**
VRD-TP 37 %	11,87 Mt		**11,76 Mt**	
Hydrocarbonés 11 %	3,4 Mt		**3,37 Mt**	
Bois (construction)			**Marché du bâtiment : 20 % bois plancher, système constructif 1,12 millions m³**	

Tableau 19 : *Estimation des besoins en granulat à l'horizon 2035 pour le scénario 5 priorité bas carbone.*

Scénario 5			
Filière : VRD-TP : besoins en granulats à horizon 2035			**11,76 Mt**
IDF	**Ressource secondaire**	Granulats recyclés (démolition)	5 Mt
		MIDND	0,7 Mt
		Traitement mécanique lavage des déblais	0,6 Mt
		Valorisation des terres inertes (chaulées et grave aux liants)	1,14 Mt
	Ressource primaire Granulats naturels : recomposés et « purs » IDF	Sablons et calcaires purs	1,38 Mt
IMPORT	Besoins non satisfaits **Taux de dépendance**		**2,94 Mt : 25 %**

Scénario 5			
Filière : produits hydrocarbonés besoins en granulats à horizon 2035			**3,37 Mt**
IDF	**Ressource secondaire**	Fraisât enrobés recyclés	0,8 Mt
IMPORT	Besoins non satisfaits Taux de dépendance	Roches éruptives et roches calcaires « pures »	**2,57 Mt 76 %**

Scénario 5 mixité béton/bois (part 20 % bois plancher/système constructif)			
Filière : bétons hydrauliques besoins en granulats à horizon 2035			**14,89 Mt**
IDF	**Ressource secondaire**	Granulats recyclés (gravier+sable : part 15%)	1,5 Mt
	Ressource primaire Granulats naturels recomposés et « purs » IDF	Alluvionnaires « purs » et recomposés, calcaires « purs » et recomposés, sables correcteurs	5,39 Mt

IMPORT	Besoins non satisfaits Taux de dépendance		**8 Mt** **54 %**

Tableau 20 : *Estimation des besoins en granulat à l'horizon 2035 pour les différentes filières.*

Pour la filière des produits hydrocarbonés (centrales d'enrobés à chaud, à froid, enduits) l'objectif dans ce scénario est d'atteindre les 0,8 Mt d'agrégats recyclés (taux d'incorporation de 30 %) dans le process de production d'enrobés pour les couches de roulement de chaussées. Le taux de dépendance à l'extérieur est sensiblement le même qu'en 2018 autour des 75 % avec un apport de roches éruptives et calcaires pures originaire des départements de l'ouest de la France. Ces importations fluctuent peu depuis 2000 entre 2,3 et 2,5 Mt (2,4 Mt en 2018), permettant de répondre aux besoins (**Tableau 20, Figures 24 et 28**).

Dans le secteur du bâtiment ce scénario à horizon 2035 envisage une mixité bois/béton que ce soit en construction ou en rénovation afin de répondre aux exigences de la nouvelle réglementation RE2020 et l'introduction de matériaux biosourcés dans la construction. Sous l'impulsion de cette réglementation à horizon 2035 il ne sera pas possible de faire sans une part plus ou moins importante de bois dans la construction (**Figure 29**). L'objectif dans ce scénario est d'atteindre à cet horizon 20 % des surfaces en bois. Cette mixité bois-béton correspond à la partie plancher et au système constructif (ossature bois, poteaux-poutres, lamellé croisé, bois massif empilé, noyau en béton). À l'échelle de toute la construction d'un bâtiment cela correspond à une part moyenne de bois de l'ordre de 8,5 %, car l'infrastructure (dallage, fondation), et les cages d'escalier ne peuvent pas être substitués et sont à 100 % en béton (**Tableau 20**).

Enfin, ce scénario ambitionne une incorporation de granulats recyclés dans les BPE à 1,5 Mt, ce qui correspond à une moyenne de 15 % de graviers et sables recyclés dans la formulation du BTE. Ce taux de substitution de granulats naturels maximum autorisé (%) est variable en fonction de la classe d'exposition selon la norme NF EN 206+A2/CN : 2022 (**cf. paragraphe 5.2**). Le choix de cette part a été décidé après avoir fait la balance entre :
(1) les nouvelles possibilités offertes par l'évolution des normes et les résultats expérimentaux très concluants qui permettent l'intégration d'une part importante de granulats recyclés dans les bétons et ce jusqu'à des % très élevé (30% en moyenne, jusqu'à 100% pour certaines expérimentations de dallage) et ;
(2) la considération du marché soulevé lors des échanges avec les professionnels. L'utilisation de granulats recyclés dans le BPE induit un surcoût de production, nécessite au-delà de 15% d'un nombre de dispositions constructives et recourir à des investissements industriels massifs, et nécessite l'incorporation d'autres éléments (fibre de propylène).
Ce scénario pour la filière béton restera dépendant de la production de la ressource alluvionnaire et calcaire francilienne (5,39 Mt), avec une dépendance à 54 % des besoins non satisfaits provenant des régions limitrophes (8 Mt importées vs 7,39 Mt produites) (**Tableau 20**).

→ Flux/logistique : territorialisation des besoins

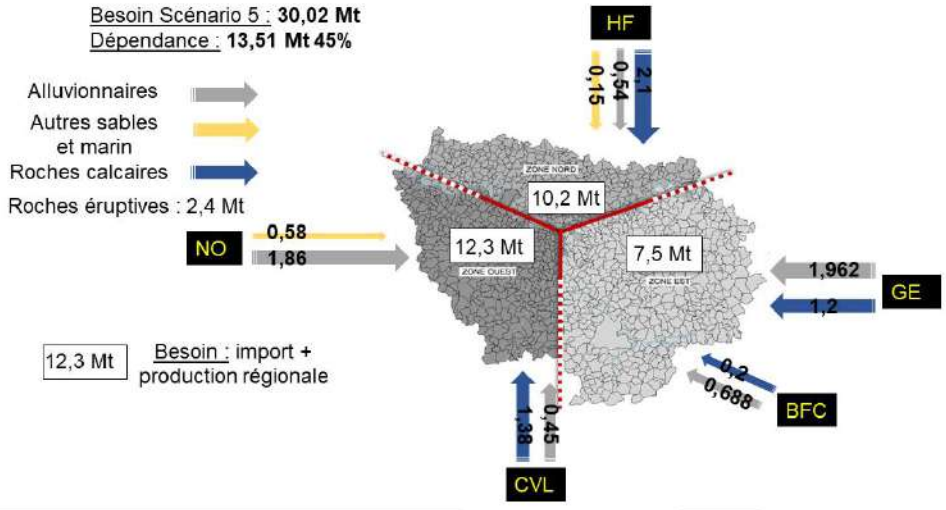


Figure 28 : *Territorialisation des besoins et apport des régions limitrophe pour le scénario 5.*

La baisse dans les importations (53 vs 45 %) serait en partie compensée par l'augmentation de l'utilisation des matériaux recyclés et la part de la filière bois dans la construction. Les régions limitrophes seraient en mesure de fournir les matériaux demandés avec une logique générale de sobriété et de maîtrise des flux de transport (**Tableau 21, Figure 28**). Par rapport à l'année de référence 2018 ce sont les roches calcaires « dures » qui seraient moins importés (-2,324 Mt) alors que l'apport d'alluvionnaires provenant des régions limitrophes varierait peu (-0,55 Mt) (**Tableau 22**). L'impact carbone du transport de matériaux serait plus

faible car d'une part les roches calcaires dures proviennent des régions dans un troisième cercle d'approvisionnement avec une logistique dominée par le fret ferroviaire et la route et que d'autre part le mode fluvial restera privilégié pour le transport des alluvionnaires. Sur le long terme la part de la production régionale de matériaux naturels diminuerait très légèrement ce qui aurait l'avantage de présenter le moins d'impact pour le territoire régional sur l'environnement et d'avoir une gestion économe de cette ressource essentielle sur le plus long terme.

→ Production IDF : 16,51 Mt (55 %)
•ressource primaire : 6,77 Mt
•ressource secondaire : 9,74 Mt (4,5+0,7+1,14+0,8+0,6+2 Mt soit 32 % du total)

→ Importation : 13,51 Mt (45 % de la production IDF)

Scénario 5 Dépendance **13,51 Mt 45 %**	NORD (34 %)	OUEST (41 %)	EST (25 %)	TOTAUX
Besoins en granulats	10,2 Mt	12,3 Mt	7,5 Mt	**30,02 Mt**
IMPORTATIONS				
Alluvionnaires	**Picardie**, Nord Pas-de-Calais 0,54 Mt	**Normandie**, Centre 2,31 Mt	Yonne et Nièvre, **Champagne** 2,65 Mt	5,5 Mt
Autres sables et marin	Picardie 0,15 Mt	Normandie 0,58 Mt		0,73 Mt
Roches calcaires « dures »	Picardie, **Nord Pas-de-Calais**, Belgique 1,781 Mt	**Centre**, Normandie 2,075 Mt	Yonne et Nièvre, **Champagne** 1,4 Mt	5,256 Mt
Roches éruptives		**Poitou-Charentes**, Normandie, Bretagne	Auvergne-Rhône-Alpes	2,024 Mt
				13,51 Mt

Tableau 21 : *Territorialisation des besoins pour le territoire francilien.*

Bilan des importations pour les différents types de matériaux		
Matériaux	**2018 : scénario au fil de l'eau**	**2035 : scénario 5**
Alluvionnaires	6,05 Mt	5,5 Mt
Roches éruptives	2,4 Mt	2,024 Mt
Roches calcaires « dures »	7,58 Mt	5,256 Mt
Autres sables et marins	0,73 Mt	0,73 Mt

Tableau 22 : *Bilan des importations pour les différents types de matériaux entre 2018 et 2035 dans le cadre du scénario 5.*

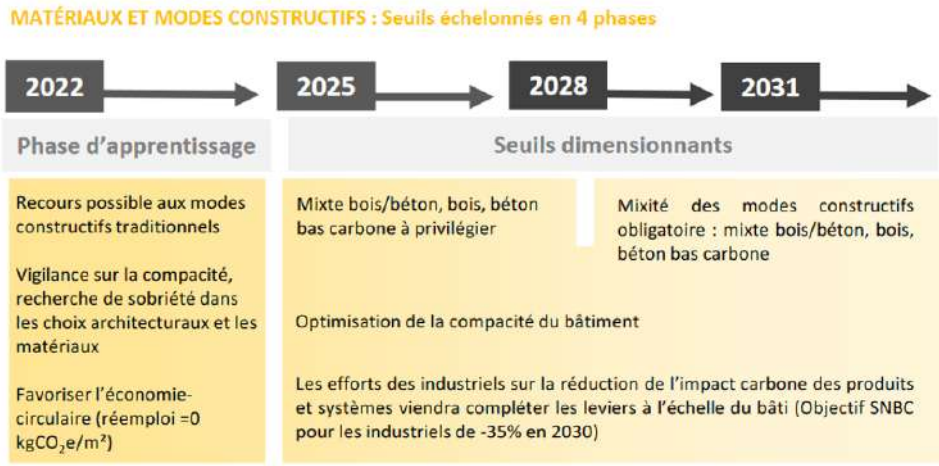


Figure 29 : *Evolution de l'utilisation des matériaux dans le bâtiment à horizon 2031 suite à l'application de la RE2020 (rapport Bois et Biosourcés, école bas carbone du logement social).*

BILAN SCENARIO 5 PRIORITE BAS CARBONE

Ce scénario à l'avantage de produire des impacts limités et encadrés sur l'environnement, puisqu'il s'inscrit dans le respect des orientations du présent schéma des carrières. L'utilisation de matériaux recyclés ainsi que la valorisation des déchets inertes permet de limiter le recours aux ressources naturelles et aux importations de granulats tout en apportant une solution au déficit de matériaux en Île-de-France. Il permet ainsi d'avoir une gestion raisonnée de l'exploitation des alluvionnaires réservés uniquement pour un usage dans le béton dont il ne peut pas être substitué. **Le recyclage sur place au niveau des grands chantiers de constructions par une prise en compte des démolitions, une mixité dans l'utilisation des matériaux avec la filière bois, ainsi qu'un apport de matériel naturel par voie fluviale permettra de réduire considérablement l'empreinte carbone du secteur du BTP à horizon 2035.**

8. L'approvisionnement de la région Île-de-France de la part des régions limitrophes à horizon 2030-2035

Dans ce chapitre est présenté :

→ le bilan des apports en granulats des régions limitrophes en direction de l'Île-de-France

▲*A. Lombard - DRIEAT*

▲*E. Fromentin – UNICEM*

Pour répondre aux besoins de l'Île-de-France et tester les volumes des importations chiffrés dans **les scénarios 4 et 5** un travail de comparaison a été effectué avec les autres SRC des régions limitrophes (Tableau 19). Les SRC des régions Pays de la Loire, Centre-Val de Loire, Auvergne-Rhône-Alpes, Nouvelle-Aquitaine, et Grand Est sont finalisés, alors que celui de Bourgogne Franche-Comté, Hauts-de-France, et Normandie est en cours.

Le scénario retenu (scénario médian) dans le **SRC Centre Val-de-Loire** intègre à horizon 2030 un approvisionnement de la région Île-de-France à hauteur de 2,5 Mt en granulats calcaires et alluvionnaires. Dans le **SRC Grand Est**, la répartition des exportations futures vers l'Île-de-France à horizon 2034 sera de 1,919 Mt pour l'alluvionnaire et de 1,246 Mt pour les calcaires, soit un total de 3,165 Mt. Dans le **SRC Pays de la Loire**, une exportation annuelle vers l'Île-de-France de 0,784 Mt de granulats concassés (calcaires et roches éruptives) et 0,196 Mt de roches meubles est prévue à horizon 2030. Les **SRC Nouvelle-Aquitaine et Auvergne-Rhône-Alpes** intègrent dans leurs scénarios une exportation vers l'Île-de-France de plus faible quantité de roches éruptives (0,51 Mt). Enfin, les scénarios retenus dans les SRC **Bourgogne Franche-Comté**, et **Normandie** intègrent un maintien des exportations vers l'Île-de-France à hauteur de 1Mt et 3,523 Mt, respectivement à horizon 2033 et 2032. Les échanges avec la DREAL de la région **Hauts-de-France** où le SRC est en cours de rédaction, ont permis de quantifier l'export de matériaux vers la région Île-de-France à horizon 2035 (**Tableau 23**). Les hypothèses retenues dans les différents SRC (finalisé ou en cours) sont donc de maintenir un niveau élevé d'exportation à horizon 2030-2035 pour alimenter en besoin la région Île-de-France (**Tableau 23**).

Export de granulats vers l'IDF	**S4**	**S5 priorité bas carbone**	**SRC Pays-de-la-Loire**	**SRC Centre Val-de-Loire**	**SRC Nouvelle-Aquitaine**	**SRC Auvergne-Rhône-Alpes**	**SRC Grand Est**	**SRC BFC**	**SRC Normandie**	**SRC Haut de France (en cours)**	**Total des régions**
Alluvionnaires	5,5 Mt (2035)	5,5 Mt (2035)	0,196 Mt (2030)	0,5 Mt (2030)			1,919 Mt (2034)	0,688 Mt (2033)	2,14 Mt (2032)	0,54 Mt	**5,983 Mt**
Calcaires	4,176 Mt (2035)	5,256 Mt (2035)		2,0 Mt (2030)			1,246 Mt (2034)	0,312 Mt (2033)	0,075 (2032)	2,96 Mt	**6,593 Mt**
Autres sables et marins	0,73 Mt (2035)	0,73 Mt (2035)							0,575 Mt (2032)	0,15 Mt	**0,725 Mt**
Granulats concassés (calcaires et éruptifs)	2,024 Mt (2035)	2,024 Mt (2035)	0,784 Mt (2030)								**0,784 Mt**
Eruptifs					0,44 Mt (2035)	0,0701 Mt (2030)			0,733 Mt (2032)		**1,24 Mt**
Total	**12,43 Mt**	**13,51 Mt**	**0,980 Mt**	**2,5 Mt**	**0,44 Mt**	**0,0701 Mt**	**3,165 Mt**	**1 Mt**	**3,523 Mt**	**3,65 Mt**	**15,325 Mt**

Tableau 23 : *Bilan des apports en granulats des régions limitrophes en direction de l'Île-de-France (avancement dans l'élaboration du SRC vert : finalisé, gris : en cours).*

L’approvisionnement de la région parisienne tel formulé par les scénarios retenus dans le cadre de l’élaboration des différents SRC des régions limitrophes apparaissent en adéquation avec la demande des scénarios 4 et 5 (**Tableau 23**).

9. Comparaison des scénarios et choix du scénario retenu

Dans ce chapitre est présenté :

→ le tableau de synthèse des enjeux pour les différents scénarios
→ la discussion des avantages/inconvénients entre les scénarios 4 et 5
→ le choix du scénario de référence et les perspectives à long terme

Table des matières

9.1. Tableau de synthèse des enjeux
9.2. Discussion entre les scénarios 4 et 5 : avantages/inconvénients
9.3. Choix du scénario retenu
9.4. Synthèse/perspective à long terme

E. Fromentin - UNICEM

9.1. Tableau de synthèse des enjeux

	Scénario 0	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4	Scénario 5
Importation (taux) Tensions autres régions	53,00 % NÉGATIF 19,84 Mt	40,00 % POSITIF 12,56 Mt	51,00 % NEUTRE 12,63 Mt	53,00 % NÉGATIF 17,6 Mt	40,00 % POSITIF 12,43 Mt	45,00 % POSITIF 13,51 Mt
Tension sur la ressource primaire (production)	4,77 Mt POSITIF	12,04 Mt NÉGATIF	7,77 Mt NEUTRE	8,8 Mt NÉGATIF	7,77 Mt NEUTRE	6,77 Mt POSITIF
Pression environnementale	POSITIF	NÉGATIF	NEUTRE	NÉGATIF	NEUTRE	NEUTRE
Développement de l'économie circulaire (taux)	22,00 % NÉGATIF	22,00 % NÉGATIF	25,00 % NEUTRE	20,00 % NÉGATIF	36,00 % POSITIF	32,00 % POSITIF
Incidence sur le plan sociétal et économique	NÉGATIF	NÉGATIF	NÉGATIF	POSITIF	POSITIF	POSITIF
Flux logistique	NÉGATIF	POSITIF	POSITIF	NÉGATIF	POSITIF	POSITIF Circuit court
Compatibilité avec les politiques publics	NÉGATIF	NÉGATIF	NÉGATIF	NÉGATIF	POSITIF PRPGD, recyclage	POSITIF PRPGD, bois, recyclage
Neutralité carbone	NÉGATIF	NÉGATIF	NÉGATIF	NÉGATIF	NEUTRE	POSITIF

Incertitude prévisionnelle	NÉGATIF Dépenpendance extérieure	NÉGATIF Dépend de l'ouverture/extension carrières	POSITIF Consommation basse	NÉGATIF Consommation haute	NEUTRE Conjoncture déconstruction	NEUTRE Conjoncture déconstruction

Tableau 24 : *Bilan des enjeux selon les différents scénarios.*

Synthèse	Scénario 0	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4	Scénario 5
NEGATIF	**7**	**7**	**3**	**8**	0	0
NEUTRE	0	0	**4**	0	4	2
POSITIF	2	2	**2**	1	**5**	**7**

Tableau 25 : *Bilan des enjeux négatifs, neutres, et positifs pour chacun des scénarios.*

Ainsi, les scénarios 0, 1 et 3 sont majoritairement négatifs ; le scénario 2 est équilibré entre neutre, négatif, et positif ; et **les scénarios 4 et 5** sont majoritairement neutre et positif (**Tableaux 24 et 25**). Les **scénarios 0 à 3**, avec une stabilité de la filière recyclage et de l'économie circulaire, apparaissent peu réaliste car l'approvisionnement de la région sera surtout reporté sur une activité extractive intensive (scénarios 1 et 3), un apport conséquent des régions limitrophes (scénario 0), ou à une baisse sensible de nos investissements (scénario 2). De cette comparaison, avec les différents paramètres structurants retenu pour établir les scénarios (économie circulaire, importation, production primaire …), il en ressort que seul les **scénarios 4 et 5** avec une part plus importante de l'économie circulaire sont susceptibles de répondre à un approvisionnement raisonné de la région, une gestion plus économe de la ressource, tout en répondant aux enjeux du territoire.

En conséquence, ces deux scénarios font l'objet d'une comparaison détaillée dans le paragraphe ci-dessous (**paragraphe 9.2**) en vue du choix du scénario retenu (**paragraphe 9.3**).

9.2. Discussion entre les scénarios 4 et 5 : avantages/inconvénients

Une comparaison détaillée entre les deux principaux scénarios par rapport à l'année de référence 2018 (scénario au fil de l'eau) est présentée dans le **Tableau 26**.

Paramètres	Année 2018 (scénario au fil de l'eau en l'absence de SRC)	Scénario 4	Scénario 5 scénario retenu
Economie circulaire	7,14 Mt (23%)	11,2 Mt (36%)	9,74 Mt (32%)
Matériaux extraits IDF	7,98 Mt	7,77 Mt	6,77 Mt
Besoins en granulats	31,7 Mt	31,4 Mt	30,02 Mt
Apports extérieurs totaux	16,79 Mt **53%**	12,43 Mt 40%	13,51 Mt 45%
Dépendance par filières VRD/TP Hydrocarbonnés Béton	35% 75% 61%	4% 76% 58%	25% 76% 54%
Incorporation granulats recyclés dans les bétons	0 Mt 0%	0,5 Mt 5%	1,5 Mt 15%
Matériaux biosourcés	Peu présent	Pas d'évolution	Système constructif mixité bois/béton

Tableau 26 : *Comparaison des principaux paramètres structurants pour les scénarios 4 et 5 par rapport à l'année de référence 2018.*

Il en ressort de cette comparaison que le Scénario 4 est le plus ambitieux en faveur de l'économie circulaire des matériaux, se basant sur le fort potentiel que peut offrir la région (bétons de démolition, valorisation des terres excavées, réemploi, lavage et traitement mécanique des terres …). En complément des ressources primaires extraites en région l'augmentation de cette ressource secondaire par rapport à 2018 permet d'être nettement moins dépendant des apports extérieurs (40%). En revanche, c'est un scénario qui se base sur la disponibilité/transformation de cette source de matériaux. Avec une tendance à moins de renouvellement urbain avec une réhabilitation lourde qui pourrait être plus importante plutôt que la déconstruction le gisement potentiel a recyclé pourrait être plus faible. Cependant, le renouvellement urbain permet une

transformation profonde des quartiers avec une offre de logements de qualité et diversifiée, en anticipant les évolutions et mutations futures. Il intervient sur l'habitat mais aussi sur les équipements publics en renforçant l'ouverture du quartier et la mixité dans ces territoires. Par ailleurs, une réhabilitation n'est pas toujours plus économique qu'une reconstruction. Une orientation vers la réhabilitation plutôt que la déconstruction est une donnée qui est soumise à la conjoncture économique et à la volonté future des pouvoirs publics difficile à prévoir à anticiper à horizon 2035. Face à d'autres ressources secondaires la quantité en termes de production de déblais chaulés peut paraître excessive dans ce scénario 4. Le scénario 5 se veut plus raisonnable dans la production de ressource secondaire mais quand même volontariste par rapport à 2018 (**9,74 vs 7,14 Mt**). La différence entre les scénarios 4 et 5 dans le développement de l'économie circulaire (**11,2 vs 9,74 Mt**) provient surtout dans la valorisation des terres inertes traitées à la chaux ou aux liants hydrauliques qui est maintenue à un niveau plus faible dans le scénario 5 (1,14 Mt) par rapport au scénario 4 (2,6 Mt) en conséquence d'un manque de débouché pour cette ressource (**Tableau 26**).

Dans le scénario 4 les bétons de démolition sont principalement recyclés en granulats pour des usages voirie et peu réintroduits dans les bétons contrairement au scénario 5 où il est fait le choix d'une réintroduction plus importante dans cette filière. En conséquence de ce choix, la dépendance extérieure pour la filière VRD/TP est seulement de 4% contre 25% dans le scénario 5. Inversement, une intégration des granulats recyclés dans toutes les filières dans le scénario 5 y compris dans le béton permet d'économiser la ressource alluvionnaire la plus critique sur le long terme et d'être ainsi moins dépend des apports extérieurs en cette ressource (54% vs 58%). Les régions limitrophes ont aussi des objectifs tournés vers une plus grande durabilité de cette ressource. Le choix du scénario 5 d'intégrer davantage de granulats recyclés dans la confection des bétons a été motivé par l'évolution des normes, des assurances, ou des projets expérimentaux concluant, et ce même jusqu'à des taux de substitution très important. Plusieurs freins ont cependant émergé des échanges avec les professionnels. Il s'agit entre autres aux recours à des investissements industriels nécessaires, à l'augmentation des dosages en ciment ainsi que de l'incorporation d'autres éléments (fibre de propylène, adjuvant), à des surcoûts de production, où à des excédents de sables recyclés moins intégré dans la formulation des bétons. C'est pour cette raison qu'une incorporation à hauteur de 15% a été privilégié.

Enfin, le scénario 5 prends compte l'évolution réglementaire dans la construction des bâtiments avec la RE2020 qui par différents paliers va imposer dès 2028 un recours aux matériaux biosourcés qui se traduira par une mixité obligatoire bois/béton. La projection théorique des besoins en granulats est donc un peu moins importante (30,02 Mt) dans ce scénario ce qui va permettre de rendre la filière béton plus économe en granulats avec cette mixité.

9.3. Choix du scénario retenu

Le bilan des schémas départementaux des carrières (SDC), quoique peu représentatif au regard de leur caractère récent, a néanmoins montré qu'ils avaient permis l'approvisionnement en matériaux et que l'impact des carrières sur l'environnement, au sens large, est, si ce n'est totalement maîtrisé, au moins limité à l'échelle de la région. Qui plus est, les SDC avaient été conçus avec une logique régionale avant d'être déclinés sur les 4 départements concernés.

Le schéma régional des carrières est un schéma de continuité qui intègre les nouvelles valeurs exigées par les textes. Le scénario retenu doit faire l'hypothèse d'un développement des activités extractives dans le respect des mesures définies au volume « objectifs, orientations, et mesures » en particulier en matière de préservation de l'environnement et du cadre de vie. Il repose sur des projections en matière de recyclage et de réemploi s'inscrivant dans la continuité des évolutions constatées ces dernières années, avec des objectifs fixés par le PRPGD et de la REP bâtiment. Il se doit également d'être réaliste et prendre en compte les perspectives d'évolution de la demande dépendant en grande partie de la conjoncture économique.

Il est également indispensable d'aider les filières à engager une transition dès à présent dans l'optique de décarboner le secteur du bâtiment à horizon 2050. Il faut prendre en compte la montée en puissance de l'utilisation des matériaux biosourcés (bois construction) dans le secteur du bâtiment sous l'impulsion de la réglementation RE2020. En effet, à partir de 2028 il sera obligatoire d'avoir une mixité des modes constructifs (**Figure 30**). Le recours aux bétons bas carbone pourra être également une solution pour aider les maîtres d'ouvrage et les maîtres d'œuvre à abaisser l'empreinte carbone des bâtiments, et des structures.

Les activités extractives peuvent et doivent se poursuivent, mais dans le souci d'un usage durable de la ressource afin de ne pas aboutir à son épuisement à moyen terme, tout en veillant à préserver les espaces agricoles et naturels, ainsi que le cadre de vie. Le scénario retenu propose une voie intermédiaire, qui tient compte de la dépendance de l'Île-de-France en matériaux. Ce scénario doit produire des impacts limités et encadrés sur l'environnement, en s'inscrivant dans la continuité du travail effectué sur les schémas départementaux.

Au regard de l'évaluation des scénarios il paraît pertinent et plus réaliste de retenir le **scénario 5** comme scénario d'approvisionnement à horizon 2035. En effet ce scénario d'approvisionnement :

- ✓ Répond aux enjeux prévisionnels d'approvisionnement du territoire à horizon 2035 ;

- ✓ N'induis pas d'incidences environnementales techniques, économiques ou sociétales impossibles à maîtriser par la mise en œuvre de mesures ERC adaptées ;

- ✓ A un moindre impact sur un plan environnemental, apporte une plus-value en termes de développement de l'économie circulaire et de l'introduction de méthodes et de matériaux alternatifs avec la nouvelle réglementation environnementale RE2020. Il s'agit d'initier et de développer progressivement certaines pratiques (recyclage du béton dans le béton, réintroduction des fraisats d'enrobés dans les formulations d'enrobés, filière bois dans la construction). C'est un scénario plus réaliste quant à la place de la ressource secondaire dans l'estimation des besoins en granulats à horizon 2035, ne rendant pas une filière exclusivement dépendant de cette ressource (filière VRD-TP, terres chaulées). Ainsi, si ces politiques sont mises en œuvre dans la durée, les effets bénéfiques seront conséquents sur le long terme ;

- ✓ N'entraîne pas d'incompatibilité et d'incohérence avec les politiques publiques régionales (PRPGD, REP, SDRIF).

Une comparaison avec les données de référence de 2018, qui correspondrait à un scénario de référence au fil de l'eau en l'absence de SRC, permet de montrer le développement important de la production de la ressource secondaire (23% vs 32%), une maitrise des apports extérieurs (53% vs 45%), et d'initier une nouvelle dynamique dans les techniques de construction du bâtiment déjà prévu par la réglementation (recyclage dans le béton, matériaux biosourcés).

9.4. Synthèse/perspective à long terme

A travers le choix du scénario retenu, le SRC Île-de-France s'engage dans un processus tourné vers l'économie circulaire qui associé à la poursuite de l'activité extractive va permettre de répondre aux besoins en matériaux et substances du territoire. Cette pratique qui initie une dynamique d'une gestion économe et rationnelle des ressources minérales sera à poursuivre sur le plus long terme afin d'enclencher une dynamique encore plus importante sur la question de la durabilité de la ressource pour notre territoire. La volonté d'aller vers de nouveaux choix de techniques constructives et la façon de renouveler/concevoir nos pôles urbains nous permettront de s'y engager plus durablement.

10. L'évolution de la production et des usages en minéraux et matériaux industriels à horizon 2035

Dans ce chapitre est présenté :

→ l'évolution de la production et des usages en minéraux et matériaux industriels à horizon 2035

SNP - DRIEAT

La production de matériaux et minéraux industriels en Île-de-France a évolué de 6 à 7 Mt dans les années 2000 pour se stabiliser autour des 5 à 6 Mt depuis les années 2010 (**Cf. Document B**). Au 1er janvier 2022 cela représente un volume de production de 5,1 Mt, soit 14 % de la production régionale de matériaux. Les matériaux et minéraux industriels sont destinés à des marchés dans de nombreux secteurs d'activités avec un traitement après extraction donnant une forte valeur ajoutée (**cf. Document B**). Les utilisateurs de ces matériaux exigent une très grande sûreté d'approvisionnement dans le temps et en qualité pour garantir leurs propres produits. En matière d'objectifs de production de ressources secondaires la production de poudre de gypse à partir de déchets de plâtre a pratiquement doublé entre 2022 (30 602 t) et 2024 (53 000 t). Les objectifs de valorisation fixés dans le PRPGD sont de 48 540 t à horizon 2025 (déjà atteint en 2024) et de 95 530 t en 2031. La logistique de ces ressources se fait essentiellement par camion du fait d'une part des multiples destinations de cette ressource (national ou international) et d'autre part du faible flux. Néanmoins, les sites en Île-de-France sont embranchés fer, certains abandonnés et d'autres en activités.

En conclusion, au vu de l'intérêt national et international de ces matériaux un besoin constant peut être pris en compte à horizon 2035 avec un accès facilité à la ressource au niveau des bassins d'intérêt stratégique.

RAPPORT
Schéma régional des carrières d'Île-de-France

Document E – Objectifs, orientations, mesures, et recommandations

Le rapport du Schéma régional des carrières d'Île-de-France comporte 6 documents :

Document A : Portée du SRC et bilan des schémas départementaux des carrières.
Document B : Etat des lieux sur les ressources minérales du territoire et les besoins/productions de matériaux de carrières pour l'année de référence 2018.
Document C : Enjeux socio-économiques et environnementaux.
Document D : Scénarios d'approvisionnement à l'horizon 2035.
Document E : Objectifs, orientations, mesures, et recommandations.
Document F : Bibliographie, ressource internet, et abréviations.

Le présent document constitue le **5ème volet** du rapport du schéma.

Dans ce document est présenté :

→ les 7 grands objectifs du schéma sur l'utilisation rationnelle et économe des ressources primaires, la valorisation des ressources secondaires, la logistique avec des transports à moindre impact sur l'environnement, la gestion de la ressource dans la planification du territoire, les différents enjeux sur le territoire pour l'implantation/extension des carrières, les enjeux relatifs à l'exploitation, et la remise en état/réaménagement des carrières au regard du territoire
→ les mesures (prescriptives) et recommandations (disposition) afin d'assurer l'atteinte de 7 grands objectifs du schéma
→ la mise en œuvre, la modalité de suivi et d'évaluation du schéma

Différentes informations du contexte des schémas régionaux ainsi que l'ensemble des documents correspondants aux étapes d'élaboration du SRC d'Île-de-France sont disponibles sur le site internet de la DRIEAT :

https://www.drieat.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/le-schema-regional-des-carrieres-src-r1702.html

Table des matières

1. Introduction sur les enjeux du territoire 249
2. Objectifs, orientations, mesures, et recommandations 252
Objectif n°1 : Assurer une gestion soutenable des ressources minérales primaires 253
Orientation n°1-1 : promouvoir un usage sobre et rationnel des ressources minérales primaires 253
Orientation n°1-2 : promouvoir l'utilisation optimale des surfaces exploitées 254
Orientation n°1-3 : assurer un approvisionnement équilibré du territoire 255
Objectif n°2 : Favoriser et encourager le réemploi, le recyclage, et la valorisation des ressources minérales secondaires 255
Orientation n°2-1 : développer l'emploi de matériaux recyclés en substitution des produits de carrière 256
Orientation n°2-2 : développer des plateformes de recyclage 257
Orientation n°2-3 : communiquer, sensibiliser et développer le recours aux matériaux recyclés et à une meilleure gestion des déchets de chantier dans la commande publique ou privée 258
Orientation n°2-4 : L'essor de la filière bois et autres matériaux biosourcés dans la construction/réhabilitation 260
Objectif n°3 : optimiser les transports et à moindre impact sur l'environnement 261
Orientation n°3-1 : prévenir les nuisances et prendre en compte les enjeux du dérèglement climatique en favorisant le principe de proximité et en limitant l'impact du transport routier 261
Orientation n°3-2 : renforcer le développement et l'usage de solutions alternatives à la route pour l'approvisionnement en matériaux 262
Objectif n°4 : intégrer la gestion de la ressource minérale dans la planification du territoire 263
Orientation n°4-1 : prise en compte des enjeux d'approvisionnement en matériaux dans les documents d'urbanisme 263

Orientation n°4-2 : maintenir l'accès aux gisements d'intérêt national, interrégional, et régional dans les documents d'urbanisme..... 264

Orientation n°4-3 : intégrer dans les documents d'urbanisme les besoins en installations ou équipements liés à l'activité industrielle 271

Orientation n°4-4 : maintien et développement des infrastructures ferroviaires et portuaires dans les documents d'urbanisme 272

Objectif n°5 : prendre en compte les différents enjeux sur le territoire pour l'implantation/extension des carrières 273

Orientation n°5-1 : protéger, maintenir et préserver les enjeux environnementaux et patrimoniaux du territoire dans le cadre des projets de carrières (nouvelles carrières, et projets de renouvellement ou d'extension de carrières existantes)274

Orientation n°5-2 : préserver la protection de la ressource en eau ayant une incidence sur l'implantation des carrières (dispositions du SDAGE-SAGE) .. 295

Orientation n°5-3 : enjeux liés à la biodiversité et les milieux pour l'implantation des carrières..... 296

Orientation n°5-4 : maîtriser l'impact des carrières sur les activités agricoles et sylvicoles..... 297

Orientation n°5-5 : enjeu relatif au patrimoine géologique régional..... 297

Objectif n°6 : prendre en compte les enjeux relatifs à l'exploitation des carrières..... 298

Orientation n°6-1 : maîtriser l'impact sur la ressource en eau lors de l'exploitation 298

Orientation n°6-2 : limiter l'impact de l'activité des carrières en termes d'émission dans l'air et de bruit 299

Orientation n°6-3 : préserver les paysages et les zones sensibles 301

Orientation n°6-4 : favoriser l'expression de la biodiversité en cours d'exploitation 303

Orientation n°6-5 : maintenir l'activité agricole durant l'exploitation..... 304

Orientation n°6-6 : valoriser le patrimoine géologique..... 305

Objectif n°7 : favoriser un réaménagement des carrières vertueux en regard de l'aménagement du territoire..... 305

Orientation n°7-1 : Prévoir des remises en état de carrières utiles au territoire306

Orientation n°7-2 : utiliser le réaménagement des carrières comme levier d'aménagement du territoire.....308

3. Assurer la mise en œuvre, la modalité de suivi et d'évaluation du schéma 311

Liste des tableaux

Tableau 1 : Acteurs concernés par les dispositions du SRC.
Tableau 2 : Valorisation et recyclage des déchets inertes en Île-de-France à horizon 2031 (objectifs du PRPGD).
Tableau 3 : Gisements d'intérêt national, interrégional, et régional.
Tableau 4 : Bassins d'exploitation d'intérêt stratégique en Île-de-France.
Tableau 5 : Les outils mobilisables par les documents d'urbanisme locaux.
Tableau 6 : Synthèse des contraintes environnementales (niveaux 1, 1bis, et 2).
Tableau 7 : Evaluation de l'impact du projet en fonction de l'intérêt patrimonial de la formation géologique.
Tableau 8 : Accompagnement de l'intégration paysagère durant l'exploitation.
Tableau 9 : Intégration paysagère pour le réaménagement de carrières.
Tableau 10 : Suivi des mesures du SRC pour chacun des 7 objectifs identifiés dans le schéma.
Tableau 11 : Mesures de coordination nécessaires avec les régions limitrophes.

Liste des figures

Figure 1 : Articulation et rapports d'opposabilité entre documents (source : instruction du gouvernement relative à la mise en œuvre des schémas régionaux des carrières).
Figure 2 : Les trois marchés de granulats et leurs usages (données UNICEM).
Figure 3 : Le diagnostic déchet dans le bâtiment (source : feuille de route pour l'économie circulaire).
Figure 4 : Schéma établissant le lien juridique entre le SRC et les documents d'urbanisme.
Figure 5 : Cartes des gisements potentiellement exploitables d'intérêt régional, interrégional, national et des gisements au sein des bassins d'exploitation d'intérêt stratégique (traitement IPR2026).
Figure 6 : Série de cartes indicatives des croisements des gisements de contraintes de fait, de protections environnementales de niveau 1, 1bis, et 2 (traitement IPR2026).
Figure 7 : Cartographie de coexposition air-bruit en Île-de-France (carte établie par Airparif et Bruitparif mai 2024).
Figure 8 : Carte des secteurs les plus impactés avec un score environnement >38. Le score environnement est basé sur une sélection de 6 indicateurs (air, bruit, pollution des sols d'origine industrielle, pollution de l'eau distribuée, sites industriels, cadre de vie) (étude IPR, ORS, Ineris, 2022).

1. Introduction sur les enjeux du territoire

Dans ce chapitre est présenté :

→ une introduction sur le cadre réglementaire
→ un rappel sur les enjeux de l'extraction des matériaux de carrières pour le territoire francilien
→ la définition des objectifs/orientations/mesures/recommandations

Table des matières

1.1. Introduction réglementaire
1.2. Rappel sur les enjeux de l'extraction des matériaux de carrières pour le territoire francilien
1.3. Définition des objectifs/orientations/mesures et articulation avec les autres plans

E. Fromentin – UNICEM

1.1. Introduction réglementaire

Conformément à l'instruction du gouvernement du 04/08/17 relative à la mise en œuvre des schémas régionaux des carrières, le SRC est un document de portée régionale qui vise à assurer la durabilité de l'exploitation des ressources géologiques.

Son contenu est défini par le Code de l'environnement (article L.515-3-I) : *« le schéma régional des carrières définit les conditions générales d'implantation des carrières et les orientations relatives à la logistique nécessaire à la gestion durable des granulats, des matériaux et des substances de carrières dans la région. Il prend en compte l'intérêt économique national et régional, les ressources, y compris marines et issues du recyclage, ainsi que les besoins en matériaux dans et hors de la région, la protection des paysages, des sites et des milieux naturels sensibles, la préservation de la ressource en eau, la nécessité d'une gestion équilibrée et partagée de l'espace, l'existence de modes de transport écologiques, tout en favorisant les approvisionnements de proximité, une utilisation rationnelle et économe des ressources et le recyclage. Il identifie les gisements potentiellement exploitables d'intérêt national ou régional et recense les carrières existantes* ». Il se substitue aux schémas départementaux des carrières précédemment établis.

Le schéma doit tenir compte des politiques publiques de l'Etat en Île-de-France (construction de 70 000 logements/an, stratégie nationale bas carbone, nouvelle réglementation énergétique et environnementale pour les constructions neuves dans le secteur du bâtiment RE2020 …). Les évolutions techniques sont également à considérer, comme les évolutions dans le secteur du BTP avec le passage aux nouvelles formulations des bétons (projet Recybéton). Il est aussi important d'être en accord avec les objectifs du PRPGD à horizon 2025 et 2031, qui souhaite mettre en avant l'économie circulaire au cœur des chantiers franciliens. En complément, la filière REP Bâtiment, entrée en vigueur en 2023, vise aussi à développer le tri, le recyclage, et le réemploi des déchets et à réduire les dépôts sauvages.

Le rapport présente et détaille les **objectifs quantitatifs** de production de matériaux et substances de carrières et les objectifs réalistes de limitation et de suivi des impacts. Afin d'assurer l'atteinte des objectifs, le schéma détaille les **orientations** en termes d'utilisation rationnelle et économe des ressources minérales primaires et issues du recyclage, de remise en état et réaménagement, et de logistique. Enfin, les **mesures** sont des dispositions prescriptives précises et les **recommandations** sont des dispositions d'intention générale.

1.2. Rappel sur les enjeux de l'extraction des matériaux de carrières pour le territoire francilien

Pour les granulats, l'un des premiers enjeux est la question de la disponibilité de la ressource et de ses modalités d'exploitations au regard du développement du territoire tel qu'identifié dans les politiques publiques. Ces enjeux sont de nature patrimoniale que cela soit naturel (géodiversité, biodiversité), culturel, paysager, ou écosystémique. Un autre enjeu principal est de conforter la filière de production des matériaux de recyclage des déchets du BTP, générant une économie de granulats naturels. Cette question se pose particulièrement dans le contexte du Grand Paris avec la gestion de plus de 20 millions de tonnes de terres excavées produites par la construction du réseau du Grand-Paris Express et la mise en œuvre des nombreux projets d'aménagements et de renouvellement urbains. Enfin, un dernier enjeu principal pour les granulats est celui de l'approvisionnement qui est indispensable à la fabrication des bétons pour la construction et la réalisation des grands projets d'infrastructures. La contrainte d'acheminement et de stockage de plus de 30 millions de tonnes de granulats consommés annuellement en Île-de-France représente un enjeu important pour le territoire. Pour éviter un recours à des flux routiers sur de longue distance une organisation autour de vastes plates-formes multimodales connectés par voie d'eau et ferré, même en réseau très dense, apparaît indispensable afin d'assurer l'approvisionnement ainsi que la distribution de matériaux vers les chantiers de construction. Ces grands pôles doivent être constitué de plates-formes fluviales, ferroviaires, d'aires de stationnement, de stockages de matériaux, de centrales à béton, de plates-formes de recyclages et de tri/transit afin de faire face aux enjeux d'un transport plus vertueux tout en considérant l'importance du développement de l'utilisation de la ressource secondaire. Ce besoin de proximité se traduit par une intégration de ces plates-formes, source de potentiel problèmes au niveau local (nuisances, concentration du trafic, intégration paysagère), dans le tissu urbain où cette offre se retrouve en concurrence avec l'espace à vivre qui répond à une logique de développement du territoire.

Pour les matériaux et minéraux industriels l'enjeu principal est l'accès à la ressource d'intérêt national (GIN) qui après traitement donne au produit une forte valeur ajoutée. L'alimentation des unités industrielles de valorisation sont le plus souvent implantées sur le site même de la carrière ou reliées spécifiquement aux sites

d'extraction. Il convient donc de protéger, notamment des nouvelles urbanisations, de rendre l'accès effectif au gisement dans les bassins d'exploitation d'intérêt stratégique et de gérer durablement les gisements les plus sensibles pour permettre une exploitation des ressources dans une perspective à long terme afin d'assurer les besoins en minéraux industriels nécessaires à l'économie nationale.

1.3. Définition des objectifs/orientations/mesures et articulation avec les autres plans

Ainsi au regard de ces enjeux également identifiés dans l'état des lieux (**cf. Document B**), de l'étude des scénarios d'approvisionnement à horizon 2035 et sur la base du choix du scénario retenu (**cf. Document D**) le présent document identifie **7 objectifs**, déclinés en **27 orientations**, elles-mêmes traduites de manière opérationnelle à travers **43 mesures** et **10 recommandations**. Les pétitionnaires doivent justifier de la compatibilité de leur projet avec le schéma régional des carrières. Conformément à l'article L.515-3 du Code de l'environnement le projet d'exploitation soumis à autorisation doit être **compatible** avec le SRC. Les SCoT doivent être **compatibles** ou rendus compatibles avec le SRC. En l'absence de SCoT, ce sont les PLU(i) et les cartes communales qui doivent être **compatibles** ou rendus compatibles avec le SRC. Le SRC porte également sur l'organisation des filières à travers la définition d'objectifs et de recommandations dont la mise en œuvre dépend notamment d'autres politiques sectorielles (transport, matériaux de substitution, …). Dans ce cadre, la synergie des politiques sectorielles de la part des pouvoirs publics est à rechercher. Par ailleurs, le SRC doit être **compatible** ou rendu compatible dans un délai de trois ans avec les dispositions du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) et des schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE), s'ils existent. Le SRC **prend en compte** le schéma régional de cohérence écologique et précise les mesures permettant d'éviter, de réduire, et le cas échéant, de compenser les atteintes aux continuités écologiques que sa mise en œuvre est susceptible d'entraîner. Enfin, le schéma régional des carrières est élaboré après **consultation** du PRPGD et du PRAD (**Figure 1**). Ces séries de mesures et recommandations s'adressent à différents acteurs du territoire francilien en visant à encadrer les activités au regard des enjeux spécifiques au territoire (**Tableau 1**).

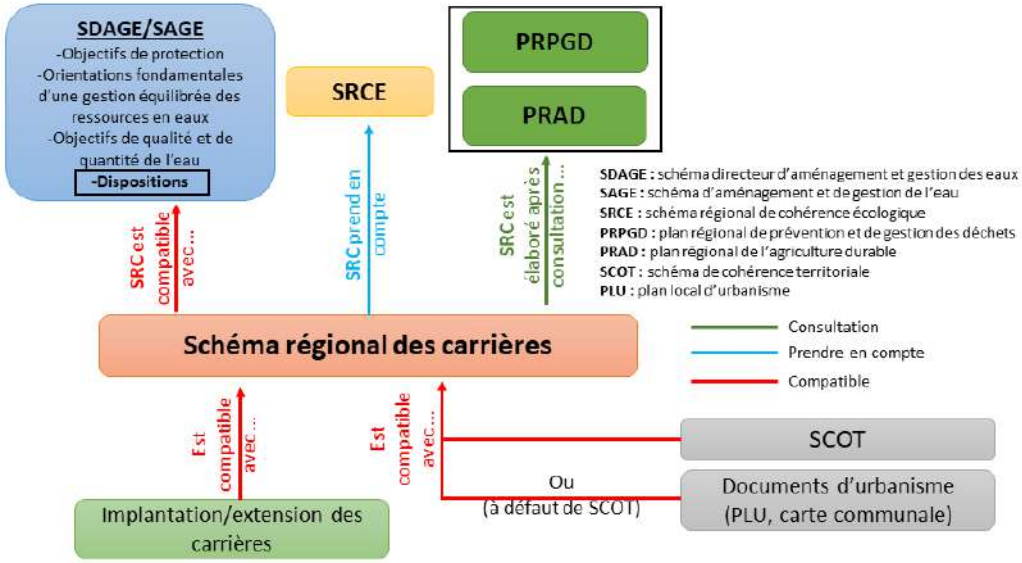


Figure 1 : *Articulation et rapports d'opposabilité entre documents (source : instruction du gouvernement relative à la mise en œuvre des schémas régionaux des carrières).*

2. Objectifs, orientations, mesures, et recommandations

Dans ce chapitre est présenté :

→ les objectifs sur la base de l'analyse des enjeux de l'activité extractive
→ les orientations en termes d'utilisation rationnelle et économe des ressources minérales primaires et issus du recyclage, de remise en état et réaménagement, et de logistique
→ les 42 mesures et 9 recommandations visant l'atteinte des objectifs du schéma

E. Fromentin – UNICEM

Le SRC contribue à décliner à l'échelle de la région la stratégie nationale de gestion durable des granulats terrestres et des matériaux et substances de carrières dont un des points essentiels est de prévoir l'accès durable à la ressource. C'est ainsi que sur la base de l'analyse des enjeux de l'activité extractive des matériaux pour le territoire (**cf. chapitre 1**) le SRC prévoit des dispositions (mesures et recommandations) qui s'articulent autour des **7 grands objectifs** suivants :

Objectif n°1 : assurer une gestion soutenable des ressources minérales primaires
Objectif n°2 : favoriser et encourager le réemploi, le recyclage, et la valorisation des ressources minérales secondaires, et promouvoir l'utilisation des matériaux biosourcés
Objectif n°3 : optimiser les transports et à moindre impact sur l'environnement
Objectif n°4 : intégrer la gestion de la ressource minérale dans la planification du territoire
Objectif n°5 : prendre en compte les différents enjeux sur le territoire pour l'implantation/extension des carrières
Objectif n°6 : prendre en compte les enjeux relatifs à l'exploitations des carrières
Objectif n°7 : favoriser un réaménagement des carrières vertueux en regard de l'aménagement du territoire.

Acteurs concernés
Professionnels de l'extraction de matériaux de carrières
Grands consommateurs de ressources minérales (acteurs de l'aménagement publics comme privés, industrie utilisant la ressource minérale)
Prescripteurs (maître d'œuvre, maître de l'ouvrage)
Organisateurs et acteurs du recyclage
Organismes public et privé de recherche
Collectivités territoriales, organismes en charge de la planification territoriale (articles L.131-1 et L.131-6 du Code de l'urbanisme, mise en compatibilité avec le SRC)
Gestionnaires d'infrastructures routières, des réseaux de transport ferroviaire et fluvial
Transporteurs
Services instructeur de l'état en charge de l'instruction des dossiers d'autorisation environnementales (article L.515-3 Code de l'environnement, mise en compatibilité avec le SRC)

Tableau 1 : *Acteurs concernés par les dispositions du SRC.*

Objectif n°1 : Assurer une gestion soutenable des ressources minérales primaires

Le schéma régional des carrières définit à l'horizon des 12 prochaines années un scénario d'approvisionnement pour la région en visant une exploitation raisonnable et économe des ressources minérales primaires, en prenant compte à cette fin des ressources alternatives issues du recyclage et des matériaux biosourcés (**cf. Document D**). Cet objectif n°1, centré sur la gestion durable des ressources minérales primaires, s'articule autour de **3 orientations** et **6 mesures** qui s'adressent principalement aux professionnels de la production de matériaux de carrières, aux prescripteurs, ainsi qu'aux acteurs de l'aménagement du territoire.

La mise en place de la stratégie nationale pour la sobriété des matériaux de carrières a pour objectif d'assurer un approvisionnement soutenable des territoires et le SRC doit y contribuer. Les matériaux de carrières sont des ressources minérales non renouvelables, il convient donc d'adapter l'utilisation du matériau à sa qualité et/ou sa rareté (Orientation n°1-1). Pour les carrières en cours d'exploitation, économiser de la ressource impose d'aller exploiter le gisement le plus rationnellement possible avec des coûts économiques et environnementaux acceptables (Orientation n°1-2). La recherche d'un usage économe de la ressource impliquera la prise en compte de l'impact économique du transport (Orientation n°1-3).

Orientation n°1-1 : promouvoir un usage sobre et rationnel des ressources minérales primaires

Un inventaire exhaustif des ressources potentiellement exploitables en région Île-de-France a été établi dans l'état des lieux du SRC (**cf. Document B**). S'agissant de la ressource en granulats, l'étude technico-économique de 2018 menée par l'UNICEM présente les trois catégories de granulats pour les différentes filières (bétons hydrauliques, produits hydrocarbonés, VRD-TP) compte tenu des critères techniques de qualité et des exigences réglementaires (**Figure 2**). Ainsi, en fonction de la nature de ces matériaux il est important de noter que certains usages sont plus appropriés que d'autres techniquement et économiquement (**Figure 2**).

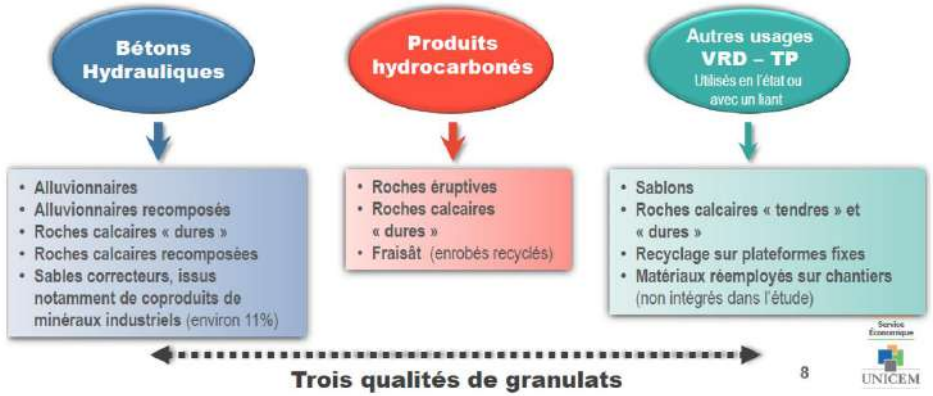


Figure 2 : *Les trois marchés de granulats et leurs usages (données UNICEM).*

Mesure n°1 – établir et promouvoir de manière pédagogique la hiérarchie d'utilisation de la ressource par rapport à son usage.

Cibles : grands consommateurs de ressources minérales

Il convient aux grands consommateurs de ressources minérales (prescripteurs, acteurs de l'aménagement du territoire, industriel utilisant la ressource minérale) de veiller à la bonne adéquation de la ressource en fonction de son usage, et en particulier de veiller à l'utilisation économe des matériaux et ainsi réserver les matériaux les plus performants aux usages spécifiques qui le nécessitent. C'est le cas par exemple des alluvionnaires qui restent un matériau privilégié dans la confection des bétons (ouvrages d'art ou routes, bâtiment), dont la substitution par d'autres matériaux (granulats recyclés, calcaire massif) reste encore limitée (**Figure 2**). A cette fin, cette mesure a pour objectif de produire un guide qui pourra comprendre un tableau de référence d'adéquation ressources/usages qu'il est important de promouvoir auprès de tous les acteurs afin de garantir les bonnes pratiques. Le suivi et l'applicabilité de cette mesure sera assurée par la création d'un observatoire régional des matériaux de construction composé par une chaîne d'acteurs régionaux (DRIEAT, fédérations de professionnels, représentant des collectivités, maître d'œuvre, **cf. paragraphe 3.2**) qui se chargera de l'élaboration et de la promotion de ce document, après actualisation des nombreux guides publiés précédemment.

Mesure n°2 – mettre en place un suivi des ressources primaires produites par une analyse régulière du fichier GEREP.

Cibles : services instructeur de l'état en charge de l'instruction des dossiers, professionnels de l'extraction de matériaux de carrières

Cette mesure s'adresse autant aux services instructeurs de l'état (DRIEAT), qu'aux professionnels de l'extraction ainsi qu'aux fédérations de professionnels. Les fédérations de professionnels auront accès au fichier GEREP afin d'encourager leurs entreprises à remplir l'enquête annuelle sur l'activité des exploitations de carrières. Le fichier GEREP, outre les données relatives aux émissions de polluants dans l'air, l'eau, le sol et les déchets des installations classées, contient également des informations essentielles concernant la production de ressources primaires (ou matériaux extraits des carrières) comme les matériaux commercialisés (recomposition sur site avec des matériaux d'autres carrières y compris hors Île-de-France), et notamment :

- Les informations générales sur les établissements ;
- La quantité annuelle de matériaux extraits (de laquelle est soustraite la quantité de stériles d'exploitation), et les informations sur la superficie ;
- La date de fin d'autorisation de carrières ;
- Les filières de destination des matériaux extraits ;
- Les informations relatives à la remise en état.

Ainsi, le renseignement exhaustif de la base de données GEREP par les exploitants de carrières est primordiale afin de rendre compte de l'approvisionnement du territoire en matériaux primaires. Le département Risques Chroniques (DRC) de la DRIEAT est lui en charge de recueillir les informations, compléter le fichier et de vérifier la cohérence des données. Cette mesure est liée à la création d'un observatoire des matériaux de construction (**cf. paragraphe 3.2**) qui permettra de rendre la base GEREP plus ouverte afin de suivre les objectifs fixés à travers le scénario de référence retenu (**Cf. Document D**).

Orientation n°1-2 : promouvoir l'utilisation optimale des surfaces exploitées

Mesure n°3 – étudier préalablement l'épaisseur du gisement de manière à exploiter la totalité du gisement techniquement dans des coûts acceptables.

Cibles : professionnels de l'extraction de matériaux de carrières (granulats)

Cette mesure s'adresse principalement aux professionnels de l'extraction. Économiser la ressource impose d'aller exploiter autant que possible d'un point de vue technico-économique et environnemental (rapport coût/bénéfice/enjeux environnementaux) le gisement afin de limiter l'ouverture de nouvelles carrières.

Mesure n°4 – valoriser le gisement en fonction de l'évolution des besoins par les grands consommateurs de ressources minérales.

Cibles : grands consommateurs de ressources minérales (granulats), prescripteurs

Cette mesure vise à optimiser les gisements autant que possible au regard de l'évolution des besoins sur le territoire.
Ainsi, il est demandé aux grands consommateurs de ressources minérales (acteurs de l'aménagement publics comme privés) ainsi qu'aux prescripteurs (maître d'œuvre, maître de l'ouvrage) de :

- caractériser précisément les besoins en matériaux autant en quantité qu'en qualité afin d'économiser au mieux les ressources naturelles ;
- définir le plus précisément possible l'usage qui sera fait des matériaux extraits par les carriers, et de justifier l'adéquation ressource-usage afin de promouvoir l'utilisation optimale des surfaces exploitées en lien avec l'évolution dans le temps des besoins. Pour cela, ils pourront s'appuyer sur le tableau de référence d'adéquation ressources/usages qui pourra être élaboré par l'observatoire régional des matériaux de construction (**Mesure n°1**).

Cette mesure vise à mettre en œuvre une partie de la « stratégie nationale pour la gestion durable des granulats terrestres et marins et des matériaux et substances de carrières » de mars 2012, qui se décline en 4 axes. Elle propose en particulier dans **l'axe 1** une série de 5 actions pour « *répondre aux besoins et optimiser la gestion des ressources de façon économe et rationnelle (renforcer l'adéquation entre usage et qualité des matériaux et entre besoins et réserves autorisées, tout en favorisant les approvisionnements de proximité)* ».

Orientation n°1-3 : assurer un approvisionnement équilibré du territoire

Mesure n°5 – étudier le rapprochement spatial entre les lieux de production et de consommation en fonction de la ressource

Cibles : grands consommateurs de ressources minérales, organisateurs et acteurs du recyclage, prescripteur

Cette mesure s'adresse aux grands consommateurs de ressources minérales, aux acteurs du recyclage ainsi qu'aux prescripteurs. L'approvisionnement équilibré du territoire en granulats peut impliquer soit de rechercher autant que possible une proximité production – besoin, avec des enjeux différents suivant les ressources, soit de privilégier, pour des distances plus importantes, une logistique plus vertueuse avec l'utilisation du réseau fluvial.
L'Île-de-France revêt un caractère particulier avec un phénomène d'éloignement progressif des zones de gisements par rapport au besoin comme en zone dense dans les départements de la petite couronne qui ne produisent pas de matériaux. Face à cet enjeu il est demandé aux pétitionnaires de :

- s'appuyer sur la territorialisation spatiale en Y des besoins en granulats pour alimenter le territoire entre les différentes zones Nord-Ouest-Est en accord avec le scénario de référence retenu (scénario 5, **cf. Document D**) ;
- d'identifier les modalités de logistique envisageable en favorisant autant que possible des moyens de transport doux (association voie routière et fluviale) autour de l'axe Seine et son réseau (**cf. Document D**).

En revanche, le choix de reconstruire la ville sur la ville en visant une densification maîtrisée des pôles urbains va influencer le développement de l'économie circulaire avec une source conséquente de déchets inertes à valoriser/recycler issus de la déconstruction. La mobilisation de cette ressource locale peut rapprocher les lieux de production et de consommation avec le déploiement des plateformes de concassage mobiles à proximité des centrales BPE des chantiers. Le déploiement de ces installations peut cependant rencontrer certains freins que les pétitionnaires et les décideurs doivent prendre en compte (**cf. Orientation n°2-2**).

Avec cette mesure le SRC vise à rechercher cette synergie entre le maintien d'une activité extractive et l'emploi de la ressource secondaire issue de l'économie circulaire en s'appuyant sur un approvisionnement en Y du territoire afin de limiter les distances de transport et en privilégiant une logistique adaptée entre lieu de production et besoin.

Mesure n°6 – encourager et soutenir les projets de recherche visant à avoir une gestion économe de la ressource primaire.

Cibles : organismes public et privé de recherche

Cette mesure s'adresse principalement aux financeurs de la recherche (ADEME, Etat, région : thèses, postdoctorat …) et aux organismes de recherche publique (CEREMA, CNRS) comme privé (R&D) qui peuvent développer, encourager, ou promouvoir des projets de recherche sur des sujets tels que (1) l'adéquation ressource-usage, (2) la valorisation des matériaux moins nobles comme les co-produits, (3) le développement de l'usage de matériaux ou méthodes innovantes en substitution des ressources minérales sous tension (béton bas carbone, terre crue …), (4) comme la mise en place de projets pilotes pour tester de nouveaux procédés industriels. Une évolution de la réglementation et des normes techniques sera nécessaire pour accompagner ces projets de recherche et de développement. Ces projets feront suite aux projet nationaux Recybéton (2012-2018) puis Fastcarb (2017-2022) qui ont permis des avancées techniques majeures sur l'utilisation des granulats de béton recyclés.

Objectif n°2 : Favoriser et encourager le réemploi, le recyclage, et la valorisation des ressources minérales secondaires

Cet objectif regroupe les orientations et mesures (7 mesures et 5 recommandations) visant à économiser les matériaux naturels par la valorisation et le recyclage des déchets inertes issus du BTP (**Orientation n°2-1**), à favoriser l'implantation d'installations de recyclage (**Orientation n°2-2**), à sensibiliser les acteurs sur le développement de l'économie circulaire (**Orientation n°2-3**), et à permettre l'essor des matériaux biosourcés dans la construction (**Orientation n°2-4**). Ces **mesures et recommandations** s'adressent aux producteurs de granulats et aux utilisateurs de matériaux de carrières, aux donneurs d'ordres et maîtres d'ouvrage, ainsi qu'aux organisateurs et aux acteurs du recyclage.

Orientation n°2-1 : développer l'emploi de matériaux recyclés en substitution des produits de carrière

	Chiffres 2020	Chiffres 2022	Projection 2025	Projection 2031	Usage des matériaux secondaires	Installations (2022)
Granulats recyclés	5 Mt	4,16 Mt	6,5 Mt	6,5 Mt	VRD-TP/bétons	104 installations de concassage
Terres inertes Terres chaulées	0,64 Mt	0,37 Mt	1,3 Mt	2 Mt	VRD-TP	32 plateformes
Graves traitées aux liants	0,07 Mt	0,08 Mt	0,5 Mt	0,6 Mt	VRD-TP	
Agrégats d'enrobés (production+taux de recyclé)	0,5 Mt (taux 20 %)	0,71 Mt (taux 24 %)	0,6 Mt (taux 25 %)	0,8 Mt (taux 30 %)	Hydrocarbonés	29 centrales
Traitement mécanique et lavage des déblais	0 Mt	0,09 Mt	0,5 Mt	0,6 Mt	VRD-TP	1 plateforme 2 en 2025
MIDND	0,5 Mt	0,46 Mt	0,7 Mt	0,7 Mt	VRD-TP	6
Taux de valorisation des déchets du BTP en y incluant les tonnages réemployés et valorisés en remblaiement de carrières et aménagement	**67,00 %**	**69,5 %**	**75,00 %**	**85,00 %**		

Tableau 2 : *Valorisation et recyclage des déchets inertes en Île-de-France à horizon 2031 (objectifs du PRPGD).*

Le plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) (délibération n°2019-053 du 21 novembre 2019) incite les professionnels et les donneurs d'ordre à tendre vers des objectifs de recyclage pour les déchets inertes issus du BTP qu'il n'est pas possible d'éviter ou de réemployer (**Tableau 2**). L'un des objectifs du PRPGD est d'augmenter la production de ressources minérales secondaires avec des déclinaisons chiffrées par typologie afin d'atteindre un taux de valorisation des déchets du BTP de 75 % à horizon 2025 et de 85 % à horizon 2031 (**Tableau 2**). Il s'agit également d'améliorer le mix d'approvisionnement de l'Île-de-France pour les matériaux de construction, notamment pour réduire la dépendance de la région Île-de-France en granulats naturels (**Tableau 2**). En 2022, les déchets inertes franciliens ont été valorisés à hauteur de 69,5%, ce qui est encore en dessous des objectifs de valorisation fixés par l'Europe à 70% dans la directive cadre déchet (directive 2008/98/CE). Les recommandations qui suivent s'inscrivent dans le cadre du développement plus général de l'usage de ressources alternatives dont les matériaux biosourcés, la valorisation des roches excavées et des déchets d'extraction afin de réduire les besoins en extraction de granulats au plus juste et ainsi concilier utilisation de la ressource et usage (**cf. Orientation 1.1**).

Recommandation n°1 – Développer l'emploi des matériaux recyclés en substitution des produits de carrière

Cibles : grands consommateurs de ressources minérales, prescripteurs, organisateurs et acteurs du recyclage

Les utilisateurs de matériaux de carrières, les maîtres d'ouvrage des chantiers du BTP, les organisateurs et acteurs du recyclage sont incités à valoriser/recycler les déchets des chantiers issus du BTP et à développer l'emploi de matériaux recyclés en substitution de matériaux de carrières et à tendre vers les objectifs suivants :

- Porter la production de granulats recyclés issus des démolitions à 6,5 Mt en 2031 ;
- Introduire, sur une moyenne régionale 15 % de graviers et 15 % de sables recyclés dans la formulation des bétons. Ce chiffre sur l'ensemble des bétons est une moyenne des différents cas qui chacun prend en compte la norme en vigueur qui précise pour chaque type de granulats (gravillon de type 1 et 2, sable) le taux de substitution maximum autorisé en % en fonction de la classe d'exposition du béton (norme NF EN206+A2/CN de 2022) ;
- Atteindre un taux d'incorporation de 30 % de fraisât recyclé dans le processus de production des enrobés à horizon 2031 ;

- Maintenir le recyclage des ballasts SNCF à son niveau actuel (proche de 100 %) ;
- Développer le recyclage des balayures de voirie en région. Pour ce faire, les grandes agglomérations de la région sont incitées à orienter ces matériaux vers les filières de recyclage, plutôt que vers le stockage ultime ;
- Valoriser autant que possible les sédiments inertes dragués dans les canaux sous forme de granulats, et à défaut envisager leur utilisation en comblement de carrière ;
- Valoriser 0,7 Mt de mâchefers et métaux issus de l'incinération à horizon 2031 comme matériaux alternatifs à ceux employés en travaux de voiries.

Cette recommandation a été fixée en cohérence avec les objectifs du PRPGD à horizon 2031, et en accord avec l'évolution des normes dans le béton issu du projet RECYBETON. Le cas échéant, ils pourront être actualisés par l'observatoire des matériaux et le comité de pilotage, en fonction de l'évolution des gisements (quantité et qualité) et des cadres normatifs.

Recommandation n°2 – valoriser les terres inertes traitées à la chaux ou aux liants hydrauliques.

Cibles : grands consommateurs de ressources minérales, organisateurs et acteurs du recyclage

Les terres inertes peuvent être valorisées par ajout de liants (chaux, hydrauliques), ce qui leur apporte certaines propriétés physiques utilisables en techniques routières. Le SRC incite les professionnels, dans la mesure du possible suivant l'évolution du marché, à tendre vers les objectifs suivants à horizon 2031 (Tableau 2) :

- Atteindre une production de graves traités aux liants de 0,5 Mt en 2025 et de 0,6 Mt en 2031 ;
- Atteindre une production de déblais traités à la chaux de 1,3 Mt en 2025 et de 2 Mt en 2031.

Le PRPGD préconise de développer cette activité sur les sites existants pour assurer une meilleure proximité des chantiers et ainsi économiser des allers-retours par camion.

Orientation n°2-2 : développer des plateformes de recyclage

En raison des coûts liés au transport, les installations de recyclage de matériaux de déconstruction se doivent d'être localisées au plus près du gisement. C'est la condition pour que la mise en valeur de ces déchets inertes soit économiquement viable. Ces plateformes de concassage ont ainsi l'inconvénient de devoir être situées dans des territoires soumis à une forte pression foncière et ce d'autant plus qu'elles couvrent des surfaces importantes. Ces conflits d'usages font que les plateformes de recyclage ont des difficultés à se maintenir en place dans la zone centrale alors que leur présence y est indispensable pour permettre la valorisation du gisement potentiel de granulats recyclés. Le maintien de ces installations est primordial. C'est pourquoi un travail de sensibilisation de la part des organisateurs et acteurs du recyclage auprès des élus et des collectivités territoriales doit être engagé sur la nécessité de leur maintien et de leur développement à proximité de la ressource. Parallèlement, des efforts devront être réalisés pour limiter les impacts négatifs de ces plateformes pour les riverains (nuisances sonores, poussières …).

Recommandation n°3 – encourager la possibilité d'intégrer des installations de tri/recyclage sur le territoire notamment via un accompagnement financier.

Cibles : organisateurs et acteurs du recyclage

Le développement des plateformes de concassage mobiles à proximité des chantiers permet de rendre le territoire plus circulaire avec la valorisation des déchets issue d'une déconstruction sélective et ainsi favoriser le réemploi sur place pour les futurs chantiers limitant les allers-retours par camion. Le SRC encourage à travers cette recommandation la possibilité via un accompagnement financier, d'assurer le maillage des équipements en plateforme mobile afin d'encourager le développement de l'économie circulaire au cœur du territoire francilien.

Dispositif créé en 2023 le fonds d'accélération de la transition écologique dans les territoires, aussi appelé « fonds vert », aide les collectivités à renforcer leur performance environnementale, adapter leur territoire au changement climatique et améliorer leur cadre de vie. Dans le cadre du Fonds Vert un financement est octroyé pour stimuler la transition écologique et la réindustrialisation des territoires au sein du programme Territoires d'industrie en transition écologique pour la période 2023-2027 (Axe 3). Cette mesure permet de soutenir des projets d'investissements

industriels structurants et aux impacts positifs importants qui contribuent à soutenir l'émergence, le renforcement, et la réindustrialisation de chaînes de valeur stratégiques pour la transition écologique. Parmi les projets éligibles au fonds vert est soutenu le secteur de la production industrielle contribuant au recyclage de matériaux ou matières premières, à l'économie circulaire et au réemploi, ou à la valorisation de déchets et co-produits (équipements de la transition énergétique, de la rénovation du bâti, …).

Le dispositif Zéro déchet et économie circulaire de la région Île-de-France permet de soutenir les projets de prévention et de valorisation des déchets qui répondent aux objectifs fixés dans le PRPGD. Ce dispositif existe depuis 2016 et se présente sous la forme d'un appel à projets ouvert en continu. Il permet notamment de soutenir les investissements nécessaires à la création ou à la modernisation des installations dédiées au tri et au recyclage des déchets du BTP.

L'aide au développement de ces activités peut également passer par une aide des collectivités locales visant à favoriser l'implantation de ces dernières au travers d'une fiscalité foncière adaptée.

Mesure n°7 – recenser et communiquer sur l'emplacement des installations de recyclage existants afin de s'insérer dans une logistique de proximité des bassins de consommation.

Cibles : prescripteurs et grands consommateurs de matériaux.

A partir du travail réalisé par l'IPR sur la cartographie dynamique des carrières et des installations de recyclage des déchets inertes, le SRC s'engage à communiquer sur l'emplacement de ces données auprès des prescripteurs et grands consommateurs de matériaux afin de développer l'économie circulaire. Cette mesure s'insère dans une démarche de développement de la logistique de proximité en contribuant à répondre à la territorialisation des besoins. La DRIEAT s'appuyant sur les chiffres de l'Observatoire Régional des Déchets en Île-de-France (ORDIF) et sur les données de l'enquête annuelle GEREP fera figurer dans le suivi du SRC, la cartographie dynamique des carrières et les installations de recyclage existantes, et à mettre à jour ces données. Ces données figurent également dans le rapport de suivi annuel du PRPGD. Cette mesure est liée à la création d'un observatoire des matériaux de construction (**cf. paragraphe 3.2**).

Orientation n°2-3 : communiquer, sensibiliser et développer le recours aux matériaux recyclés et à une meilleure gestion des déchets de chantier dans la commande publique ou privée

Mesure n°8 – sensibiliser les donneurs d'ordre pour favoriser le recyclage des matériaux sur place issus de l'activité de construction et déconstruction d'ouvrages (bâtiment et travaux publics).

Cibles : prescripteurs, grands consommateurs de ressources minérales

Le bâtiment et les travaux publics représentent le secteur qui génère le plus grand volume de déchets. Un gisement potentiel important de déchets du BTP est constitué par des chantiers de déconstruction et les travaux publics produisant de grandes quantités de déblais et/ou déchets. Les opérations d'urbanisme et la réalisation des grands projets génèrent annuellement 15 à 20 millions de tonnes de terres excavées, et environ 10 millions de tonnes de déchets inertes issus de la déconstruction de bâtiment et de route. Les grands chantiers du Grand Paris peuvent contribuer à alimenter les filières de recyclage des déchets du BTP. Issus de la loi grenelle II du 12 juillet 2010 pour une économie circulaire, les articles L.111-10-4 et R.111-43 et suivants du Code de la construction et de l'habitation imposent aux maîtres d'ouvrage de réaliser un diagnostic déchets sur les chantiers de démolitions. Il s'agit de ceux d'une surface hors œuvre brute supérieure à 1000m^2 et ceux ayant accueilli une activité agricole, industrielle ou commerciale et ayant été le siège d'une utilisation, d'un stockage, d'une fabrication ou d'une distribution d'une ou plusieurs substances dangereuses classées comme tel (**Figure 3**). Ainsi le maître d'ouvrage peut faire procéder en amont à une qualification des matériaux afin de permettre un tri plus rigoureux des déchets et des déblais en direction des différentes filières de valorisation/recyclage. Ces matériaux mélangés et mal triés représenteraient un gisement de 800 000 tonnes potentielles de ressources secondaires aujourd'hui non utilisées. Cette mesure vise dans un premier temps à sensibiliser les donneurs d'ordre à appliquer ce diagnostic avant démolition qui présente l'avantage de fournir un certain nombre d'informations pour passer à une logique de diagnostic/inventaire pour la valorisation des ressources et déchets de chantier. Puis dans un deuxième temps il est demandé aux demandeurs d'ordre de déconstruire plutôt que démolir afin de faire évoluer le concept de déchet vers celui de ressource. Une meilleure prise en compte/anticipation en amont apparaît nécessaire afin d'atteindre les objectifs de production de ressources secondaire fixés à horizon 2035 dans le scénario de

référence retenu (**Cf. Document D, paragraphe 9.3**), en accord avec l'objectif de valorisation fixé par le PRPGD de 85 % des déchets inertes à horizon 2031.

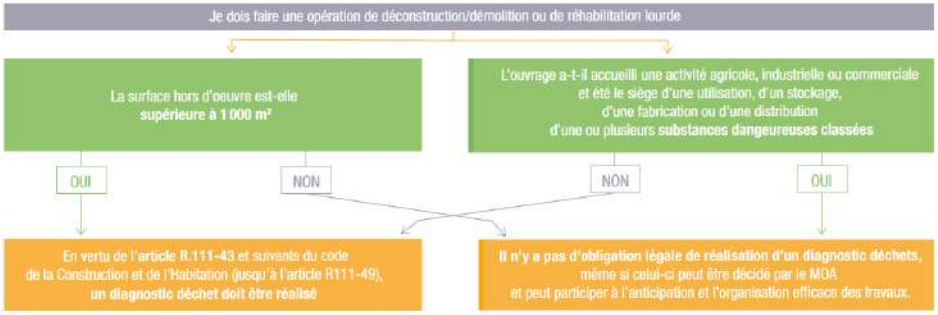


Figure 3 : *Le diagnostic déchet dans le bâtiment (source : feuille de route pour l'économie circulaire).*

Mesure n°9 – sensibiliser, informer, et former les maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre sur leurs responsabilités juridiques en matière d'utilisation de ressources secondaires et de réemploi des matériaux.

Cibles : prescripteurs

Afin de faciliter la formation et l'information des maîtres d'ouvrage et des maîtres d'œuvre vis-à-vis de leurs responsabilités juridiques et des techniques d'utilisation des matériaux secondaires et du réemploi des matériaux du bâtiment, les institutionnels comme l'ADEME, la Région, des organismes de formation comme Ekopolis, ou la DRIEAT via le comité de suivi du SRC, devront se faire le relais d'outils ou de dispositifs existants comme par exemple :

- La plateforme DEMOCLES : étude juridique sur la responsabilité des maîtres d'ouvrage en matière de gestion des déchets du bâtiment (responsabilité en termes de réduction/valorisation), guide de bonnes pratiques pour la réalisation du diagnostic PMD3 ;
- L'organisme de formation Ekopolis : accompagnement et formation des professionnels franciliens dans leur montée en compétences sur le bâtiment, et l'aménagement durables (thématique : économie circulaire, matériaux biosourcés et géoscourcés, bâtiment durable) ;
- Le guide et formation proposé par le CEREMA : formation sur la prévention, gestion, des déchets de chantier du BTP, guide de réduction des déchets et en faveur du réemploi, guide du CEREMA sur l'économie circulaire du BTP dans la rédaction des marchés et contrats, journées organisées sur la thématique de l'économie circulaire dans le secteur du BTP ;
- L'association Circolab a lancé en 2021 le premier label réemploi du secteur du bâtiment pour tous les acteurs du secteur et à toutes les étapes de la construction afin de mesurer de manière objective la démarche de réemploi de matériaux de leurs projets, et ainsi de contribuer activement dans les changements de pratique au profit de l'économie circulaire. Depuis octobre 2016, cette association travaille à lever les différents obstacles du réemploi en France avec la rédaction de charte, cahier des charges, et notes juridique et fiscale ;
- Le projet CircBoost dans le cadre du programme Horizon Europe qui a pour objectif d'assurer la durabilité, la compétitivité et une utilisation plus efficace des ressources dans la construction européenne.

Cette mesure a pour objectif de sensibiliser, informer, et former les différents acteurs du BTP sur les filières de recyclage et de valorisation et de réemploi par une meilleure coordination entre acteurs en vue de garantir la bonne exécution des travaux ainsi qu'une meilleure gestion des déchets. Il est également important de poursuivre ces efforts par la mise en place de formations complémentaires et par un accompagnement dans l'analyse du potentiel de chaque matériau comme ressource secondaire.

Mesure n°10 – Insertion d'une clause économie circulaire dans les cahiers des charges de la commande publique.

Cibles : prescripteurs

Afin de recourir en amont des projets à une meilleure gestion des déchets inertes, les maîtres d'ouvrage de chantiers du BTP dans la commande publique sont invités à prendre des mesures afin de faciliter l'atteinte des objectifs fixés dans le scénario de référence retenu par le SRC (**cf. Document D, paragraphe 9.3**).

La loi n°2020-105 relative a la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire prévoit à travers son article 55 : « à compter du 1/01/21, les services de l'Etat ainsi que les collectivités territoriales et leurs groupements, lors de leurs achats publics,

doivent : privilégier les biens issus du réemploi ou qui intègrent des matières recyclées en prévoyant des clauses et des critères utiles dans les cahiers des charges ».

A cette fin ils sont incités dans la phase amont à :

- introduire dans leurs cahiers des charges, une clause économie circulaire qui précise le devenir des déchets de chantiers (réemploi sur chantier, acheminement vers des plates-formes de recyclage, valorisation en comblement de carrière, …) ;
- justifier par un dossier technique de la recherche infructueuse de matériaux de réemploi locaux en cas de commande de matériaux neufs ;
- utiliser des prestations d'optimisation de l'utilisation des déchets ou ressources secondaires, comme par exemple, les « bourses aux matériaux » (exemple : materrio, Terass).

Pour soutenir cette approche, des organismes institutionnels comme la Fédération Régionale des Travaux Publics d'Île-de-France (FRTP) a publié un « clausier économie circulaire » pour permettre aux maîtres d'ouvrages publics d'utiliser le levier de la commande publique en faveur de l'économie circulaire dans leurs marchés de travaux.

Mesure n°11 – Communiquer, évaluer, et faciliter la mise en place de la nouvelle filière REP au niveau régional.

Cibles : prescripteurs, grands consommateurs de ressources minérales

Le secteur du BTP est à l'origine de 70 % des déchets produits en France (224 millions de tonnes en 2020, source ADEME). Dans le secteur du bâtiment, les déchets représentent un volume annuel d'environ 46 millions de tonnes (19% du total), dont la moitié est générée par les chantiers de démolition. Le réemploi pèse moins de 1% des produits et matériaux usagés. La loi AGEC (anti-gaspillage pour une économie circulaire) du 10 février 2020 (loi n°2020-105) impose la création d'une nouvelle filière à Responsabilité élargie du producteur (REP) pour les produits et les matériaux de construction du secteur du bâtiment (PCMB) fondée sur le principe « pollueur-payeur » (écoconception des produits, prévention des déchets, allongement de la durée d'usage, gestion de fin de vie). Le décret n°2021-1941 du 31 décembre 2021 introduit la définition des PCMB et des producteurs concernés par l'obligation de REP aux articles R.543-289 et R.543-290 du Code de l'environnement. Il a renforcé les obligations des producteurs et distributeurs pour plusieurs flux soumis à responsabilité élargie des producteurs, et soumet de nouveaux flux à ces mêmes obligations. Cela permet notamment d'inciter les producteurs à réduire l'impact environnemental des biens qu'ils produisent en favorisant la prévention et l'éco-conception. Le démarrage opérationnel de la filière REP des déchets a officiellement été lancé le 1er mai 2023, et ce dispositif devrait faire évoluer favorablement la collecte des déchets des professionnels du bâtiment sur le territoire francilien.

Cette REP se concrétisera principalement par la collecte gratuite par des éco-organismes des déchets du bâtiment auprès des entreprises du secteur de la construction, des artisans, et des particuliers. Le dispositif sera financé par une éco-contribution réglée par le client/maître d'ouvrage. Le dispositif de la REP a pour objectif d'agir sur l'ensemble du cycle de vie des produits qui pourra être atteint par un soutien des collectivités locales qui prennent en charge les déchets du bâtiment, de développer le réemploi, la réutilisation et le recyclage de ces déchets, en apportant une solution concrète à la problématique des dépôts sauvages. Le cahier des charges comporte également des objectifs de collecte, valorisation, et de recyclage, dans l'optique de permettre une progression du taux de valorisation des déchets inertes issus du bâtiment. Cette filière va permettre de renforcer le maillage des points de collecte pour traiter les déchets au plus près des chantiers grâce à un maillage intégrant un temps de parcours acceptable pour rejoindre un site de collecte (10 km), c'est-à-dire un temps de trajet qui ne doit pas dépasser 15 minutes. Des réunions semestrielles seront organisées par la Région Île-de-France, l'Organisme Coordonnateur Agréé pour la filière Bâtiment (OCAB), et la Cellule Economique Régionale de la Construction (CERC) Île-de-France jusqu'à fin 2026 (échéance à laquelle le maillage devra être complet) afin de suivre le déploiement de ce maillage. Cette mesure vise particulièrement à évaluer et décliner le déploiement et l'impact de la mise en place de la nouvelle filière REP, et communiquer auprès des professionnels du secteur du bâtiment (carrières ou entreprises de travaux), ainsi qu'auprès des maîtrises d'ouvrage et maîtrise d'œuvre de la construction/réhabilitation ou de la déconstruction. La communication, l'évaluation, et le suivi autour de la nouvelle filière REP sont liés à la création d'un observatoire des matériaux de construction (**cf. paragraphe 3.2**).

Orientation n°2-4 : L'essor de la filière bois et autres matériaux biosourcés dans la construction/réhabilitation

Les matériaux biosourcés sont issus de la matière organique renouvelable (biomasse) d'origine animale ou végétale. Ils peuvent être utilisés comme matière première dans des produits de construction mais également dans le cadre de

nombreuses autres filières économiques (cf. arrêter du 19 décembre 2012 relatif au contenu et aux conditions d'attribution du label bâtiment biosourcé). La loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte a confirmé l'intérêt d'utiliser ces matériaux dans le secteur du bâtiment. La capacité de stockage de carbone de ces matériaux biosourcés les place au cœur de la performance environnementale des bâtiments prônée par loi n°2018-1021 du 23 novembre 2018. Enfin, entrée en vigueur le 1er janvier 2022, avec trois jalons prévus en 2025, 2028 et 2031, la nouvelle réglementation environnementale sera de plus en plus exigeante et imposera l'utilisation massive de matériaux biosourcés. Le développement de la filière de construction bois a été considéré comme un des critères pour l'établissement des scénarios d'approvisionnement et le choix du scénario de référence (**cf. Document D**).

Recommandation n°4 – soutenir le développement des filières de production et permettre l'essor du bois et autres matériaux biosourcés, en particulier dans la filière bâtiment afin de limiter le recours aux ressources minérales lorsque cela est pertinent et systématiquement en mixité avec le béton.

Cibles : prescripteurs

Cette recommandation est en accord avec la nouvelle réglementation environnementale (RE2020) qui se concentre sur le réemploi et les matériaux biosourcées. Le SRC incite :

- à la mise en œuvre et au renforcement de la stratégie régionale en faveur de l'économie circulaire ;
- à la sensibilisation des acteurs et du public aux modes alternatifs de construction par le recours aux matériaux biosourcés ;
- au développement et au soutien des filières professionnelles portant sur l'utilisation des matériaux biosourcés dans la construction ;
- au développement de nouveaux procédés industriels en particulier venant en substitution des ressources minérales sous tension en Île-de-France.

Cette recommandation a été fixée en cohérence avec l'interprofession de la filière forêt-bois au niveau régional qui a pour objectif de développer l'utilisation du bois dans la construction en Île-de-France. Pour l'aspect ressource minérale, cette recommandation s'accompagne de la part de la DRIEAT d'un suivi sur l'évaluation de la quantité de matériaux de première extraction « économisé » par la filière des matériaux biosourcés en accord avec le scénario de référence retenu (**cf. paragraphe 9.3 Document D**). Cette recommandation pourra être mise en œuvre également par le suivi des projets bois/biosourcés mené par l'Institut Paris Région et FIBois.

Objectif n°3 : optimiser les transports et à moindre impact sur l'environnement

Les orientations, mesures, et recommandations qui suivent s'adressent principalement aux producteurs et aux utilisateurs de matériaux de carrières, aux gestionnaires d'infrastructures de transport (Etat, SNCF-Réseau, Conseils Départementaux, …), ainsi qu'aux prescripteurs et acteurs de l'aménagement du territoire. Le transport des matériaux de carrières revêt en Île-de-France une dimension toute particulière liée à une densité urbaine exceptionnelle et à la saturation chronique de son réseau routier. Le transport routier génère des impacts de différentes natures : environnementaux (principal poste d'émission de GES lié à l'activité extractive), économiques (entretien des routes, coûts liés au transport), et sociétaux (nuisances liées au trafic, sécurité routière, …). Le SRC cherche donc à limiter les impacts du transport routiers des matériaux de carrières en réduisant les distances de transport et en privilégiant les transports routiers de proximité (Orientation 3.1), et en renforçant le développement et l'usage de solutions alternatives (Orientation 3.2). Dans ce sens, pérenniser l'accès à la ressource à proximité des usines de traitement permet de limiter les transports (**cf. Objectif n°4**).

Orientation n°3-1 : prévenir les nuisances et prendre en compte les enjeux du dérèglement climatique en favorisant le principe de proximité et en limitant l'impact du transport routier

Mesure n°12 – optimiser les transports routiers de matériaux vers les chantiers dans une logique de proximité.

Cibles : professionnels de l'extraction de matériaux de carrières (granulats), gestionnaires d'infrastructures routières

Cette mesure s'adresse aux producteurs de granulats. Afin de minimiser les transports de matériaux et leurs impacts, et d'assurer un approvisionnement de proximité, les carriers précisent dans l'étude d'impact ou l'étude d'incidence :

- la zone de chalandise des carrières qui s'applique à l'échelle du territoire compte-tenu des marchés de la Métropole du Grand Paris desservis par des sites

situés en grande couronne. Pour l'apport des roches massives constituant une alternative à la ressource alluvionnaire des distances plus importantes pourront être examinées ;

- les circuits d'évacuation des matériaux envisagés pour les rotations régulières en justifiant les routes empruntées au regard du réseau considéré comme structurant pour le transport des matériaux.

Compte-tenu de la densité urbaine et du maillage du réseau routier en Île-de-France il est nécessaire que les producteurs de matériaux de carrières sollicitent les réseaux locaux pour les premiers et derniers kilomètres.

Recommandation n°5 – privilégier les transports routiers économes en énergie et en rejets de gaz à effet de serre afin de s'engager dans la décarbonation du transport des matériaux.

Cibles : professionnels de l'extraction de matériaux de carrières et transporteur

Afin d'atteindre la neutralité carbone à horizon 2050, les transporteurs et les carriers sont incités, en tenant compte des considérations économiques du moment, à renouveler leurs flottes au profit de véhicules propres (cf. carburants alternatifs : gaz naturel comprimé, gaz naturel liquéfié, biocarburant). L'utilisation de biométhane (bioGNV) obtenu à partir de la méthanisation de déchets organiques divers peut être de plus en plus envisagé comme solution de carburants verts pour les véhicules lourds. Le renouvellement avec des véhicules équipés de cuve électrique pour le BPE permettra de s'engager dans la décarbonation du transport des matériaux de carrières car jusqu'à 40% de l'énergie est dédiée à faire tourner la cuve.

Recommandation n°6 – renforcer les échanges entre porteur de projet et les services départementaux pour anticiper les impacts routiers.

Cibles : professionnels de l'extraction de matériaux de carrières, gestionnaires d'infrastructures routières

Dans le cadre de projet de carrière ou d'extension il est demandé aux professionnels de consulter sur la capacité des voiries à absorber les flux entrants et sortants par une analyse du trafic. Les routes départementales constituent des axes importants fortement empruntés par des usages de transport différenciés allant du véhicule léger au camion de marchandises. Le retour positif sur certains aménagements de voirie afin de dévier les trafics poids lourds est un élément d'acceptabilité. Ainsi à travers cette recommandation, le dialogue doit être renforcer entre les porteurs de projet et les services départementaux afin d'identifier les mesures de sécurisation et de fluidification les plus adaptées. Pour ce faire, il est recommandé de fournir une étude fine sur le maillage routier emprunté par les convois, et les engins sur le moyen-long terme afin (1) de mieux connaître le réel poids des flux et des itinéraires et (2) d'anticiper plus finement les effets des activités extractive sur le réseau routier. Enfin, les carriers pourront être sollicités pour participer aux coûts de remise en état des chaussées détériorés.

Orientation n°3-2 : renforcer le développement et l'usage de solutions alternatives à la route pour l'approvisionnement en matériaux

Mesure n°13 – favoriser l'usage du rail et du fluvial pour tous les projets situés à proximité raisonnable d'une voie d'eau ou d'une voie ferrée.

Cibles : professionnels de l'extraction de matériaux de carrières (granulats), transporteurs et gestionnaire des réseaux de transport ferroviaire et fluvial

Cette mesure s'applique surtout pour les carrières de granulats. Pour tout projet de carrière, il est demandé de faire l'étude technico-environ-économique d'une solution alternative à la route. Le transport alternatif sera alors le mode privilégié en cours d'exploitation sauf à ce qu'il soit démontré que cette solution n'est pas techniquement et/ou économiquement possible.

Il est important de maintenir les infrastructures ferroviaires qui permettent de transporter les granulats par le rail en région Île-de-France. La région possède des atouts considérables à valoriser : un bon maillage du territoire par le réseau ferré et une position géographique idéale au carrefour de plusieurs axes ferroviaires. La solution de double fret avec dans un sens l'acheminement des granulats et l'autre sens l'évacuation de surplus de terres de remblai est une solution à envisager dans l'optique de limiter le nombre de camions sur les routes et diminuer ainsi le bilan carbone du BTP. Cependant, l'utilisation du fret ferroviaire pour le transport de matériaux en Île-de-France est contrainte par un certain nombre de facteurs (logistique, embranchement, économique, **cf. Document D, paragraphe 6.3.2**).

De plus, le territoire francilien bénéficie d'un réseau de transport fluvial (Seine, Oise, Marne, Yonne) unique avec un nombre élevé de quais et ports urbains à usage partagé qui permet une solution de transport massique des matériaux, afin

de minimiser le trafic routier. En retour du transport des matériaux, l'évacuation des déchets de chantier non réemployable sur site par voie fluviale est à privilégier.

L'enjeu est de favoriser une cohabitation équilibrée des usages pour permettre le trafic pour les produits les plus adaptés à ces modes de transport (céréales, granulats, produits chimiques, …). ».

Cette mesure s'articule avec l'orientation n°13 du PRPGD qui prévoit de :

- « renforcer l'attractivité et inciter à un usage privilégié du mode ferroviaire pour le fret, en transit comme en local » ;
- « clarifier la gouvernance relative à la sauvegarde des lignes de fret capillaire, et favoriser l'arrivée de nouveaux acteurs (par exemple les opérateurs ferroviaires de proximité). ».

À travers cette mesure, les gestionnaires d'infrastructures – SNCF Réseau, VNF, HAROPA – sont invités à maintenir un réseau fret de proximité et des infrastructures portuaires accessibles aux professionnels des industries de carrières, et des prestations adaptées à leurs besoins. Il est attendu que le plan de relance du fret ferroviaire ainsi que le développement des équipements de transport fluvial sur le bassin de la Seine puissent répondre à cet objectif (**cf. Document D paragraphe 6.3**).

Lorsque les installations portuaires sont installées en zone urbaine dense, par exemple dans l'agglomération parisienne, il convient de veiller à l'insertion paysagère de ces installations. Cela passe, par exemple, par la limitation drastique de la signalétique publicitaire liée à ces installations : panneaux, oriflammes …

Objectif n°4 : intégrer la gestion de la ressource minérale dans la planification du territoire

En vertu de l'application du 12° de l'article L.131-1 du Code de l'urbanisme, les SCoT doivent être compatibles avec les schémas régionaux des carrières prévus par l'article L.515-3 du Code de l'environnement.

En vertu de l'application de l'article L.131-6 du Code de l'urbanisme, les PLUi, les documents en tenant lieu et les cartes communales doivent, en l'absence de SCoT, être compatibles avec les schémas régionaux des carrières.

Les SCoT, ou à défaut, le PLU(i), le document en tenant lieu, ou la carte communale, sont ainsi amenés à décliner localement les objectifs, les recommandations et les mesures du SRC dans leur périmètre de compétence (**Figure 4**). Il est fortement recommandé d'encourager les entités porteuses de l'élaboration ou de la révision du PLUi à informer les organisations professionnelles de leurs procédures et à favoriser le dialogue avec les représentants de la profession.

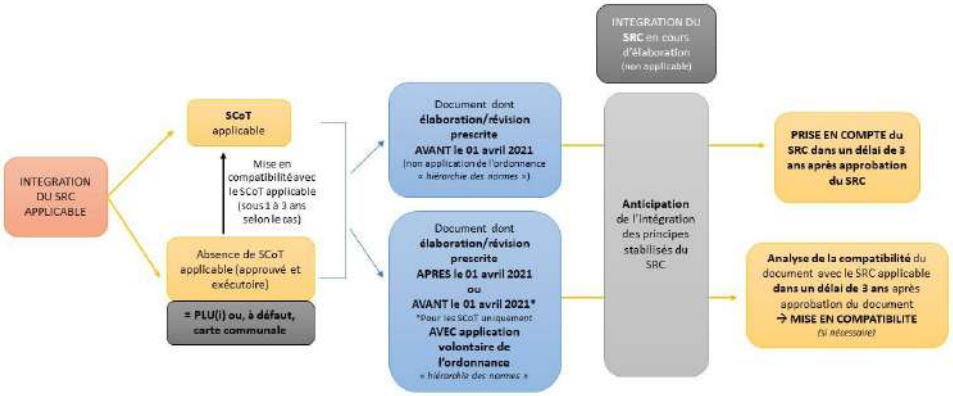


Figure 4 : *Schéma établissant le lien juridique entre le SRC et les documents d'urbanisme.*

Orientation n°4-1 : prise en compte des enjeux d'approvisionnement en matériaux dans les documents d'urbanisme

Recommandation n°7 – inciter les porteurs de documents d'urbanisme à identifier les besoins et les ressources minérales sur leurs territoires.

Cibles : collectivités territoriales, organismes en charge de la planification territoriale

Recommandation à l'égard des porteurs de SCoT

Les SCoT, en vertu de l'application de l'article L.141-15 du Code de l'urbanisme, sont amenés, dans leurs annexes à établir un diagnostic du territoire présentant, notamment au regard des prévisions économiques et démographiques, les besoins globaux du territoire de SCoT en termes de logement, d'infrastructures et d'équipement ainsi que les objectifs de développement industriel. Ces objectifs vont induire un besoin en approvisionnement en matériaux (granulats, matériaux et minéraux industriels) que le SCoT doit prendre en considération. Enfin, ils sont amenés également à anticiper l'importance des ressources et déchets de chantier lors des travaux de déconstruction et lors des travaux publics sur leur territoire dans une logique de développement de l'économie circulaire (**cf. Mesure n°8**).

Les SCoT, en vertu de l'application de l'article L.141-4 du code de l'urbanisme, comportent un document d'orientation et d'objectifs, déterminant les conditions d'application du projet d'aménagement stratégique prévu par l'article L.141-3[1] du code de l'urbanisme. Ce document définit notamment les orientations générales d'organisation de l'espace et de valorisation des territoires et s'inscrit dans un objectif de développement équilibré du territoire de SCoT tenant compte notamment des enjeux de préservation et d'approvisionnement des ressources minérales.
Dans ce cadre, il est recommandé aux porteurs de SCoT, d'identifier, à l'échelle de son territoire, les gisements majeurs de ressources minérales primaires (GIN, GII, GIR), en particulier les bassins d'intérêts stratégiques tels que définis par le SRC (**Tableaux 3 et 4**), en tenant compte des tensions sur les ressources existantes et des projections de développement. Il est également stratégique d'identifier les gisements de ressources secondaires ainsi que les systèmes d'approvisionnement du territoire existant et les infrastructures logistiques, y compris les enjeux économiques liées aux filières de minéraux industriels, sur lesquels ils reposent et ceux à développer pour les projets structurants.

Recommandation à l'égard des porteurs de PLUi

Les PLUi, en vertu de l'application de l'article L.151-4 du code de l'urbanisme, sont amenés, dans leur rapport de présentation, à établir un diagnostic établi au regard des prévisions économiques et démographiques et des besoins répertoriés notamment en matière de développement économique, d'aménagement de l'espace, d'équilibre social de l'habitat, d'infrastructures de transports ou d'équipements, qui sont créateurs de demande de matériaux. En cas de projet d'ampleur, faisant par exemple, l'objet d'une OAP sectorielle, il est intéressant d'identifier les besoins d'infrastructures pour assurer l'approvisionnement en matériaux comme il est également nécessaire d'anticiper la valorisation des ressources et déchets de chantier dans une logique de développement de l'économie circulaire. En outre, les PLUi définissent des objectifs de développement industriels (usines de traitement de minéraux) en fonction des enjeux du territoire qui peuvent induire un besoin en approvisionnement en matériaux et minéraux industriels (verre, céramique, plâtre, sidérurgie …).
En vertu de l'application de l'article R.151-24 du code de l'urbanisme, le règlement peut classer en zone naturelle et forestière, dites « zones N » ou en zone agricole dites « zone A », les secteurs du territoire de PLUi à protéger en raison de la nécessité de préserver ou restaurer les ressources naturelles comme les ressources minérales en vue d'une éventuelle exploitation future (disposition article R.151-34 2° du Code de l'urbanisme).
Pour ce faire, il est recommandé aux porteurs de PLU d'identifier les gisements potentiellement exploitables de ressources minérales (GIN, GII, GIR), en particulier les bassins d'intérêt stratégiques tels que définis par le SRC (**Tableaux 3 et 4**), en tenant compte des tensions sur les ressources minérales existantes et des développements projetés. Il est aussi stratégique d'identifier les gisements de ressources secondaires sur le territoire.

Orientation n°4-2 : maintenir l'accès aux gisements d'intérêt national, interrégional, et régional dans les documents d'urbanisme

Un inventaire des **gisements bruts** (sur la base de l'identification des ressources minérales) ainsi que des **gisements potentiellement exploitables** a été réalisé dans le cadre de l'état des lieux du SRC (**cf. Document B**). La nature et l'extension de certains gisements, les voies d'accès, la présence « historique » de l'activité extractive, et transformative, … confèrent à **certains territoires un intérêt particulier**. La région bénéficie de gisements dont le niveau d'intérêt est défini par la rareté et la qualité des ressources, la spécificité des usages, les enjeux et les intérêts économiques, l'approvisionnement national et international. Ces gisements sont ainsi classés selon trois niveaux : les gisements potentiellement exploitables d'intérêt national, d'intérêt interrégional, et d'intérêt régional (**Tableau 3, Figure 5**).

En plus du classement de ces gisements potentiellement exploitable en trois catégories, la notion de **bassin d'exploitation d'intérêt stratégique** est spécifique à l'Île-de-France. Il s'agit non pas directement de gisements mais de territoires au sein desquels se trouvent des gisements d'intérêt, et qui appellent à une gouvernance spécifique pour une exploitation rationnelle et soutenable des matériaux qui s'y trouvent (**Figure 5**). **Ces enveloppes territoriales** ont été élaborées de manière coordonnée entre SDRIFE et SRC, permettant une cohérence entre les deux exercices de planification. Cette cohérence est le prolongement d'une réflexion engagée depuis 25-30 ans dans le but de préserver et gérer l'accès à la ressource.

[1] L'article L.141-3 dispose : « Le projet d'aménagement stratégique définit les objectifs de développement et d'aménagement du territoire [...] sur la base d'une synthèse du diagnostic territorial et des enjeux qui s'en dégagent. [...] »

Elle figurait notamment dans le Sdrif 1994, le schéma de services collectifs des espaces naturels et ruraux de 1999, le Sdrif de 2013, les schémas départementaux de carrières de 2014, le SDRIF-E de 2025.

Gisement potentiellement exploitable d'intérêt national (GIN)	**Gisement potentiellement exploitable d'intérêt interrégional (GII)**	**Gisement potentiellement exploitable d'intérêt régional (GIR)**
Gypse	Sables et graviers alluvionnaires	Calcaires pour granulats et pierre dimensionnelles
Grès et sables extra siliceux (>97%)	Matériaux pour l'industrie de transformation : calcaires, marnes, et argiles à ciment	Sablons
Argiles kaoliniques		Argiles communes
		Silex et chailles

Tableau 3 : *Gisements d'intérêt national, interrégional, et régional.*

Cette notion de bassin d'exploitation d'intérêt stratégique est définie par le croisement de plusieurs paramètres que sont les **enjeux économiques**, les **pressions qui s'exercent sur l'accès à la ressource**, et le **maintien de l'activité extractive** (**Tableau 4**) :

- Intérêt de la ressource, implantations historiques de l'activité, concentration des exploitations sur des gisements d'intérêt, part importante de la production régionale ou nationale, liens aux outils industriels de transformation (usines de production du plâtre, cimenterie, installations de traitement du granulats …) et/ou en lien avec des équipements de transport massifié (voie fluviale, voie ferré) en Île-de-France ou dans les départements limitrophes, projet d'exploitation à moyen terme (vingt à trente ans) ;
- Urbanisation (stérilisation des gisements, …), enjeux environnementaux (biodiversité, ressources en eaux, paysages, chartes PNR, …), acceptabilité (effet Nimby …).

La définition de ces bassins vise à :

- Reconnaître les ressources minérales et les enjeux de l'activité extractive dans les documents d'urbanisme (SDRIF-E, SCoT, PLU(i), PNR, et autres plans, programmes et stratégies) ;
- Pérenniser l'activité extractive à moyen, long termes (extension, nouvelles autorisations) ;
- Arbitrer et concilier les enjeux contradictoires ;
- Associer les acteurs du territoire et favoriser les démarches de gestion et de valorisation de la ressource (protection, plan paysager, gestion durable de la ressource, réaménagement à l'échelle des bassins d'exploitation, gestion de l'après carrière, …).

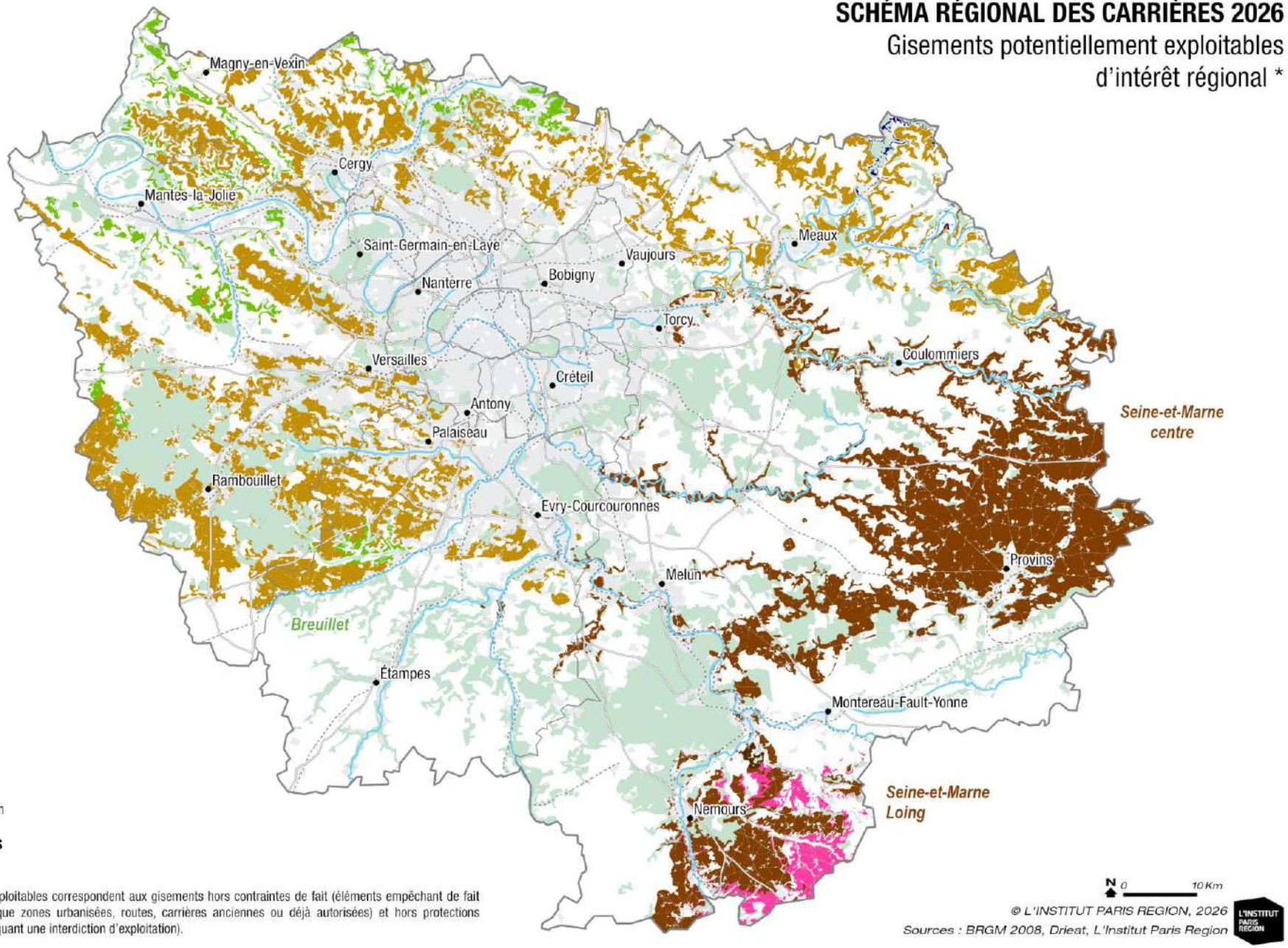
Ces trois paramètres, enjeux économiques/pressions qui s'exercent sur l'accès à la ressource/maintien de l'activité extractive font du contexte francilien une spécificité qui appuie la nécessité d'avoir la notion de bassins d'exploitation d'intérêt stratégique (**Tableau 4**).

Gisements	**Bassin d'enjeu national et européen**	**Bassin d'enjeu interrégional**	**Bassin d'enjeu régional**
Gypse	Buttes de l'Aulnay, Montorency, Cormeilles, Monts de la Goële, Orxois		
Grès et sables extra siliceux (>97%)	Gâtinais (Larchant, Maisse-Milly, Buthiers)		
Argiles kaoliniques	Provinois		
Silex et Chailles			Bocage Gâtinais
Calcaires, marnes, et argiles pour la cimenterie		Mantois, Côte de Montereau	
Calcaires pour granulats			Brie centrale, Coteaux du Loing
Sables et graviers alluvionnaires		Bassée, Boucles de Guernes, secteur d'Achères	

Tableau 4 : *Bassins d'exploitation d'intérêt stratégique en Île-de-France.*

SCHÉMA RÉGIONAL DES CARRIÈRES 2026

Gisements potentiellement exploitables d'intérêt régional *



Granulats

- Calcaires pour granulats
- Sablons
- Silex et chailles

Matériaux industriels

- Calcaires industriels
- Argiles communes pour matériaux de construction

Pierres dimensionnelles

- Pierres dimensionnelles

* Les gisements potentiellement exploitables correspondent aux gisements hors contraintes de fait (éléments empêchant de fait l'exploitation des matériaux, tels que zones urbanisées, routes, carrières anciennes ou déjà autorisées) et hors protections environnementales de type 1 (impliquant une interdiction d'exploitation).

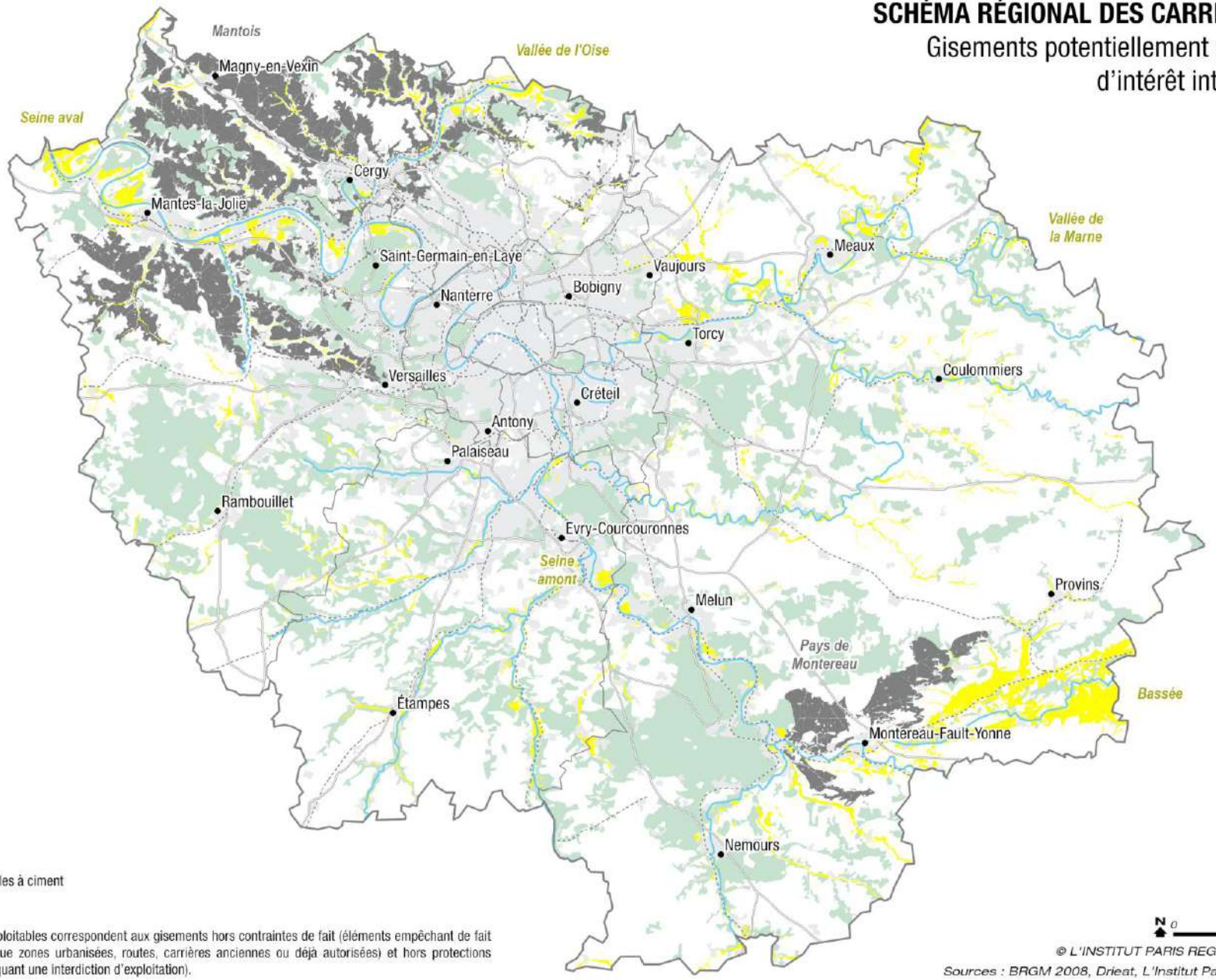
N 0 10 Km

© L'INSTITUT PARIS REGION, 2026

Sources : BRGM 2008, Drieat, L'Institut Paris Region

SCHÉMA RÉGIONAL DES CARRIÈRES 2026

Gisements potentiellement exploitables d'intérêt interrégional *



Granulats

Granulats alluvionnaires

Matériaux industriels

Calcaires, marnes et argiles à ciment

* Les gisements potentiellement exploitables correspondent aux gisements hors contraintes de fait (éléments empêchant de fait l'exploitation des matériaux, tels que zones urbanisées, routes, carrières anciennes ou déjà autorisées) et hors protections environnementales de type 1 (impliquant une interdiction d'exploitation).

N 0 10 Km

© L'INSTITUT PARIS REGION, 2026

Sources : BRGM 2008, Drieat, L'Institut Paris Region

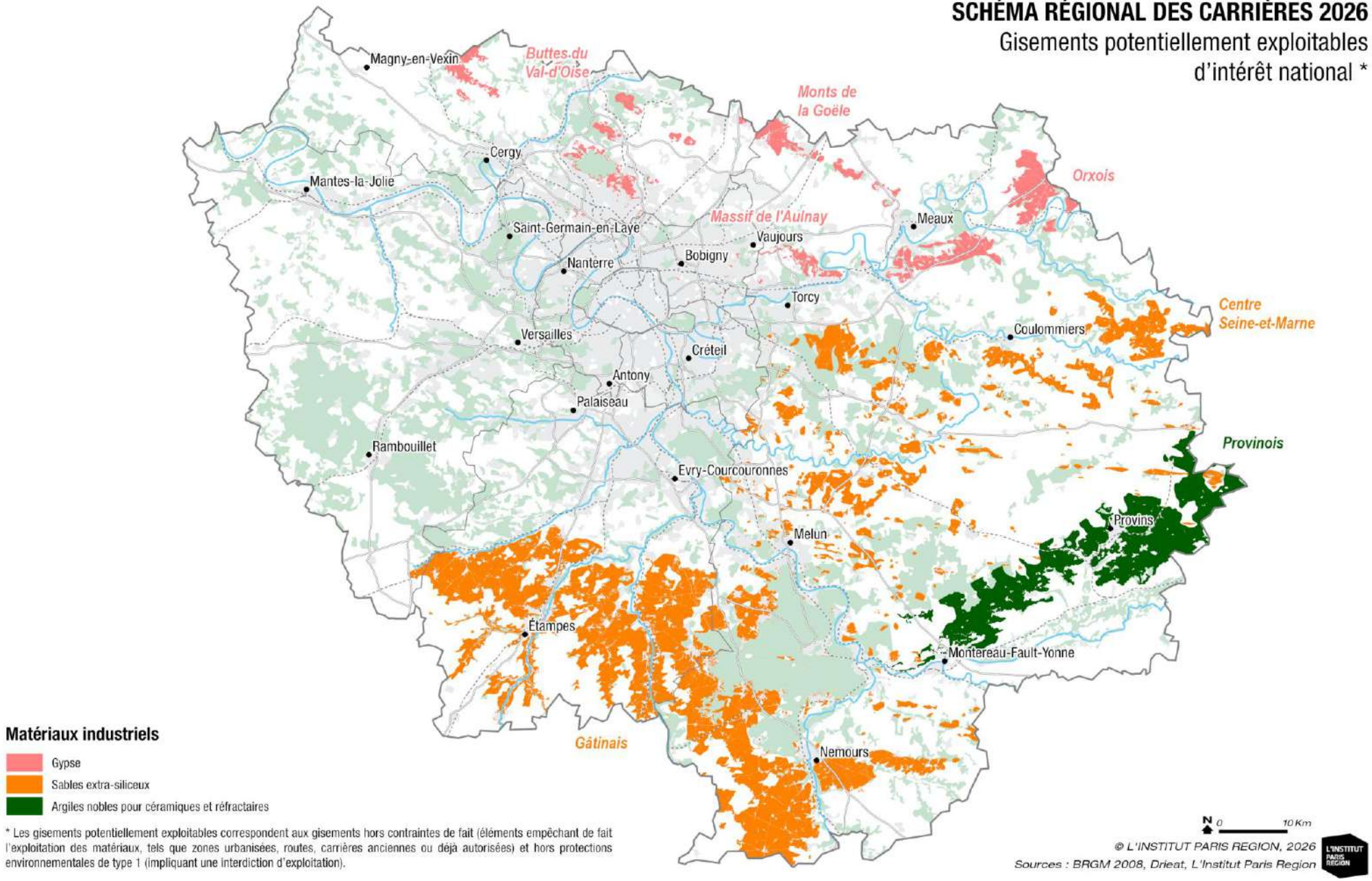


SCHÉMA RÉGIONAL DES CARRIÈRES 2026
Gisements potentiellement exploitables
d'intérêt national *
Magny-en-Vexin
Buttes du Val-d'Oise
Monts de la Goële
Cergy
Mantes-la-Jolie
Orxois
Massif de l'Aulnay
Saint-Germain-en-Laye
Meaux
Vaujours
Nanterre
Bobigny
Torcy
Centre Seine-et-Marne
Versailles
Coulommiers
Créteil
Antony
Palaiseau
Provinois
Rambouillet
Evry-Courcouronnes
Provins
Melun
Étampes
Montereau-Fault-Yonne
Gâtinais
Nemours
Matériaux industriels
Gypse
Sables extra-siliceux
Argiles nobles pour céramiques et réfractaires
* Les gisements potentiellement exploitables correspondent aux gisements hors contraintes de fait (éléments empêchant de fait l'exploitation des matériaux, tels que zones urbanisées, routes, carrières anciennes ou déjà autorisées) et hors protections environnementales de type 1 (impliquant une interdiction d'exploitation).
N
0
10 Km
© L'INSTITUT PARIS REGION, 2026
Sources : BRGM 2008, Drieat, L'Institut Paris Region
L'INSTITUT PARIS REGION

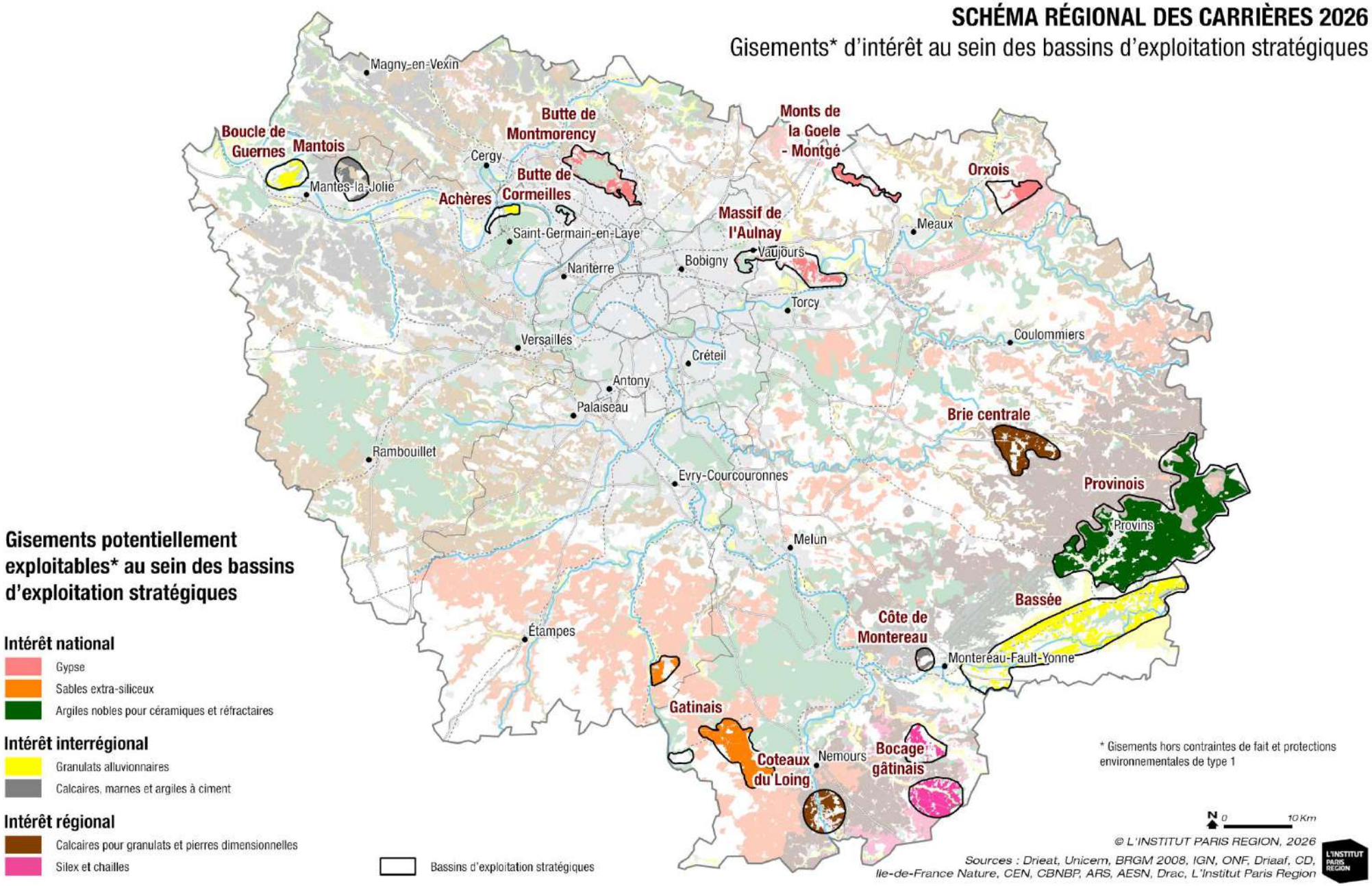


SCHÉMA RÉGIONAL DES CARRIÈRES 2026
Gisements* d'intérêt au sein des bassins d'exploitation stratégiques
Magny-en-Vexin
Boucle de Guernes
Mantois
Mantes-la-Jolie
Butte de Montmorency
Cergy
Butte de Cormeilles
Achères
Saint-Germain-en-Laye
Monts de la Goele - Montgé
Orxois
Meaux
Massif de l'Aulnay
Vaujours
Bobigny
Nanterre
Torcy
Versailles
Créteil
Coulommiers
Antony
Palaiseau
Brie centrale
Rambouillet
Evry-Courcouronnes
Provinois
Provins
Melun
Bassée
Côte de Montereau
Montereau-Fault-Yonne
Étampes
Gatinais
Coteaux du Loing
Nemours
Bocage gâtinais
Gisements potentiellement exploitables* au sein des bassins d'exploitation stratégiques
Intérêt national
Gypse
Sables extra-siliceux
Argiles nobles pour céramiques et réfractaires
Intérêt interrégional
Granulats alluvionnaires
Calcaires, marnes et argiles à ciment
Intérêt régional
Calcaires pour granulats et pierres dimensionnelles
Silex et chailles
Bassins d'exploitation stratégiques
* Gisements hors contraintes de fait et protections environnementales de type 1
N
0
10 Km
© L'INSTITUT PARIS REGION, 2026
Sources : Drieat, Unicem, BRGM 2008, IGN, ONF, Driaaf, CD, Ile-de-France Nature, CEN, CBNBP, ARS, AESN, Drac, L'Institut Paris Region
L'INSTITUT PARIS REGION

▲ ***Figure 5 :*** *Cartes des gisements potentiellement exploitables d'intérêt régional, interrégional, national et des gisements au sein des bassins d'exploitation d'intérêt stratégique (traitement IPR2026).*

La cartographie de ces bassins d'exploitation stratégique a été établie sur la base des cartes géologiques (1/50000ème) et des connaissances disponibles (**Tableau 4**). Les cartographies réalisées dans le SRC Île-de-France permettent de donner une idée de la répartition des gisements dans la région (**Figure 5**). Il est rappelé ici que la cartographie du SRC n'a pas de valeur réglementaire, elle est indicative. Le SDRIF-E reprend dans ces orientations et sa carte économique les bassins d'exploitations stratégiques tel que définis ici dans le SRC afin de les protéger, et d'attirer l'attention des pouvoirs publics sur la conciliation des enjeux dans ces espaces (OR44). Les mesures suivantes sont prises pour assurer l'accès à ces gisements.

Mesure n°14 – préserver un accès aux gisements d'intérêt national, inter-régional, et régional identifiés par le schéma (Tableau 4) et en tenir compte dans les documents d'urbanisme.

Cibles : collectivités territoriales, organismes en charge de la planification territoriale

Le schéma régional des carrières identifie les zones à enjeux pour la préservation des ressources minérales regroupant l'ensemble des gisements potentiellement exploitables (d'intérêt national et européen, interrégional et régional), au sein des bassins d'exploitation stratégiques présents sur le territoire de la région d'Ile-de-France. Ces zones à enjeux sont représentées par la carte de la **Figure 5**. La liste de ces gisements peut être revue à mi-échéance, en fonction des découvertes de gisements non identifiés lors de l'élaboration du schéma régional des carrières, en application de l'article R.515-17 du code de l'environnement.

Exemples d'outils mobilisables par les documents d'urbanisme locaux :

SCoT	PLU(i)
Reprendre la carte des gisements du SRC	Intégrer les gisements potentiellement exploitables d'intérêt national, inter-régional et régional dans les zones N et A, avec un zonage spécifique autorisant les carrières et les installations nécessaires à leur exploitation en application du 2° de l'article R.151-34[2] du code de l'urbanisme, dans des espaces suffisants pour permettre l'accès à la ressource.

Tableau 5 : *Les outils mobilisables par les documents d'urbanisme locaux.*

Afin de garantir une exploitation optimale de ces gisements en carrières et rendre possible leur extension au sein de ces bassins d'exploitation d'intérêt stratégique, les documents d'urbanisme locaux doivent, au sein des zones à enjeux pour la préservation des ressources minérales présentes sur leur territoire, garantir (**Tableau 5 ; Figure 5**) :

- l'accès aux matériaux de carrières en permettant l'implantation des carrières dans ces zones, sans préjudice du code de l'environnement[3] et des autres orientations du schéma régional des carrières, et en particulier l'objectif n°5 ;
- et tenir compte des besoins associés aux activités d'extraction en permettant notamment l'implantation d'installations de traitement et en préservant les voies d'accès aux carrières.

[2] L'article R.151-34 2°du code de l'urbanisme dispose : « Dans les zones U, AU A et N, les documents graphiques du règlement font apparaître s'il y a lieu […] 2° les secteurs protégés en raison de la richesse du sol ou du sous-sol dans lesquels les constructions et installations nécessaires à la mise en valeur de ces ressources naturelles sont autorisées ».

[3] Dans le cas où des périmètres de protection rapprochées des aires de captage d'eau potable instaurés par une déclaration d'utilité publique, des zones humides protégées par arrêté préfectoral ou par le règlement d'un schéma d'aménagement et de gestion des eaux ou des forêts alluviales sont présents au sein des zones à enjeux pour la préservation des ressources minérales, l'exploitation des gisements au sein de ces espaces ne peut être qu'exceptionnelle et obligatoirement compensée.

N.B : La présente mesure s'articule avec l'orientation 44 du SDRIF qui dispose : « l'accès aux gisements franciliens de matériaux de carrière (granulats alluvionnaires, minéraux et matériaux industriels) et leur exploitation future doivent être préservés, en particulier au niveau des bassins d'exploitation de gisements stratégiques, définis selon trois niveaux d'enjeux :

- Bassins d'enjeu national et européen : buttes de l'Aulnay, de Montmorency et de Cormeilles, de l'Orxois, et Monts de la Goële pour le gypse ; Provinois pour les argiles kaoliniques ; Gâtinais pour les sables extra siliceux ;
- Bassins d'enjeu interrégional : Mantois et Côte de Montereau pour les calcaires cimentiers ; Bassée, Boucles de Guernes, secteur d'Achères pour les sables et graviers alluvionnaires ;
- Bassins d'enjeu régional : Bocage gâtinais pour les chailles ; Brie centrale et Coteaux du Loing pour les calcaires.

Ils sont représentés sur l'aplat 2 sur la carte Développer l'indépendance productive régionale.
Les périmètres de protection rapprochés des aires de captage, les zones humides identifiées et bénéficiant d'une protection forte (en vertu d'un arrêté préfectoral ou du règlement d'un schéma d'aménagement et de gestion des eaux) et les forêts alluviales constituent néanmoins des secteurs sur lesquels l'exploitation des gisements minéraux ne peut être qu'exceptionnelle et nécessairement compensée au regard de ses impacts environnementaux.

Nota : La cartographie du SRC n'a pas de valeur réglementaire, elle est indicative, dans le sens où une substance qui a les mêmes caractéristiques physico chimiques mais qui n'est pas cartographiée est aussi un GIN, GII, ou GIR. Il est tout à fait possible qu'une carrière soit projetée en dehors des zones définies pour ces gisements.

Mesure n°15 – adapter les projets par rapport à l'activité des carrières existantes dans les documents d'urbanisme.

Cibles : collectivités territoriales, organismes en charge de la planification territoriale

Lors de l'élaboration ou de la révision d'un ScoT ou PLU(i) la commune ou l'EPCI doivent tenir compte des nuisances dues à l'activité d'exploitation des carrières en cours sur leur territoire, aux activités annexes dues à cette exploitation (notamment transport de matériaux), et aux autres installations industrielles en lien avec les matériaux et minéraux (usines de transformations). Les exploitants s'attacheront à étudier précisément les impacts et mettront en place des mesures réductrices d'effet, comme par exemple le bâchage des camions. En conséquence, les porteurs de ScoT ou PLU(i) doivent veiller à éloigner les zones constructibles des carrières en cours d'exploitations ainsi que de leurs installations industrielles.
Pour ce faire, les communes ou EPCI éviteront dans la mesure du possible d'ouvrir des zones à urbaniser à proximité immédiate des zones de carrières et limiter l'accueil de nouveaux habitants dans les zones urbaines à proximité. Les professionnels de l'extraction veilleront à sensibiliser le personnel et les clients aux enjeux de sécurité routière, de santé publique et de conduite plus économe.
Par ailleurs, les PLUi peuvent prévoir des zones tampons en application du 2° de l'article R.151-31 du code de l'urbanisme.[4]

Orientation n°4-3 : intégrer dans les documents d'urbanisme les besoins en installations ou équipements liés à l'activité industrielle

Dans l'hypothèse où l'ensemble des installations ou équipements en lien avec l'activité industrielle seraient clairement menacées, des mesures de protection devraient être prises au titre des règlements d'urbanisme. Des mesures relatives aux destinations peuvent être mises en place. Ainsi, les communes et EPCI concernés par la présence de ces installations peuvent par exemple mettre en place des mesures d'interdiction de changement de destination dans le règlement en vertu de l'article R.151-30 du Code de l'urbanisme pour ces infrastructures industrielles. Ce type de mesure est localisé (lié au plan de zonage du PLU(i)) et n'a donc pas vocation à être pris à l'échelle de l'ensemble de celui-ci.

Recommandation n°8 – prévoir dans les documents d'urbanisme les espaces nécessaires à l'implantation et au fonctionnement des installations de production de granulats, de recyclage de granulats, des

[4] L'article R.151-31 2° du code de l'urbanisme dispose « Dans les zones U, AU, A et N, les documents graphiques font apparaître s'il y a lieu : […] 2° Les secteurs où les nécessités […] de la protection contre les nuisances […] justifient que soient interdites les constructions et installations de toute nature, permanentes ou non, les plantations, dépôts, affouillements, forages et exhaussements des sols ».

sites industriels consommateurs de granulats et des sites valorisant les matériaux industriels.

Cibles : collectivités territoriales, organismes en charge de la planification territoriale

Les résidus de béton issus des démolitions de bâtiments ou de chaussés peuvent être récupérés et transformés, par concassage, en granulats recyclés pouvant être utilisés comme substituts aux granulats naturels issus de carrières. Les granulats sont notamment utilisés par les centrales à béton prêt à l'emploi, les centrales d'enrobés, les cimenteries et les usines de fabrication de plâtre. Afin de réduire le recours au transport routier, il est souhaitable d'installer les installations de concassage au plus près des principaux chantiers de démolition et les installations consommatrices de granulats au plus près des grandes opérations d'aménagements, notamment ceux de la métropole du Grand Paris ou du Grand Paris Express. Par ailleurs, les PLU(i) prévoient, dans leur règlement (graphique ou écrit), en tant que besoin, la possibilité d'accueillir des plates-formes de transit pour les matériaux inertes issus des déchets du BTP à des fins de recyclage.

Cette réflexion peut notamment être intégrée dans les OAP sectorielles liées à de grandes opérations de renouvellement urbain ou à des créations de ZAC. Des capacités d'urbanisation spécifique sont octroyées par le SDRIF-E pour les installations d'économie circulaire dont fait partie les installations de recyclage de granulats (OR90 : « une enveloppe de capacités d'urbanisation non cartographiées est prévue pour les projets permettant la mise en œuvre de la transition environnementale, d'intérêt régional : 1291 hectares). Cependant, l'espace nécessaire aux installations de concassage permettant de répondre aux besoins actuels et d'atteindre les objectifs de recyclage ne pourra être intégré en totalité dans l'enveloppe foncière régionale qui est limitée, il est donc nécessaire que les documents d'urbanisme prévoient une part de foncier dédiée à cette activité, sous réserve :

- de la compatibilité des activités avec la proximité d'habitations et le cas échéant ;
- de la limitation des nuisances et des risques pour le voisinage induit par ces activités ;
- de la prise en compte de la préservation des espaces naturels.

L'Île-de-France joue, pour nombre de minéraux et matériaux industriels, un rôle majeur dans l'approvisionnement national. La production de gypse, de silice industrielle, et des argiles réfractaires est bien implantée en Île-de-France. Cette production vient alimenter les unités industrielles de transformation et de valorisation, qui sont le plus souvent implantées à proximité des carrières. Lors de l'élaboration ou de la révision d'un ScoT ou PLU(i) la commune ou l'EPCI doivent tenir compte dans leur règlement (graphique ou écrit), en tant que besoin, la possibilité d'accueillir les installations de transformation et de valorisation des minéraux et matériaux industriels.

Orientation n°4-4 : maintien et développement des infrastructures ferroviaires et portuaires dans les documents d'urbanisme

Recommandation n°9 – prise en compte des infrastructures ferroviaires et portuaires dans les documents d'urbanisme pour un approvisionnement multimodal en matériaux sur le territoire.

Cibles : collectivités territoriales, organismes en charge de la planification territoriale

Les documents d'urbanisme ne devront pas compromettre le maintien et le développement des infrastructures de transports ferroviaires et portuaires présentes sur leur territoire, notamment les points de chargement et de déchargements de matériaux rail/route ou voie navigable/route ainsi que les installations terminales embranchées, afin de garantir un approvisionnement multimodal en matériaux du territoire. En complément, il est important de favoriser les activités industrielles dans les ports qui ont tendance à se tertiariser. L'OR 124 du SDRIF-E, approuvé le 10 juin 2025, prévoit ainsi l'obligation de préserver les emprises des installations terminales embranchées existantes ou potentiellement exploitables afin de favoriser l'approvisionnement de l'Ile de France en matériaux de construction par voie ferrée[5]. Les ScoT ou, en leur absence, les PLU(i) devront être compatibles avec cette OR.

À titre d'exemple les ScoT pourront identifier dans les cartes de leur DOO les infrastructures ferroviaires et portuaires à maintenir ou à développer. Quant aux PLUI, ces derniers pourront anticiper le développement de ces infrastructures par le biais

[5]L'OR 124 du SDRIF adopté le 11 septembre 2024 dispose « […] Afin de favoriser l'approvisionnement de l'Ile-de-France en matériaux de constructions par le mode ferroviaire, les emprises des installations terminales embranchées (ITE) existantes ou potentiellement exploitables doivent être préservées, en particulier au sein de l'hypercentre et du cœur de l'agglomération. Leur accès au réseau ferroviaire fret et mixte doit être maintenu. ».

d'emplacements réservés aux voies et ouvrages publiques en vertu de l'application du 1° de l'article L.151-41 [6] du code de l'urbanisme ; lorsque le projet est suffisamment défini pour délimiter cet emplacement réservé et pour en désigner le bénéficiaire.

Recommandation n°10 – Priorisation des transports alternatifs.

Cibles : collectivités territoriales, organismes en charge de la planification territoriale

Le transport des granulats revêt une dimension toute particulière liée à une densité urbaine exceptionnelle. Les ScoT ou à défaut les PLU(i) visent un objectif d'approvisionnement équilibré de leur territoire en granulats en s'appuyant selon une logique d'approvisionnement en Y en fonction de la territorialisation en trois zones (nord-ouest-est) du territoire (**cf. Documents B état des lieux et D scénario**), en privilégiant des modes de transport alternatif à la route (voie ferrée et fluviale).

Orientation n°4-5 : Intégrer les informations liées à l'activité d'extraction dans les porter à connaissance de l'État

Mesure n°16 – Intégration des éléments stratégiques du SRC dans les porter à connaissance.

Cibles : services instructeurs de l'État en charge de l'instruction des dossiers

Les articles L.132-2 et R.132-1 du Code de l'urbanisme fixent une liste non exhaustive des informations dont l'État dispose et qui sont à transmettre aux collectivités pour l'élaboration ou la révision de leurs documents d'urbanisme. Le porter à connaissance étant continu, des compléments ou actualisations peuvent si besoin être transmis tout au long de la procédure d'urbanisme. L'instruction ministérielle du 4 août 2017 précise qu'il convient *« à l'occasion des porter à connaissance de l'État pour l'élaboration des documents d'urbanisme, de veiller à partager la connaissance des services déconcentrés en matière de ressources minérales sur le territoire concerné, en soulignant leurs spécificités et l'intérêt, le cas échéant, de s'assurer que le projet de territoire n'obère pas leur perspective de valorisation »*. Le représentant de l'État, se chargera de transmettre aux structures porteuses des ScoT, ou à défaut aux collectivités porteuses des PLU(i), documents en tenant lieu ou cartes communales, les éléments à prendre en compte (carte des bassins d'intérêt stratégique, gisements potentiellement exploitables d'intérêt national, interrégional, régional, infrastructures industrielles ferroviaires et portuaires) par les documents d'urbanisme pour le maintien de l'accès aux richesses du sol et du sous-sol lors de l'élaboration d'un porter à connaissance. Enfin, le représentant de l'État veillera à sensibiliser/accompagner les collectivités territoriales sur l'application du SRC et la gestion de la ressource minérale dans la planification du territoire.

Objectif n°5 : prendre en compte les différents enjeux sur le territoire pour l'implantation/extension des carrières

Cet objectif vise à concilier l'importance de poursuivre une activité extractive et de première transformation, qui représente un levier économique de premier plan pour la région, au regard des enjeux et des paramètres environnementaux du territoire tel qu'identifiés dans les politiques publiques. Ces enjeux sont de nature patrimoniale que cela soit naturel (géodiversité, biodiversité), culturel, paysager, ou écosystémique. Enfin, il faut veiller à considérer l'impact sur les autres activités (agricoles/sylvicoles) mais aussi celui sur la ressource en eau qui dans le futur représente une ressource essentielle mise en péril à cause du dérèglement climatique.

Ainsi le SRC prévoit une série de **sept mesures** (Mesures 17 à 23) qui s'articulent au sein de cinq orientations :

Orientation n°5-1 : protéger, maintenir et préserver les enjeux environnementaux et patrimoniaux du territoire dans le cadre des projets de carrières (nouvelles carrières, et projets de renouvellement ou d'extension de carrières existantes ;
Orientation n°5-2 : préserver la protection de la ressource en eau ayant une incidence sur l'implantation des carrières (dispositions du SDAGE-SAGE) ;
Orientation n°5-3 : enjeux liés à la biodiversité lors du choix d'implantation ;
Orientation n°5-4 : maîtriser l'impact des carrières sur les activités agricoles et sylvicoles ;

[6] L'article L.151-41 1° du code de l'urbanisme dispose : « Le règlement peut délimiter des terrains sur lesquels sont institués […] 1° Des emplacements réservés aux installations d'intérêt général à créer ou à modifier ».

Orientation n°5-5 : enjeu relatif au patrimoine géologique régional.

Orientation n°5-1 : protéger, maintenir et préserver les enjeux environnementaux et patrimoniaux du territoire dans le cadre des projets de carrières (nouvelles carrières, et projets de renouvellement ou d'extension de carrières existantes)

Les Codes de l'environnement, de l'urbanisme, de la santé publique, du patrimoine, le Code rural et le Code forestier prévoient de nombreux outils réglementaires pour protéger, préserver, gérer, ou mettre en valeur les enjeux environnementaux et patrimoniaux du territoire. Dans la plupart des cas, des zonages établis sur la base des enjeux connus définissent le périmètre d'application de ces dispositifs. Cette connaissance des zones à enjeux doit orienter les choix d'implantation, d'exploitation, et de remise en état des carrières.

En amont des **zonages**, il convient de distinguer les contraintes de fait, au regard de l'occupation du sol actuel.

Ces contraintes sont classées en trois grandes catégories : les zones urbanisées, les routes, et les carrières déjà autorisées :

- **Les zones urbanisées :** la donnée du mode d'occupation des sols (MOS) en 11 postes a été utilisée en sélectionnant les postes « urbains » (urbain ouvert, habitat, individuel, habitat collectif, activités, équipements, transport, et chantiers) ;
- **Les routes :** la donnée d'entrée est la donnée routes de la BD Topo de l'IGN, avec une sélection des autoroutes, des départementales, et des nationales. Une zone buffer équivalente à la moitié de l'emprise de la route a été appliquée ;
- **Les carrières déjà autorisées :** les données des carrières autorisées (données 2022) ainsi qu'une donnée sur les anciennes carrières ont été affinées et calées sur les fichiers parcellaires sur la base des arrêtés d'autorisations.

Le SRC établit une hiérarchisation des enjeux en trois catégories de zonages environnementaux en fonction du patrimoine naturel, culturel, paysager, et écosystémique (**niveaux 1, 1bis, 2**) avec pour chacune un degré de vigilance. Enfin il établit une zone spécifique aux Parcs naturels régionaux (**Tableau 6**).

Précision concernant la prise en compte des zonages :

Niveau 1 : zonage bénéficiant d'une protection juridique (législative ou réglementaire) de principe d'interdiction d'exploitation de carrières (interdiction stricte ou présomption d'interdiction) ;

Niveau 1bis : zonage présentant une sensibilité environnementale majeure :
« Le SRC affiche une ambition de préserver les espaces identifiés en 1bis au regard de leur sensibilité environnementale ». C'est pourquoi, des projets d'exploitation de carrières (intégrant leur réaménagement postérieur à l'exploitation), répondant aux besoins peu évitables des consommateurs (gisements potentiellement exploitables d'intérêt régional et interrégional) y seront autorisées à condition de s'inscrire dans les objectifs de préservation des zonages concernés, au regard des précisions pour chaque item décrit dans la **Mesure n°17**.

Indépendamment de ces éléments, par rapport à l'exploitation des gisements représentant l'enjeu le plus fort pour le territoire (gisements potentiellement exploitables d'intérêt national), un projet peut aussi apparaître légitime et être autorisé si le dossier du pétitionnaire démontre l'ensemble des points suivants :

- La faible disponibilité et la reconnaissance de la ressource d'intérêt national (GIN : gypse, sables et grès extra siliceux, argiles kaoliniques) dans un bassin d'exploitation d'intérêt stratégique, et en lien avec les activités de transformation situées à proximité ;
- Le risque avéré de rupture dans la réponse au besoin identifiée ;
- Avoir étudier et expliquer dans son dossier les alternatives, en termes de gisements, de contraintes environnementales et patrimoniales justifiant du choix retenu ;
- L'absence d'impact résiduel notable sur le long terme, en tenant compte des impacts cumulés, et en particulier en adaptant les modalités d'exploitation ;
- Une attention particulière sera portée à l'application de la séquence « éviter, réduire, compenser » avec la mise en place d'indicateurs de suivi permettant de mesurer l'atteinte des objectifs annoncés par le pétitionnaire.

Niveau 2 : zonage présentant une sensibilité environnementale élevée :
« Les demandes d'autorisations devront démontrer que le projet ne remet pas en cause les objectifs de préservation identifiés dans ces espaces. En ce sens, l'instruction des projets fera l'objet d'une vigilance particulière en ce qui concerne la mise en œuvre de la séquence ERC ».

PNR : zone relevant de Parcs naturels régionaux (Mesure n°18).

Dans tous les cas de figure, les orientations générales définies dans les **secteurs 1, 1bis, et 2** du présent schéma, les projets d'exploitation sont également conditionnés à des autorisations administratives ou dérogations au titre du Code de l'environnement et autres codes, susceptibles d'apporter des contraintes supplémentaires conformément à la législation en vigueur. Les zonages de contraintes définis ci-après ne présument donc pas de la délivrance des autorisations administratives relatives aux projets d'exploitation à venir.

Mesure n°17 – prendre en compte les zonages de l'environnement existants dans le cadre des projets de carrières.

Cibles : professionnels de l'extraction de matériaux de carrières, services instructeurs de l'état en charge de l'instruction des dossiers

Les cartographies du SRC prennent en compte les zonages tels qu'ils existent au moment de son élaboration. Ces zonages peuvent cependant évoluer au cours de la mise en œuvre du SRC et de son suivi. Aussi est-il nécessaire de se référer aux cartographies mises à jour par les services de l'État et ses opérateurs.

LES PROTECTIONS DES MILIEUX NATURELS

Réserves naturelles régionales ou nationales.	**Niveau 1**	

Définition/réglementation :
L'article L.332-1.I du Code de l'Environnement définit les fondements de la création d'une réserve naturelle :
« Des parties du territoire d'une ou de plusieurs communes peuvent être classées en réserve naturelle lorsque la conservation de la faune, de la flore, du sol, des eaux, des gisements de minéraux et de fossiles et, en général, du milieu naturel présente une importance particulière ou qu'il convient de les soustraire à toute intervention artificielle susceptible de les dégrader ».
Il apparaît à la lumière de cet article que le territoire d'une réserve naturelle ne peut être sujet à un usage susceptible de le modifier, même temporairement.
On distingue deux types de réserve :

- Les réserves naturelles nationales classées par décret ou décret en conseil d'état après avis du Conseil national de la protection de la nature (CNPN) ;
- Les réserves naturelles régionales classées par décision du Conseil Régional.

D'après la Stratégie nationale pour les aires protégées, les réserves naturelles nationales et régionales sont des protections réglementaires fortes ; leurs objectifs de protection apparaissent incompatibles avec l'ouverture d'une carrière.

Comment cela est traduit dans la cartographie du SRC :
Une donnée Zones naturelles protégées comprenant Réserves naturelles nationales et régionales est disponible.

Arrêtés de protection de biotope (APPB), habitats naturels (APHN), de listes départementales de sites géologiques et géotope (APPG) (pour les exploitations à ciel ouvert).	**Niveau 1**	

Définition/réglementation :
En application de l'article R.411-15 du Code de l'environnement et afin de prévenir la disparition d'espèces figurant sur la liste prévue à l'article R.411-1 (espèces protégées), le préfet peut fixer, par arrêté, les mesures tendant à favoriser, sur tout ou partie du territoire d'un département à l'exclusion du domaine public maritime, la conservation des biotopes tels que mares, marécages, marais, haies, bosquets, landes, dunes, pelouses ou toutes autres formations naturelles, peu exploitées par l'homme, dans la mesure où ces biotopes ou formations sont nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie de ces espèces.
D'après la Stratégie nationale des aires protégées, transcrite dans les articles L.411-1, L.411-2, et L.412-2 du Code de l'environnement, les APPB, APHN, arrêtés de liste, et APPG sont des protections réglementaires fortes ; leurs objectifs de protection apparaissent incompatibles avec l'ouverture d'une carrière. Une dérogation à ce principe peut être envisagée lorsqu'il s'agit d'une exploitation en souterrain.

Comment cela est traduit dans la cartographie du SRC :
Une donnée Zones naturelles protégées comprenant Arrêtés de protection de biotope, des habitats naturels et de géotope est disponible.

Espaces du Conservatoire d'espaces naturels	**Niveau 1**	**319 ha**

Définition/réglementation :

Le Conservatoire d'espaces naturels d'Île-de-France (CEN IDF) est né de la transformation de l'association Pro Natura Île-de-France et fait partie du réseau français des conservatoires d'espaces naturels depuis 2021.
Les espaces acquis par le CEN constituent des protections par maitrise foncière (territoires acquis par le conservatoire), protections fortes d'après la Stratégie nationale des aires protégées. Ces espaces n'ont pas vocation à accueillir des carrières.

Comment cela est traduit dans la cartographie du SRC :
Les données relatives aux espaces acquis par le CEN IDF sont disponibles.

Réserves biologiques domaniales intégrales/dirigées	**Niveau 1**	

Définition/réglementation :
Les réserves biologiques sont un statut de protection spécifique aux espaces relevant du régime forestier, à savoir les forêts de l'Etat (domaniales), les forêts des collectivités ou d'établissements publics (communes, départements, Conservatoire du littoral…). Ces réserves sont créées par arrêté conjoint des ministères de l'Agriculture et de l'Ecologie. Les plus anciennes réserves biologiques datent des années 1950. Elles sont gérées par l'Office national des forêts.
D'après la Stratégie nationale pour les aires protégées, il s'agit de protections réglementaires fortes, n'ayant pas vocation à accueillir des carrières.

Comment cela est traduit dans la cartographie du SRC :
Une donnée Zones naturelles protégées comprenant les réserves domaniales intégrales/ dirigées est disponible.

Forêts de protection (pour les exploitations à ciel ouvert)	**Niveau 1**	**62 982 ha**

Définition/réglementation :
L'article R.141-14 du Code Forestier dispose qu'à quelques exceptions près (notamment s'agissant de travaux nécessaires à l'entretien d'infrastructures) ou dans le cas de travaux qui ont pour but de créer les équipements indispensables à la mise en valeur et à la protection de la forêt sous réserve que ces ouvrages ne modifient pas fondamentalement la destination forestière des terrains, aucun défrichement, aucune fouille, aucune extraction de matériaux, aucune emprise d'infrastructure publique ou privée, aucun exhaussement du sol ou dépôt ne peuvent être réalisés dans une forêt de protection à l'exception des travaux qui ont pour but de créer les équipements indispensables à la mise en valeur et à la protection de la forêt et sous réserve que ces ouvrages ne modifient pas fondamentalement la destination forestière des terrains. De fait, le Code Forestier interdit l'exploitation de carrières dans le périmètre d'une forêt de protection, tout du moins pour les carrières à ciel ouvert. Le décret n°2018-254 du 6 avril 2018 relatif au régime spécial applicable dans les forêts de protection prévoit la possibilité de déroger aux dispositions de l'article R.141-14 pour autoriser *« l'exploitation souterraine de gisements d'intérêt national de gypse identifiés dans un SRC ».*

Comment cela est traduit dans la cartographie du SRC :
Une donnée forêt de protection est disponible.

Forêts soumises au régime forestier (exploitation à ciel ouvert)	**Niveau 2**	**94 649 ha**

Définition/ réglementation :
Les forêts publiques sont généralement soumises au régime forestier (articles L.211-1 à L.211-2 du Code forestier nouveau). Dans ce cas, elles sont gérées par l'Office National des Forêts, établissement public à caractère industriel et commercial, sous la tutelle de l'État. Conformément à l'article L.111-1 du Code Forestier, elles relèvent du régime forestier et sont administrés conformément à ses dispositions. Sont ainsi concernés :

- Les forêts et terrains à boiser qui font partie du domaine de l'Etat ou sur lesquels l'Etat a des droits de propriété indivis ;
- Les bois et forêts susceptibles d'aménagement, d'exploitation régulière ou de reconstitution et les terrains à boiser mentionnés à l'article L.141-1, appartenant aux régions, aux départements, aux communes, aux sections de communes, aux établissements publics, aux établissements d'utilité publique, aux sociétés mutualistes et aux caisses d'épargne, ou sur lesquels ces collectivités et personnes morales ont des droits de propriété indivis. Dans une moindre mesure, il existe d'autres bois, forêts et terrains qui relèvent du régime forestier (cf. alinéas 3, 4 et 5 de l'article L111-1 du Code Forestier).

Conformément aux articles L.133-1 et L.143-1 du Code Forestier, les bois et forêts caractérisés ci-dessus sont gérés sur la base d'un document d'aménagement qui « *prend en compte les orientations de gestion du territoire où se situe la forêt et les objectifs de gestion durable* ». Ces espaces ont vocation à être préservés en tant que milieux naturels et n'ont ainsi pas vocation à faire l'objet d'exploitations extractives.

Comment cela est traduit dans la cartographie du SRC :
La donnée forêt domaniale a été intégrée.

Zone spéciale de conservation (ZSC) et Zone de protection spéciale (ZPS) – Natura 2000		
ZSC	**Niveau 1bis**	**44 446 ha**
ZPS	**Niveau 2**	**88 190 ha**

Définition/ réglementation
Les ZPS sont des espaces désignés au titre de la directive « Oiseaux » dans l'objectif de mettre en place des mesures de protection des oiseaux inscrits à la directive et de leurs habitats.
Les ZSC sont des sites sélectionnés au titre de la directive « Habitats » dans l'objectif de mettre en place des mesures de conservation nécessaires au maintien ou au rétablissement, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et/ou des populations des espèces pour lesquels le site est désigné. Les objectifs de conservation d'une ZSC sont ainsi distincts de ceux d'une ZPS. L'ensemble des ZSC et des ZPS forment un réseau écologique à l'échelle européenne dit Natura 2000.

L'implantation de carrières au sein des ZSC est susceptible d'induire des impacts majeurs sur les habitats naturels et les habitats d'espèces. Les ZSC sont à éviter sauf à ce qu'il soit démontré que le projet de carrière n'a pas d'impact significatif, temporaires, comme permanents, vis-à-vis des espèces et habitats naturels d'intérêt communautaire. Une activité extractive en souterrain peut également être envisagée sous réserve de ne pas avoir d'effet notable sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire présents.
L'implantation de carrières au sein des ZPS est susceptible d'induire des impacts importants sur les habitats d'espèces, notamment dans certains secteurs des impact cumulés qui doivent être analysés. L'importance de ces impacts est cependant très variable selon les sites et les espèces ayant présidé à leur désignation. Sous certaines conditions, notamment lorsque l'intérêt de la ZPS repose sur la présence d'espèces d'oiseaux inféodées aux plans d'eau, les impacts peuvent être suffisamment réduits, et sous réserve de mesures compensatoires suffisantes selon la nature de la remise en état, les activités d'extraction peuvent alors être compatibles avec les objectifs de préservation du site Natura 2000. Il est rappelé que dans le cas d'un projet il est obligatoire de produire une évaluation des incidences avec propositions au besoin de mesures compensatoires.

Comment cela est traduit dans la cartographie du SRC :
Les données des ZPS et des ZSC sont disponibles.

Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)		
ZNIEFF type 1	**Niveau 1bis**	**68 540 ha**
ZNIEFF type 2	**Niveau 2**	**198 297 ha**

Définition/ réglementation
Les ZNIEFF constituent un outil de connaissance des milieux naturels et de la biodiversité. Elles identifient les espaces sur lesquelles ont été caractérisés des enjeux de conservation de la faune, de la flore, et des espaces naturels.

On distingue deux types de ZNIEFF : de type 1 et de type 2 (guide méthodologique pour l'inventaire continu des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique en milieu continental, 2014).

Une ZNIEFF de type 1 est un périmètre correspondant à une ou plusieurs unités écologiques homogènes. Elle abrite (au sens biologique du terme) obligatoirement au moins une espèce caractéristique, remarquable ou rare (déterminante) justifiant d'une valeur patrimoniale plus élevée que celle des milieux environnements. Par unité écologique homogène on entend un espace possédant une combinaison donnée de conditions physiques et une structure écologique cohérente, abritant des groupes d'espèces végétales et animales caractéristiques de l'unité considérée. Les ZNIEFF de type 1 sont à éviter sauf à ce qu'il soit démontré que le projet de carrière n'a pas d'impact significatif, temporaires comme permanents, vis-à-vis des habitats naturels et des espèces déterminantes de ZNIEFF qui ont motivé à leur délimitation. Outre ses éléments s'appliquant aux projets répondant aux besoins peu évitables des consommateurs (gisements potentiellement exploitables d'intérêt régional et interrégional) il est rappelé également qu'en zonage 1bis un projet peut toutefois apparaître légitime s'il démontre un ensemble de points dont la reconnaissance de la ressource (gisements potentiellement exploitables d'intérêt national) dans un bassin d'exploitation d'intérêt stratégique.

Une ZNIEFF de type 2 contient des milieux naturels formant un ou plusieurs ensembles possédant une cohésion élevée et entretenant de fortes relations entre eux. Chaque ensemble constitutif de la zone est une combinaison d'unités écologiques

présentant des caractéristiques homogènes dans leur structure ou leur fonctionnement. Elle se distingue de la moyenne du territoire régional environnant par son contenu patrimonial plus riche et son degré d'artificialisation plus faible. On entend par contenu patrimonial riche la richesse de la zone en espèces, communautés, écosystèmes et son intérêt spécifique et écologique. Les projets ne doivent pas avoir d'impact significatif, temporaires comme permanents, vis-à-vis des habitats naturels et des espèces déterminantes de ZNIEFF ni porter atteinte aux fonctionnalités écologique des milieux.

Un impact est considéré comme significatif s'il remet en cause la fonctionnalité écologique de la ZNIEFF ou la pérennité des habitats et espèces qui la caractérise.

Comment cela est traduit dans la cartographie du SRC :
Les données des ZNIEFF type 1 et des ZNIEFF type 2 sont disponibles.

Réservoirs de biodiversité du SRCE	**Niveau 2**	**322 095 ha**

Définition/ réglementation :
En application de l'article R.371-19 II du code de l'environnement, les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité, rare ou commune, menacée ou non menacée, est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos) et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante. Ce sont des espaces pouvant abriter des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent, ou susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations. En raison des fonctions qu'ils assurent, la préservation des réservoirs de biodiversité constitue un enjeu fort. Sous certaines conditions, en particulier le maintien in fine des fonctionnalités des continuités écologiques, les impacts peuvent être suffisamment réduits et, le cas échéant, sous réserve de mesures compensatoires suffisantes, les activités d'extraction peuvent alors être compatibles au sein de réservoirs de biodiversité.

Comment cela est traduit dans la cartographie du SRC :
La donnée des réservoirs de biodiversité du SRCE a été intégrée. Il est a noter que le SRCE est en cours de révision et que, dans ce cadre, il est envisagé de modifier la carte des réservoirs de biodiversité.

Réserve de Biosphère du Pays de Fontainebleau et du Gâtinais français

Zone cœur	**Niveau 1bis**	
Périmètre Réserve biosphère	**Niveau 2**	

Définition/ réglementation :

Reconnue depuis 1998 et renouvelée en 2010, la Réserve de Biosphère du Pays de Fontainebleau et du Gâtinais français fait partie du réseau mondial des réserves de Biosphère de l'UNESCO. C'est la seule réserve de biosphère en région Île-de-France. Ce territoire abrite une biodiversité d'exception dans une mosaïque d'écosystèmes avec environ 5000 espèces végétales et plus de 6000 espèces animales (dont 50 espèces de mammifères, 300 espèces de coléoptères) dans des habitats diversifiés faits de tourbières, de forêts de ravins, de landes, de platières, de zones humides, ou de pelouses calcaires. La zone cœur ou centrale délimite des espaces strictement protégés, pour la conservation des paysages, des écosystèmes, des espèces et de la variation génétiques. Révisé en 2022, le périmètre de la Réserve de Biosphère s'inscrit en cohérence avec les dispositifs de protection de la nature réglementaires (APPB, RNN, RNR …), contractuels (Natura 2000), ou de connaissance (ZNIEFF).

Comment cela est traduit dans la cartographie du SRC :

La donnée sur le cœur de la réserve de biosphère est disponible et a été intégrée en zonage niveau 1bis. La donnée du périmètre révisé en 2022 a été intégrée et classée en zonage 2.

Inventaire régional du patrimoine géologique	**Niveau 2**	**30 401 ha**

Définition/ réglementation
En 2014, une étape préliminaire de pré-inventaire a permis de recenser 705 sites géologiques en Île-de-France présentant une grande diversité de configurations : carrières, affleurements naturels, sites étendus, réseaux karstiques, sources… 275 sites ont été sélectionnés pour l'inventaire régional du patrimoine géologique, dont 192 sites ont été expertisés entre 2018 et 2023. Les sites recensés à l'inventaire sont identifiés comme présentant des enjeux de conservation particuliers même s'ils ne bénéficient pas d'un régime de protection.

Comment cela est traduit dans la cartographie du SRC :
La donnée des 192 sites expertisés dans le cadre de l'Inventaire régional du patrimoine géologique a été intégrée.

LES PROTECTIONS DE LA RESSOURCE EN EAU

Lit mineur	**Niveau 1**	**5 652 ha**

Définition/ réglementation
L'article 11 de l'arrêté du 22 septembre 1994 interdit les extractions « dans le lit mineur des cours d'eau et dans les plans d'eau traversés par des cours d'eau » (article 11.2.I de l'arrêté du 22 septembre 1994) : « *Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace d'écoulement des eaux formé d'un chenal unique ou de plusieurs bras et de bancs de sables ou galets, recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.(…). Si des extractions sont nécessaires à l'entretien dûment justifié ou à l'aménagement d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau, elles sont alors considérées comme un dragage » (même article). L'arrêté d'autorisation fixe la distance minimale séparant les limites de l'extraction des limites du lit mineur des cours d'eau ou des plans d'eau traversés par un cours d'eau. Cette distance doit garantir la stabilité des berges. Elle ne peut être inférieure à 50 mètres vis-à-vis des cours d'eau ayant un lit mineur d'au moins 7,50 mètres de largeur. Elle ne peut être inférieure à 10 mètres vis-à-vis des autres cours d'eau*. » (Extrait article 11.2.II).

Comment cela est traduit dans la cartographie du SRC :
La donnée du lit mineur a été établie à partir de la BD Topo de l'IGN, en sélectionnant la catégorie « écoulement naturel ».

Espaces de mobilité du cours d'eau	**Niveau 1**	

Définition/ réglementation
L'article 11 de l'arrêté du 22 septembre 1994 interdit les extractions « dans l'espace de mobilité du cours d'eau » qui est défini comme « l'espace du lit majeur à l'intérieur duquel le lit mineur peut se déplacer. L'espace de mobilité est évalué par l'étude d'impact en tenant compte de la connaissance de l'évolution historique du cours d'eau et de la présence des ouvrages et aménagements significatifs, à l'exception des ouvrages et aménagements à caractère provisoire, faisant obstacle à la mobilité du lit mineur. Cette évaluation de l'espace de mobilité est conduite sur un secteur représentatif du fonctionnement géomorphologique du cours d'eau en amont et en aval du site de la carrière, sur une longueur minimale totale de 5 kilomètres.

Comment cela est traduit dans la cartographie du SRC :
La donnée sur l'espace de mobilité des cours d'eau n'est disponible que très partiellement, pour la partie en amont de la vallée de la Bassée (donnée ancienne, de 2010).

Lit majeur du cours d'eau : zone atteinte par les PHEC	**Niveau 2**	**46 306 ha**

Définition/ réglementation
Le lit majeur est l'espace situé entre le lit mineur et la limite de la plus grande crue historique répertoriée (PHEC – plus hautes eaux connues). L'article 11.2 de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 dispose que *« les exploitations de carrières en nappe alluviale dans le lit majeur ne doivent pas créer de risque de déplacement du lit mineur, faire obstacle à l'écoulement des eaux superficielles ou aggraver les inondations ».*

Comment cela est traduit dans la cartographie du SRC :
La donnée des PHEC est disponible.

Périmètres de protection de captages		
Périmètre de protection de captage immédiat	**Niveau 1**	**771 ha**
Périmètre de protection de captage rapproché	**Niveau 1bis**	**17 161 ha**
Périmètre de protection de captage éloigné	**Niveau 2**	**99 185 ha**

Définition/ réglementation
Conformément à l'article L.1321-2 du Code de la santé publique, en vue d'assurer la protection de la qualité des eaux destinées à l'alimentation en eau potable, l'acte portant déclaration d'utilité publique (DUP) des travaux de prélèvement d'eau doit déterminer autour du point de prélèvement un périmètre de protection immédiate (PPI) dont les terrains sont à acquérir en pleine propriété, un périmètre de protection rapprochée (PPR) et, le cas échéant, un périmètre de protection (PPE) éloignée. Ces périmètres ainsi que les prescriptions qui y sont associées sont définis par arrêté préfectoral, après une étude hydrogéologique et environnementale et avis de l'hydrogéologue agréé. Aucune activité n'est autorisée au sein d'un périmètre de protection immédiate, mise à part celle liée à la production d'eau destinée à la consommation humaine. Un périmètre de protection rapproché est défini de manière à offrir un délai d'intervention suffisant vis-à-vis d'une pollution ponctuelle. Dans cette zone, la nappe est en général mise en dépression, la rendant ainsi vulnérable à son environnement. Un périmètre de protection éloignée s'étend en général au secteur de l'aire

d'alimentation du captage ou du bassin versant non inclus dans le périmètre de protection rapprochée. Il s'agit d'une zone à risque modéré. Ce périmètre identifie un secteur dans lequel une attention accrue doit être portée aux activités susceptibles de provoquer une contamination de la ressource en eau destinée à la consommation humaine. La réglementation relative aux périmètres de protection des captages prévue par le code de la santé publique a pour objectif premier de protéger la ressource contre un risque de pollution accidentelle. La préservation des captages contre les pollutions diffuses (nitrates, pesticides…) est à aborder à l'échelle des aires d'alimentation de captage. L'exploitation des ressources minérales au sein de ces périmètres doit faire l'objet d'une attention particulière afin de ne pas induire des impacts notables sur les masses d'eau concernées.

Comment cela est traduit dans la cartographie du SRC :
Les données des périmètres de protection de captage immédiate, rapprochée et éloignée ont été prises en compte, avec des données de 2022 (source ARS).

Zones humides, forêts alluviales, végétations alluviales		
Zones humides avérées dont les limites peuvent être à préciser Classe DN1	**Niveau 2**	**34 050 ha**
ZHIEP	**Niveau 1bis**	
ZHSGE et arrêtés préfectoraux	**Niveau 1bis**	
Forêts alluviales	**Niveau 1bis**	**6 715 ha**
Végétations patrimoniales alluviales autres que forêts et fourrés	**Niveau 2**	

Définition/ réglementation :

Les zones humides sont des espaces définis par le Code de l'environnement à l'article L.211-1. Au regard des critères de détermination définis à l'article R.211-108 du Code de l'environnement, les zones humides, mentionnées au 1er du I de l'article L.211-1 du Code de l'environnement, bénéficient d'un régime de protection.

La loi sur le développement des territoires ruraux (loi du 23 février 2005) a défini et déterminé deux types de zones humides : les ZHIEP (Zones Humides d'Intérêt Environnementale Particulier) et les ZHSGE (Zones humides stratégiques pour la gestion de l'eau).

Les ZHIEP sont des zones dont le maintien ou la restauration présente un intérêt pour la gestion intégrée du bassin versant ou une valeur touristique, écologique, paysagère et cynégétique particulière pour lesquelles le préfet peut définir des programmes d'actions (Art. L.211-1 à L.211-3 du Code de l'Environnement).

Les ZHSGE sont délimitées au sein des ZHIEP. Elles ont pour objectif de contribuer de manière significative à la protection de la ressource en eau potable ou à la réalisation des objectifs du SAGE.
Dans les ZHSGE, des servitudes d'utilité publique peuvent être mises en place afin de restreindre certains usages incompatibles avec la préservation des zones humides. Le préfet peut, par arrêté, interdire aux propriétaires et exploitants de procéder à tout acte de nature à nuire à la nature et au rôle ainsi qu'à l'entretien et à la conservation de la zone (Article L.211-12 du code de l'environnement).

Les forêts alluviales constituent des milieux humides fragiles, qui nécessitent une protection particulière. Toutefois leur définition est parfois ambigüe. Dans le but de les caractériser de manière claire et précise, une étude a été réalisée en 2020 par le Conservatoire Botanique national du Bassin parisien, sur la base d'une étude plus ancienne de 2005 réalisée par le bureau d'études Ecosphère. Elle a permis d'établir la définition des forêts alluviales suivante : formations végétales naturelles ou semi-naturelles, arborées, développées sur les terrasses alluviales récentes du lit majeur d'un cours d'eau, et soumise à des inondations périodiques ou épisodiques de celui-ci, avec une nappe d'eau circulante de profondeur variable. Même lorsque le caractère inondable du milieu est modifié, l'habitat est toujours présent dès lors que floristiquement et phytosociologiquement, il est possible de le caractériser. Toute perte de fonctionnalité est potentiellement réversible. Une cartographie des forêts alluviales et des fourrés alluviaux associés a été réalisée par le CBNBP à l'échelle des cinq vallées principales d'Île-de-France en mobilisant les données disponibles (sans prospections supplémentaires). En complément, une cartographie des végétations patrimoniales alluviales, hors forêts alluviales et fourrés associés a été réalisée en 2021.

Comment cela est traduit dans la cartographie du SRC :
A ce jour, il n'existe pas de donnée ZHIEP et ZHSGE disponible pour l'Île-de-France. Une donnée zones humides (classe DN1 à DN4) a été constituée par la DRIEAT et mise à jour en 2018 et 2021. Seules les « zones humides avérées dont le caractère humide peut être vérifié et les limites à préciser » (classe DN1), ont été retenues et classées en niveau 2. La donnée des forêts alluviales du CBNBP de 2020 a été intégrée. Elle pointe des forêts alluviales et les fourrés associés. La donnée des

végétations patrimoniales alluviales autres que forêts et fourrés de 2021 a également été utilisée.

Protection de la nappe alluviale de la Bassée		
Terrains à réserver dit « barrettes »	**Niveau 1**	**1 558 ha**
Zones de sauvegarde pour le futur (ZSF)	**Niveau 2**	**8 748 ha**

Définition/ réglementation

Le secteur de la Bassée représente un intérêt régional majeur en termes de réserve pour l'alimentation en eau potable. Trois zones de protection des aires d'alimentation de captages d'eau potable appelées zones de sauvegarde pour le futur (ZSF) sont délimitées dans le SDAGE Seine-Normandie *« Dans ces zones et dans l'attente de l'émergence du SAGE Bassée-Voulzie, les usages de l'eau et du territoire et les décisions administratives du domaine de l'eau doivent être compatibles avec cet objectif de préservation de la ressource future. »* (Disposition 4.7.3 du SDAGE). L'AESN (Agence de l'eau Seine-Normandie) mène une politique d'acquisition foncière de parcelles comprises dans les emprises (ou « barrettes ») favorables à l'exploitation de captages AEP, d'après les études hydrogéologiques (études des zones où les propriétés hydrodynamiques sont favorables à l'exploitation). Les zones identifiées comme emprises des terrains à réserver pour l'AEP dites « barrettes » n'ont pas vocation à accueillir de nouvelles carrières.

Comment cela est traduit dans la cartographie du SRC :

La donnée des emprises des terrains à réserver est disponible (2010). La donnée de zone de sauvegarde pour le futur est disponible.

Réservoirs biologiques du SDAGE	**Niveau 2**	**1 299 ha**

Définition/ réglementation

La Loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006 a introduit un nouveau système de classement des cours d'eau. Dans la liste 1 du L.214-17 le nouveau concept de réservoir biologique (RB) est précisé. Ce tronçon de cours d'eau réservoir est potentiellement riche en zones de reproduction ou d'habitats notables et doit ensemencer les masses d'eau en risque de non atteinte du bon état écologique. Les réservoirs biologiques constituent un des fondements principaux des futurs classements des cours d'eau.

Comment cela est traduit dans la cartographie du SRC :

La donnée des réservoirs biologiques du SDAGE a été intégrée.

LES PROTECTIONS DU PATRIMOINE HISTORIQUE, ARCHITECTURAL, ET PAYSAGER

Sites classés prescrivant un principe d'interdiction de carrières	**Niveau 1**	**16 459 ha**

Définition/ réglementation

Un site classé est un site de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire, ou pittoresque, dont la qualité appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état et la préservation de toute atteinte grave. Selon l'article L.341-1 du Code de l'Environnement, il est établi, dans chaque département, une liste des monuments naturels et des sites dont la conservation ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général et pour lesquels *« L'inscription entraîne, sur les terrains compris dans les limites fixées par l'arrêté, l'obligation pour les intéressés de ne pas procéder à des travaux autres que ceux d'exploitation courante en ce qui concerne les fonds ruraux et d'entretien normal en ce qui concerne les constructions sans avoir avisé, quatre mois d'avance, l'administration de leur intention. ».*

La déclaration prévue à l'article L.341-1 doit être adressée au préfet de département qui recueille l'avis de l'architecte des Bâtiments de France sur le projet (article R.341-9 du Code de l'Environnement). En application des dispositions de l'article L.341-10 du Code de l'Environnement, les monuments naturels ou les sites classés ne peuvent *« ni être détruits ni être modifiés dans leur état ou leur aspect sauf autorisation spéciale »* :

- Du préfet pour les cas prévus à l'article R. 341-10 du Code de l'Environnement : ouvrages mentionnés aux articles R. 421-2 à R. 421-8 du Code de l'Urbanisme ; (constructions dispensées de toute formalité au titre du Code de l'Urbanisme), à l'exception de ceux prévus par l'article R.421-3 ; constructions, travaux ou ouvrages soumis à déclaration préalable en application des articles R.421-9 à R.421-12 et R.421-17 et R.421-23 du Code de l'Urbanisme ; édification ou modification de clôtures.
- Du ministre chargé des sites dans les cas autres que ceux prévus à l'article R.341-10 (constructions nouvelles précédées de la délivrance d'un permis de construire, ouvrages de voies de communication, exhaussements, affouillements etc…) ainsi que lorsque le ministre a décidé d'évoquer le dossier.

Certains sites classés en région Île-de-France interdisent explicitement l'exploitation de matériaux et la présence de carrières. Sept sites classés ont été ainsi identifiés :

- Le site des falaises de la Roche-Guyon et de la forêt de Moisson a été ainsi instauré en 1990 pour maintenir à l'extérieur de son périmètre les exploitations de carrières ;
- Le site classé de la Vallée de la Mérantaise a été ainsi instauré en 1976 par décret, pour préserver cette coulée verte des projets exploitations de carrières ;
- Le site de la forêt domaniale et les bois de la Commanderie, la forêt domaniale et les bois de Larchant, les bois de justice et leurs abords a été ainsi instauré le 22 mars 2000, pour « sauvegarder l'écrin naturel de l'agglomération de Nemours » des projets exploitations de carrières ;
- Le site classé des Rives du Loing a fait l'objet de 2 décrets, l'un en 1975, l'autre en 1978 (aussi appelé Rives du Loing – extension) pour préserver le site de l'urbanisation (dense ou dispersée) et des projets exploitations de carrières ;
- Le site de La vallée de Chevreuse a été classé par décret du 7 juillet 1980 face à la pression de l'urbanisation de plus en plus forte et contre tout projet d'exploitations de carrières, et ce afin d'assurer à ce patrimoine paysager remarquable une protection juridique pérenne ;
- Le site classé de « la Vallée de l'Epte » a été ainsi instauré en 1976 pour maintenir à l'extérieur de son périmètre les exploitations de carrières. Confirmé par un jugement administratif ;
- Le site classé de la Haute Vallée de l'Essonne a été instauré par décret du 26 août 2011 au titre des sites des vallées franciliennes les plus pittoresques et préservés. L'objectif est de préserver la continuité des secteurs naturels encore intacts d'un intérêt exceptionnel et qu'il importe de sauvegarder contre d'éventuelles dégradations (constructions diffuses, dépôts sauvages, carrières …).

Comment cela est traduit dans la cartographie du SRC :
La donnée Sites classés est disponible.

Sites classés ne prescrivant pas de principe d'interdiction de carrières (pour les exploitations à ciel ouvert)	**Niveau 1bis**	**78 442 ha**

Définition/ réglementation

En application des dispositions de l'article L.341-10 du Code de l'environnement, les monuments naturels ou les sites classés ne peuvent « ni être détruits, ni être modifiés dans leur état ou leur aspect sauf autorisation spéciale ».

Comment cela est traduit dans la cartographie du SRC :
La donnée Sites classés est disponible.

Sites inscrits (pour les exploitations à ciel ouvert)	**Niveau 2**	**159 845 ha**

Définition/ réglementation
Un site inscrit est un espace naturel ou bâti de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire, ou pittoresque qui nécessite d'être préservé. La procédure peut être à l'initiative des services de l'Etat (DREAL, STAP) de collectivités, d'associations, de particuliers, … L'inscription est prononcée par arrêté du Ministre en charge des sites. En site inscrit, l'administration doit être informée au moins 4 mois à l'avance des projets de travaux. L'architecte des Bâtiments de France émet un avis simple, sauf pour les permis de démolir qui supposent un avis conforme.
Tout projet de carrières au sein d'un site inscrit doit faire l'objet d'une attention toute particulière du fait des impacts potentiels sur le paysage.

Comment cela est traduit dans la cartographie du SRC :
La donnée Sites inscrits est disponible.

Périmètres de protection des monuments historiques classés/inscrits	**Niveau 1bis**	**100 373 ha**

Définition/ réglementation
L'article L.621-30-1 définit comme étant situé dans le champ de visibilité d'un immeuble classé ou inscrit « tout autre immeuble, nu ou bâti, visible du premier ou visible en même temps que lui et situé dans un périmètre de 500 mètres ». En application de ce même article, les abords d'un monument historique classé peuvent être préservés au sein d'un périmètre de protection qui peut être supérieur à 500 mètres avec l'accord de la commune ou des communes intéressées. Lorsqu'un immeuble ou un projet est situé dans le champ de visibilité d'un édifice classé au titre des monuments historiques ou inscrit, il ne peut faire l'objet d'aucune construction nouvelle, d'aucune démolition, d'aucun déboisement, d'aucune transformation ou modification de nature à en affecter l'aspect, sans une autorisation préalable prévue à l'article L.621-31 du code du patrimoine. Avant 2016, la législation distinguait les deux types

de protection, pouvant ainsi s'entendre comme une hiérarchisation de l'intérêt patrimonial entre monument historique classé et monument historique inscrit. Toutefois l'article L.621 a été modifié lors de la loi LCAP, loi relative à la liberté de création, à l'architecture et au patrimoine, n°2016-925 du 7 juillet 2016. Désormais s'il y a toujours une distinction entre monument historique classé et inscrit qui a des incidences en cas de travaux sur le monument lui-même, le périmètre des abords s'applique lui indifféremment pour tout type de monument historique, c'est-à-dire que les règles seront les mêmes pour un bien (ou une carrière) situé dans un périmètre de monument classé ou inscrit.

Comment cela est traduit dans la cartographie du SRC :
Lors des précédents SDC, une distinction avait été faite entre périmètres de protections de monuments classés, de niveau 1bis, et périmètres de protection de monuments inscrits, de niveau 2. Au vu du changement de législation intervenue en 2016, la donnée des périmètres de protection des monuments ne distingue plus s'il s'agit d'un monument classé ou inscrit, et il est proposé de passer tous les périmètres de protection des monuments inscrits/classés en niveau 1 bis (il s'agit a priori de secteurs bien circonscrits, à voir si des carrières sont impactées).

Sites patrimoniaux remarquables (Aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine AVAP, ZPPAUP, secteurs sauvegardés)	**Niveau 2**	**12 138 ha**

Définition/ réglementation
Les ZPPAUP (zone de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager), créées par les lois de décentralisation de 1979, visaient à définir en accord entre l'État et les collectivités les modalités de gestion d'un secteur urbain d'intérêt patrimonial. La loi 2010.788 dite loi Grenelle du 12 juillet 2010 dans ses articles 28 à 31 définit les aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP) qui remplaceront les ZPPAUP à partir de 2015 (décret 2011. 1903 du 19 décembre 2011 et articles L.642. 1 à 8.). Les dispositions énoncées aux articles L.642-1 et L.642-2 du code du patrimoine prévoient que sur proposition ou après accord du conseil municipal des communes intéressées, des zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager peuvent être instituées autour des monuments historiques et dans les quartiers, sites et espaces à protéger ou à mettre en valeur pour des motifs d'ordre esthétique, historique ou culturel … *« Des prescriptions particulières en matière d'architecture et de paysage sont instituées à l'intérieur de ces zones ou parties de zones pour les travaux mentionnés à l'article L.642-3.».*

Comment cela est traduit dans la cartographie du SRC
La donnée des sites patrimoniaux remarquables est disponible.

LES AUTRES POLITIQUES DE PROTECTIONS DU TERRITOIRE

Espaces naturels sensibles ENS		
Zones acquises (pour les exploitations à ciel ouvert)	**Niveau 1bis**	**10 551 ha**
Zones de préemption	**Niveau 2**	**63 909 ha**

Définition/ réglementation
Selon l'article L.142-1 et suivants du Code de l'Urbanisme les conseils généraux ont la possibilité de définir des zones de préemption, d'acquérir des terrains et de lever une taxe pour financer ces acquisitions dans le but de « *préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs naturels d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels* », dans le cadre d'une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non.
... « *Seuls des équipements légers d'accueil du public ou nécessaires à la gestion courante des terrains ou à leur mise en valeur à des fins culturelles ou scientifiques peuvent être admis sur les terrains acquis »... « à l'exclusion de tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation ou la protection de ces terrains en tant qu'espaces naturels* ». Ces espaces acquis n'ont pas vocation à faire l'objet d'une activité d'extraction. Sous certaines conditions, les impacts peuvent être suffisamment réduits et, sous réserve de mesures compensatoires suffisantes, les activités d'extraction peuvent alors être compatibles pour les espaces naturels sensibles de préemption ou acquis.

Comment cela est traduit dans la cartographie du SRC :
Une cartographie des ENS permettant de distinguer espaces acquis et zones de préemption a été constituée, mais serait à consolider (sources diverses).

Périmètres régionaux d'intervention foncière (PRIF)		
Zones acquises	**Niveau 1bis**	**15 273 ha**

Définition/ réglementation :
Les périmètres régionaux d'intervention foncière délimitent des ensembles de terrains, sur lesquels Île-de-France nature est autorisée à intervenir (par 3 délibérations).

Ils constituent un engagement partenarial explicite entre une commune, Île-de-France nature et le Conseil régional d'Ile-de-France afin de pérenniser la vocation forestière, naturelle ou agricole de sites délimités. C'est donc l'expression d'une décision politique concertée, permettant à la Région Île-de-France de mettre en œuvre une démarche et des actions de préservation et de mise en valeur des espaces ouverts et des paysages.

Comment cela est traduit dans la cartographie du SRC :
Il existe une donnée des PRIF, avec une distinction des zones acquises. Cette donnée n'avait pas été prise en compte lors des Schémas départementaux des carrières. Les périmètres n'ayant pas de statut juridique en tant que tel, seules les acquisitions réalisées ont été retenues.

Zones agricoles protégées (ZAP)	**Niveau 1**	**1 659 ha**

Définition/ réglementation
La Zone agricole protégée, ou ZAP, créée en France par la Loi d'orientation agricole de 1999 désigne un zonage de protection foncière. C'est un outil de protection du foncier agricole, visant à mieux prendre en compte la vulnérabilité de certains espaces agricoles face à la périurbanisation et à la construction d'infrastructures de diverses natures. Sauf exceptions (prévues par la loi), une fois classée, toute modification d'affectation ou de mode d'occupation du sol susceptible de durablement altérer le potentiel agronomique, biologique ou économique d'une zone agricole protégée devra être soumis à l'avis de deux organismes : la chambre d'agriculture ; la commission départementale d'orientation de l'agriculture. Si l'un de ces deux organismes donne un avis défavorable, le changement ne pourra être autorisé que sur décision motivée du préfet.

Comment cela est traduit dans la cartographie du SRC :
La donnée des Zones agricoles protégées a été intégrée.

Périmètres de protection des espaces agricoles et naturels périurbains (PPEANP)	**Niveau 2**	**3 676 ha**

Définition/ réglementation
La loi sur le Développement des Territoires Ruraux (DTR) du 23 février 2005, précisée par le décret du 7 juillet 2006 a donné au Département la possibilité de créer des périmètres d'intervention en zone périurbaine en vue de protéger et mettre en valeur des espaces agricoles, naturels et forestiers. Au sein de ces périmètres, le Département peut procéder à des acquisitions et créer un droit de préemption spécifique qui peut être exercé par la Safer ou un EPF au nom du Département. Contrairement aux ENS, les acquisitions entrent dans le patrimoine privé du Département. La modification d'un PPEANP ne peut s'opérer que par décret ministériel. Ces espaces ont vocation à permettre de préserver le cadre de vie, la biodiversité ainsi que les capacités de production agricole de proximité. Il est ainsi nécessaire d'éviter autant que possible tout projet d'exploitation à ciel ouvert au sein de ces périmètres.

Comment cela est traduit dans la cartographie du SRC :
La donnée sur les Périmètres de protection des espaces agricoles et naturels périurbains a été intégrée.

Zone de protection naturelle agricole et forestière ZPNAF (Saclay)	**Niveau 1bis**	**4 109 ha**

Définition/ réglementation
La loi du 3 juin 2010 relative au Grand Paris crée une zone de protection naturelle, agricole et forestière du plateau de Saclay. Elle a pour effet de rendre non urbanisables les espaces naturels et agricoles qui y sont intégrés. La zone de protection a été délimitée par le décret n°2013-1298 du 27 décembre 2013. Elle comprend 2469 hectares consacrés exclusivement aux activités agricoles et 1646 hectares composés de forêts, cours d'eau, espaces naturels et rigoles.

Comment cela est traduit dans la cartographie du SRC :
Cette donnée est disponible mais n'avait pas été prise en compte dans les Schémas départementaux de carrières.

Les protections des milieux naturel	
Arrêtés de protection de biotope, habitats naturels, de liste de sites géologiques et géotope (pour les exploitations à ciel ouvert)	1
Réserves naturelles régionales ou nationales	1
Espaces du Conservatoire d'espaces naturels	1
Réserves biologiques domaniales intégrales/dirigées	1
Forêts de protection	1
Forêts soumises au régime forestier	2
Données ZSC Natura 2000	1bis
Données ZPS Natura 2000	2
ZNIEFF type 1	1bis
ZNIEFF type 2	2
Réservoirs de biodiversité du SRCE	2
Zone cœur de la Réserve de Biosphère du Pays de Fontainebleau et du Gâtinais français	1bis
Périmètre de la Réserve de Biosphère du Pays de Fontainebleau et du Gâtinais français	2
Inventaire régional du patrimoine géologique	2
Les protections de la ressource en eau	
Lit mineur	1
Espaces de mobilité du cours d'eau	1
Lit majeur du cours d'eau : zone atteinte par les PHEC	2
Périmètres de protection de captage immédiate	1
Périmètres de protection de captage rapprochée	1bis
Périmètres de protection de captage éloignée	2
Zones humides avérées dont les limites peuvent être à préciser Classe DN1	2
ZHIEP	1bis
ZHSGE	1bis
Les forêts alluviales	1bis
Les végétations patrimoniales alluviales autres que forêts et fourrés	2
Terrains à réserver dit « barrettes »	1
Zones de sauvegarde pour le futur (ZSF)	2
Réservoirs biologiques du SDAGE	2
Les protections du patrimoine historique, architectural, et paysager	
Sites classés prescrivant un principe d'interdiction de carrières : -les falaises de la Roche-Guyon et de la forêt de Moisson (décret de 1990) ; -la Vallée de la Mérantaise (décret de 1976) ; -la forêt domaniale et les bois de la Commanderie, la forêt domaniale et les bois de Larchant, les bois de justice et leurs abords (décret de 2000), -les Rives du Loing (décrets de 1975 et 1978) ; -la Vallée de Chevreuse (décret de 1980) ; -la Vallée de l'Epte (décret de 1976) ; -la Haute vallée de l'Essonne (décret de 2011).	1
Sites classés ne prescrivant pas de principe d'interdiction de carrières	1bis
Sites inscrits (pour les exploitations à ciel ouvert)	2
Périmètres de protection des monuments historiques classés/inscrits	1bis
Sites patrimoniaux remarquables (Aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine AVAP, ZPPAUP, secteurs sauvegardés)	2
Les autres politiques de protections du territoire	
ENS zones acquises (pour les exploitations à ciel ouvert)	1bis
ENS zones de préemption	2
Périmètres régionaux d'intervention foncière (PRIF) zones acquises	1bis
Zones agricoles protégées (ZAP)	1
Périmètres de protection des espaces agricoles et naturels périurbains (PPEANP)	2
Zone de protection naturelle agricole et forestière ZPNAF (Saclay)	1bis

Tableau 6 : *synthèse des contraintes environnementales (niveaux 1, 1bis, et 2).*

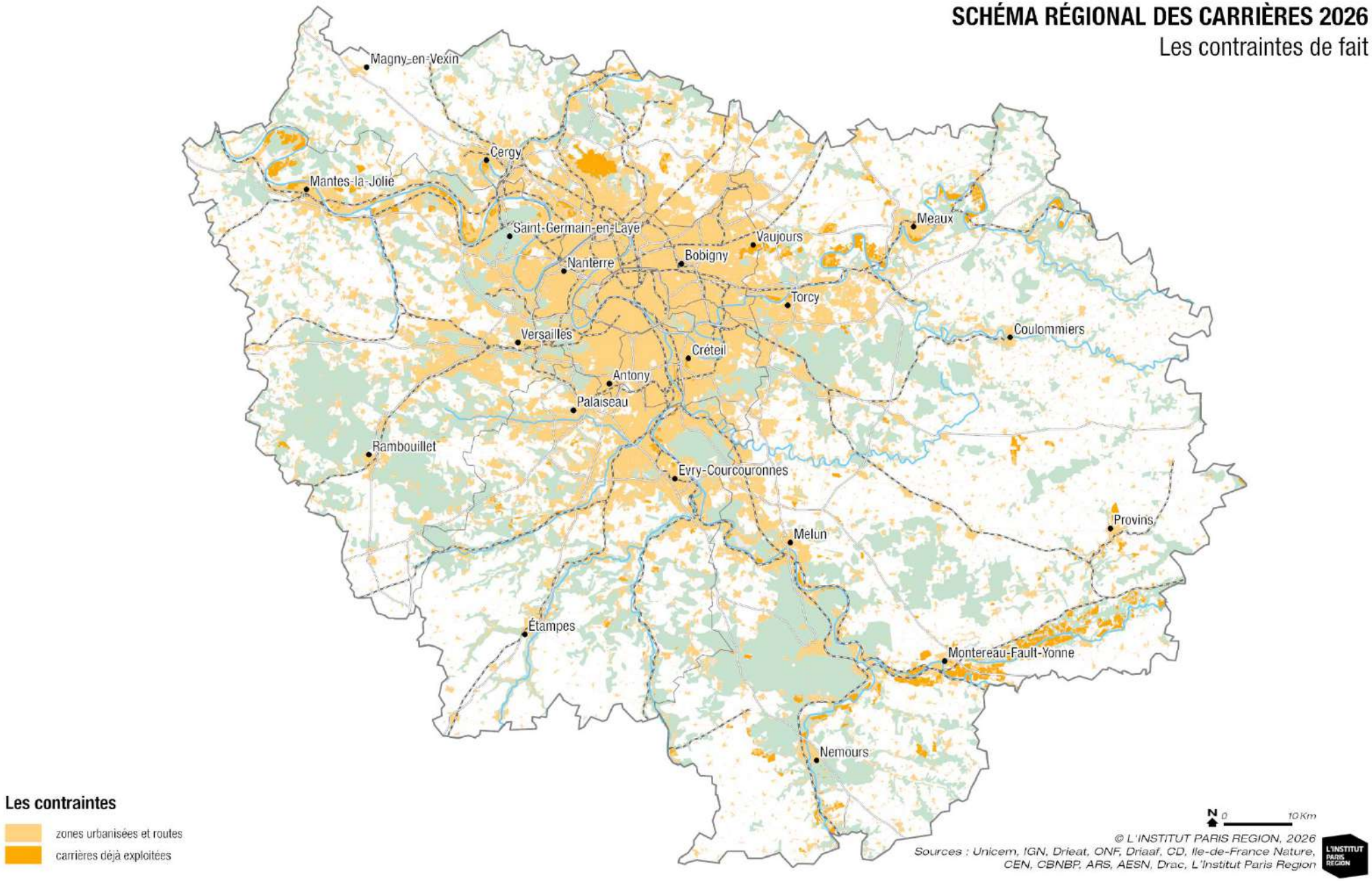


SCHÉMA RÉGIONAL DES CARRIÈRES 2026
Les contraintes de fait
Magny-en-Vexin
Cergy
Mantes-la-Jolie
Saint-Germain-en-Laye
Nanterre
Bobigny
Vaujours
Meaux
Torcy
Coulommiers
Versailles
Créteil
Antony
Palaiseau
Rambouillet
Evry-Courcouronnes
Melun
Provins
Étampes
Montereau-Fault-Yonne
Nemours
Les contraintes
zones urbanisées et routes
carrières déjà exploitées
N
0
10 Km
© L'INSTITUT PARIS REGION, 2026
Sources : Unicem, IGN, Drieat, ONF, Driaaf, CD, Ile-de-France Nature, CEN, CBNBP, ARS, AESN, Drac, L'Institut Paris Region
L'INSTITUT PARIS REGION

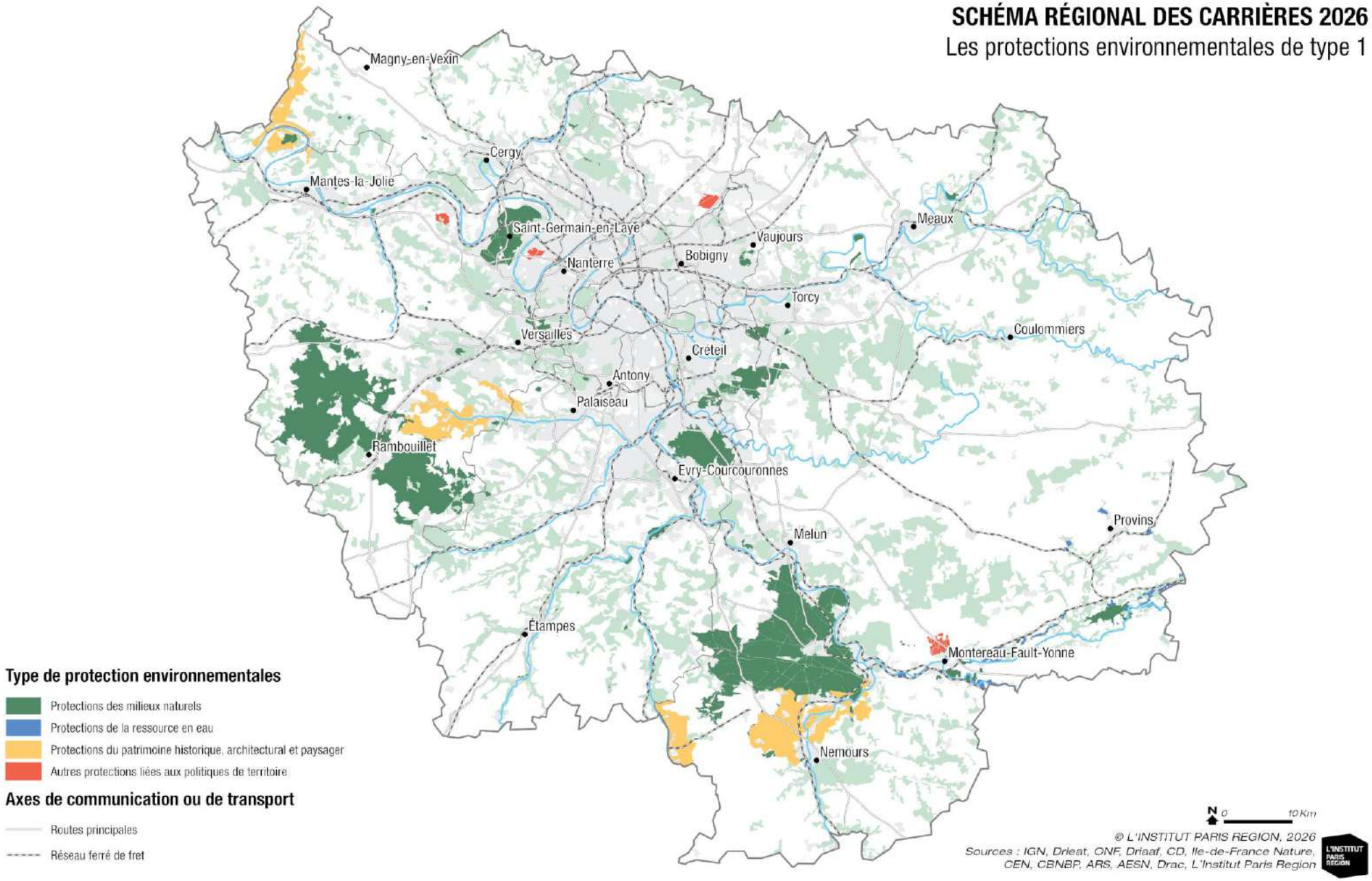


SCHÉMA RÉGIONAL DES CARRIÈRES 2026
Les protections environnementales de type 1
Magny-en-Vexin
Cergy
Mantes-la-Jolie
Saint-Germain-en-Laye
Nanterre
Bobigny
Vaujours
Meaux
Torcy
Coulommiers
Versailles
Créteil
Antony
Palaiseau
Rambouillet
Evry-Courcouronnes
Melun
Provins
Étampes
Montereau-Fault-Yonne
Nemours
Type de protection environnementales
Protections des milieux naturels
Protections de la ressource en eau
Protections du patrimoine historique, architectural et paysager
Autres protections liées aux politiques de territoire
Axes de communication ou de transport
Routes principales
Réseau ferré de fret
N
0
10 Km
© L'INSTITUT PARIS REGION, 2026
Sources : IGN, Drieat, ONF, Driaaf, CD, Ile-de-France Nature, CEN, CBNBP, ARS, AESN, Drac, L'Institut Paris Region
L'INSTITUT PARIS REGION

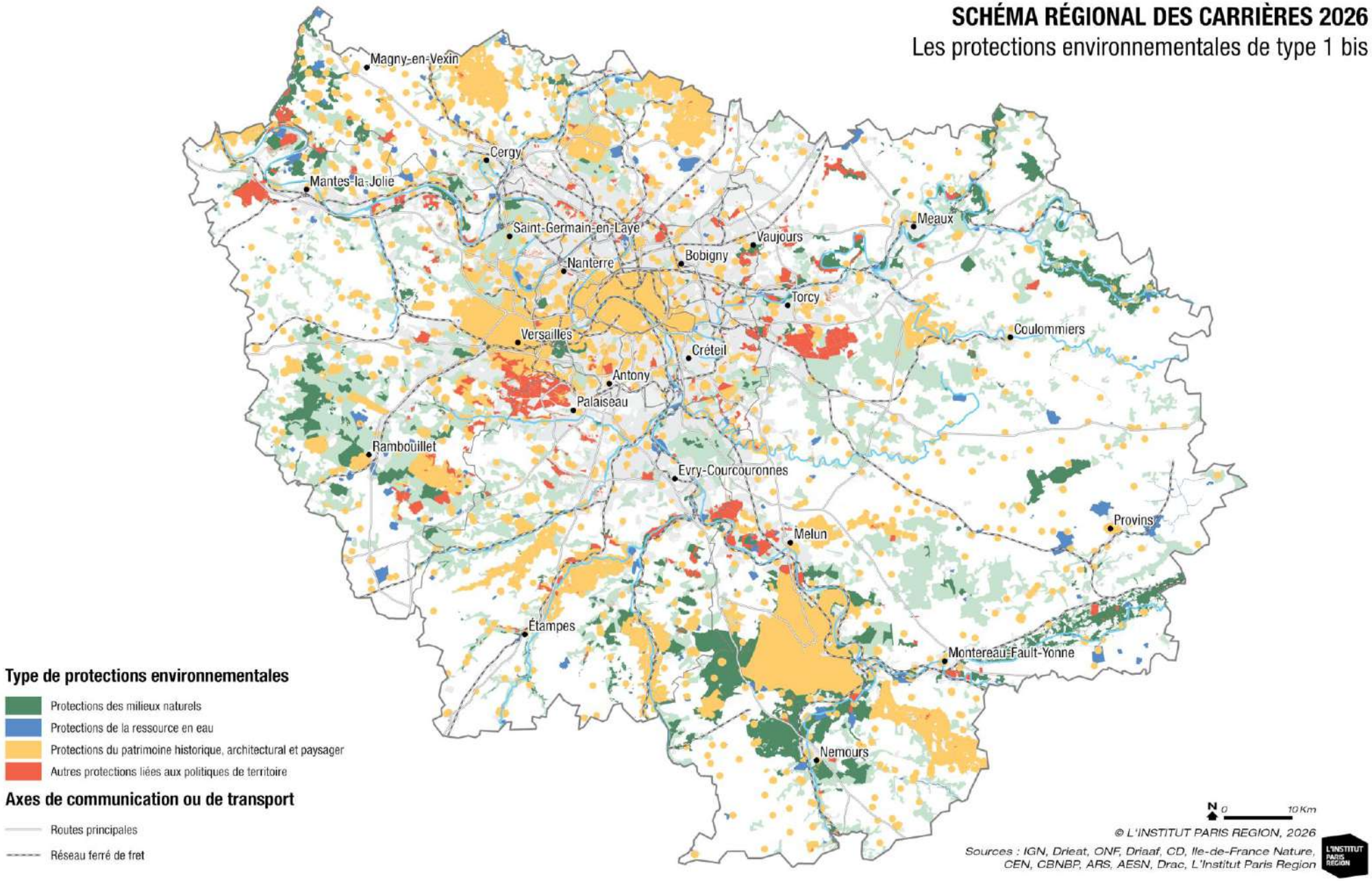


SCHÉMA RÉGIONAL DES CARRIÈRES 2026
Les protections environnementales de type 1 bis
Magny-en-Vexin
Cergy
Mantes-la-Jolie
Saint-Germain-en-Laye
Nanterre
Bobigny
Vaujours
Meaux
Torcy
Coulommiers
Versailles
Créteil
Antony
Palaiseau
Rambouillet
Evry-Courcouronnes
Melun
Provins
Étampes
Montereau-Fault-Yonne
Nemours
Type de protections environnementales
Protections des milieux naturels
Protections de la ressource en eau
Protections du patrimoine historique, architectural et paysager
Autres protections liées aux politiques de territoire
Axes de communication ou de transport
Routes principales
Réseau ferré de fret
N
0
10 Km
© L'INSTITUT PARIS REGION, 2026
Sources : IGN, Drieat, ONF, Driaaf, CD, Ile-de-France Nature, CEN, CBNBP, ARS, AESN, Drac, L'Institut Paris Region
L'INSTITUT PARIS REGION

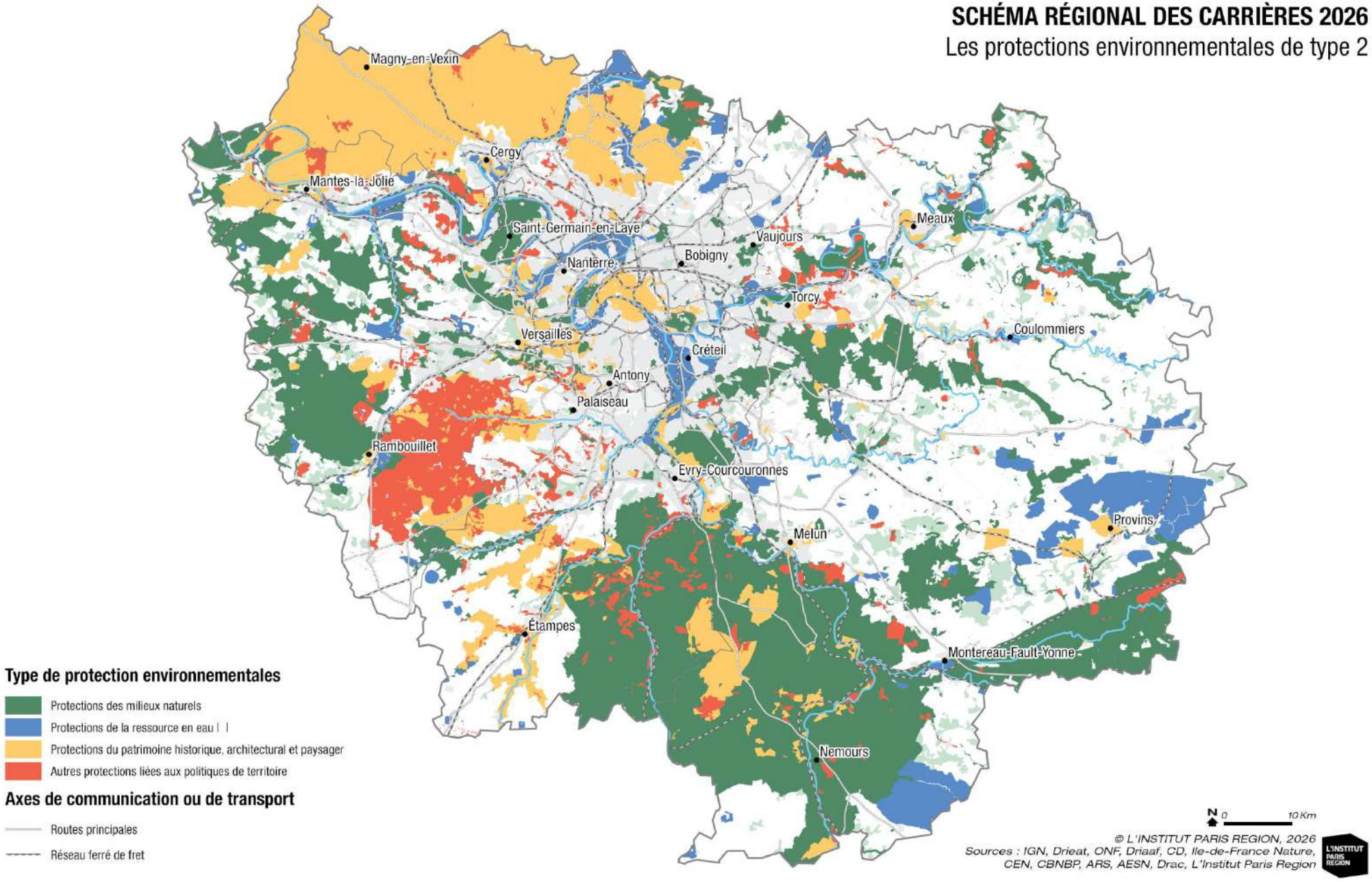


SCHÉMA RÉGIONAL DES CARRIÈRES 2026
Les protections environnementales de type 2
Magny-en-Vexin
Cergy
Mantes-la-Jolie
Saint-Germain-en-Laye
Nanterre
Bobigny
Vaujours
Meaux
Torcy
Coulommiers
Versailles
Créteil
Antony
Palaiseau
Rambouillet
Evry-Courcouronnes
Melun
Provins
Étampes
Montereau-Fault-Yonne
Nemours
Type de protection environnementales
Protections des milieux naturels
Protections de la ressource en eau
Protections du patrimoine historique, architectural et paysager
Autres protections liées aux politiques de territoire
Axes de communication ou de transport
Routes principales
Réseau ferré de fret
N
0
10 Km
© L'INSTITUT PARIS REGION, 2026
Sources : IGN, Drieat, ONF, Driaaf, CD, Ile-de-France Nature, CEN, CBNBP, ARS, AESN, Drac, L'Institut Paris Region
L'INSTITUT PARIS REGION

SCHÉMA RÉGIONAL DES CARRIÈRES 2026

Gisements hors contraintes de fait *

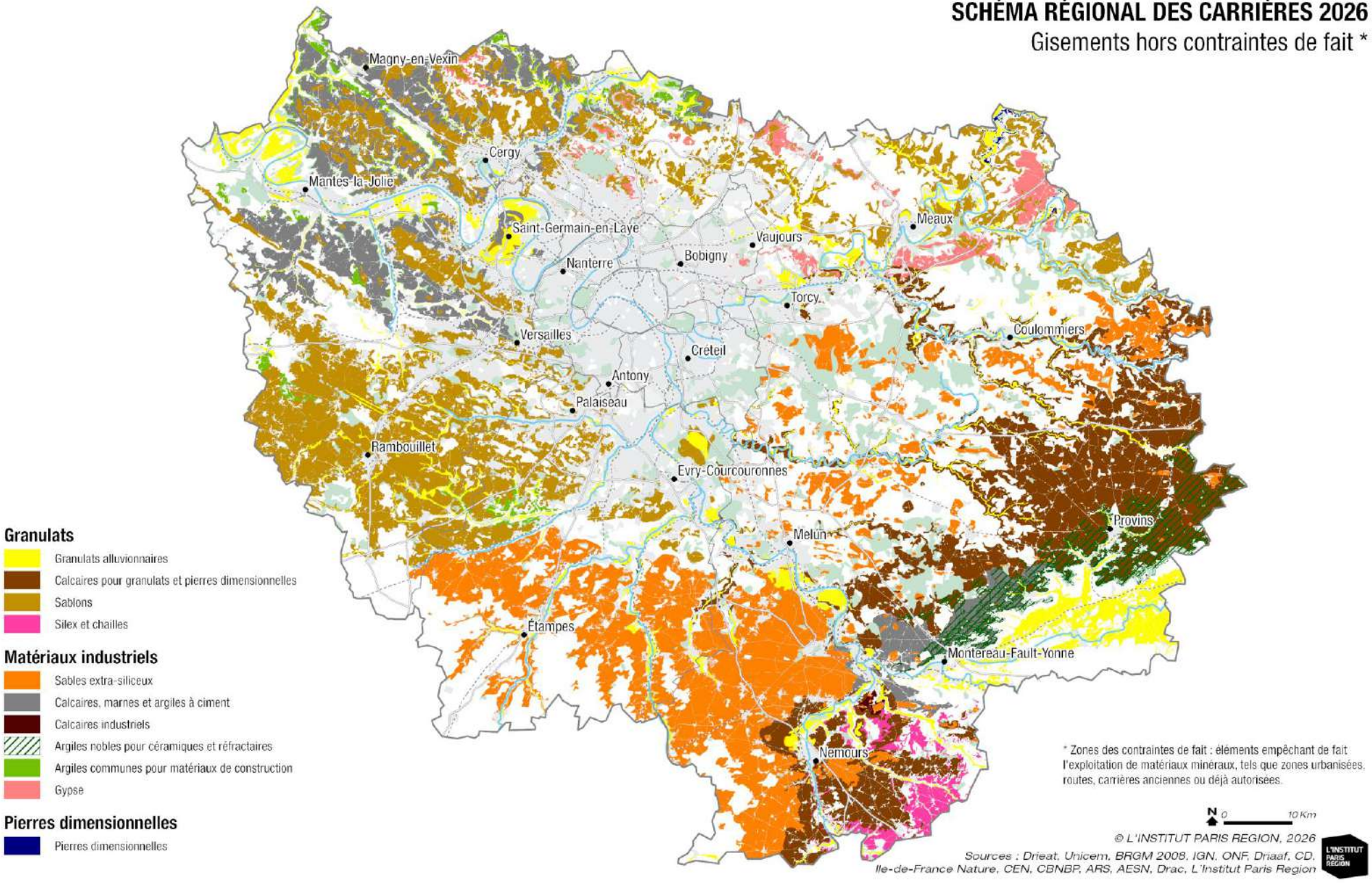


SCHÉMA RÉGIONAL DES CARRIÈRES 2026

Gisements potentiellement exploitables *

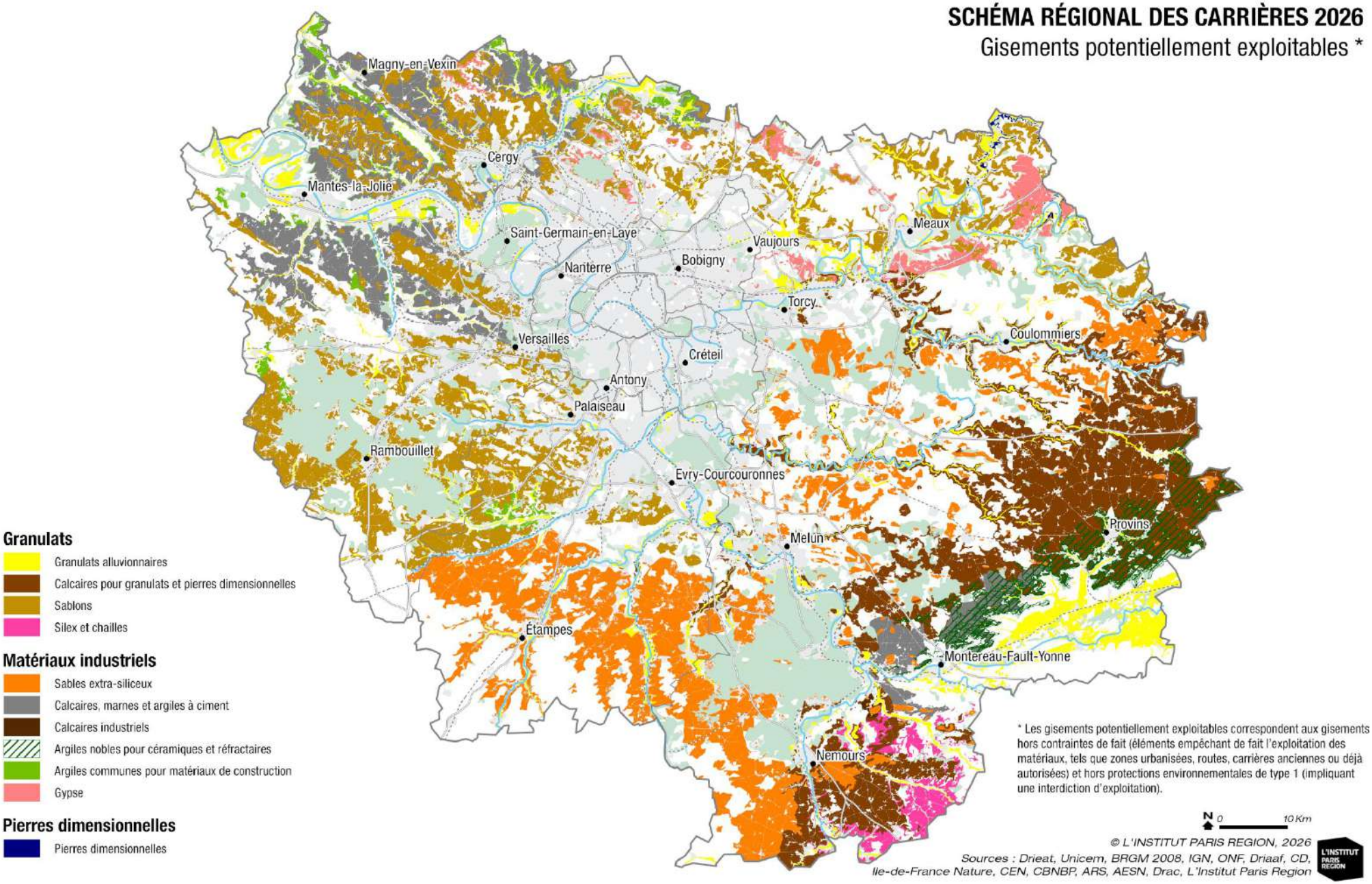


SCHÉMA RÉGIONAL DES CARRIÈRES 2026

Gisements hors contraintes de fait
et protections environnementales de type 1 et 1bis *

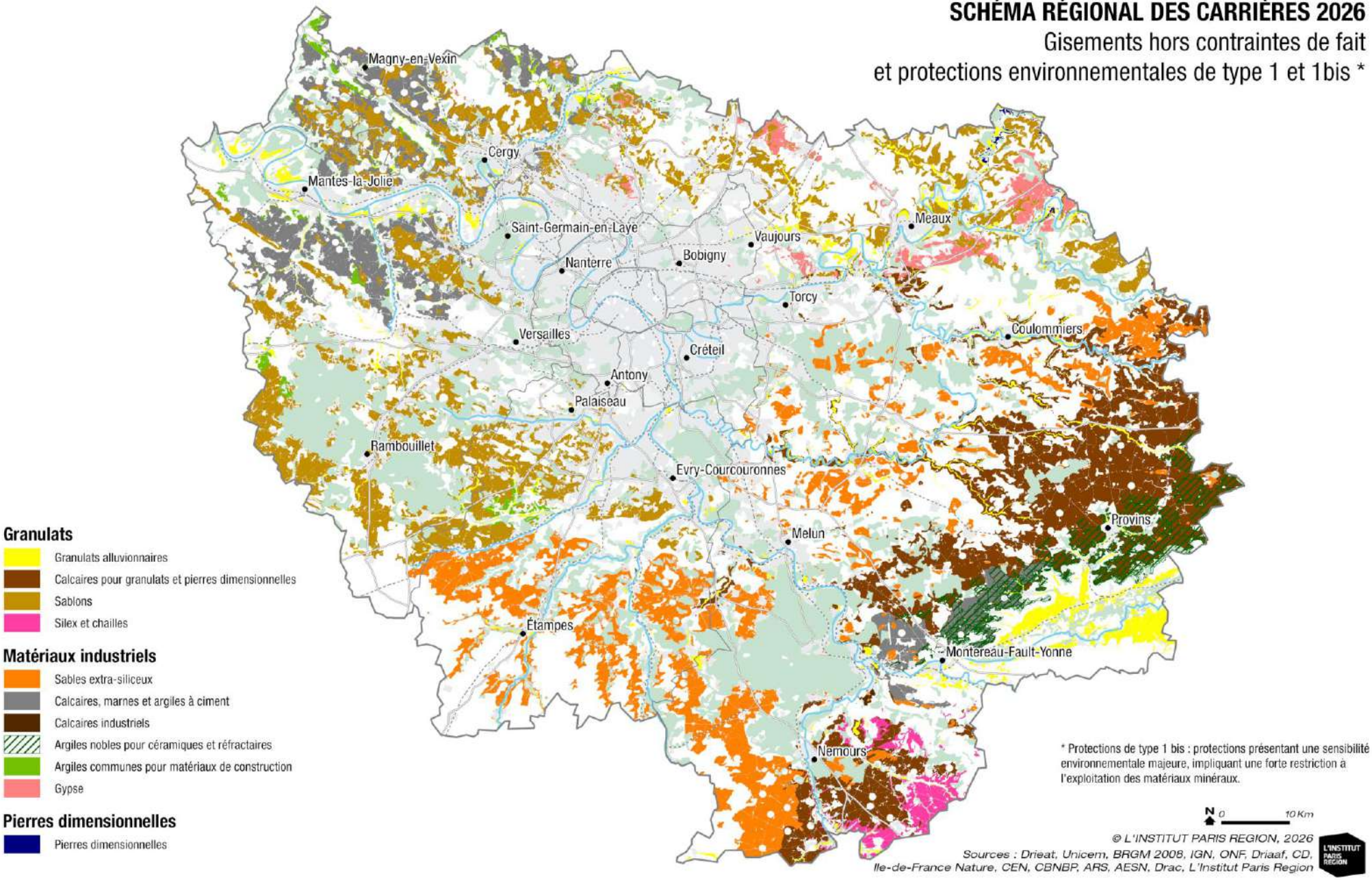
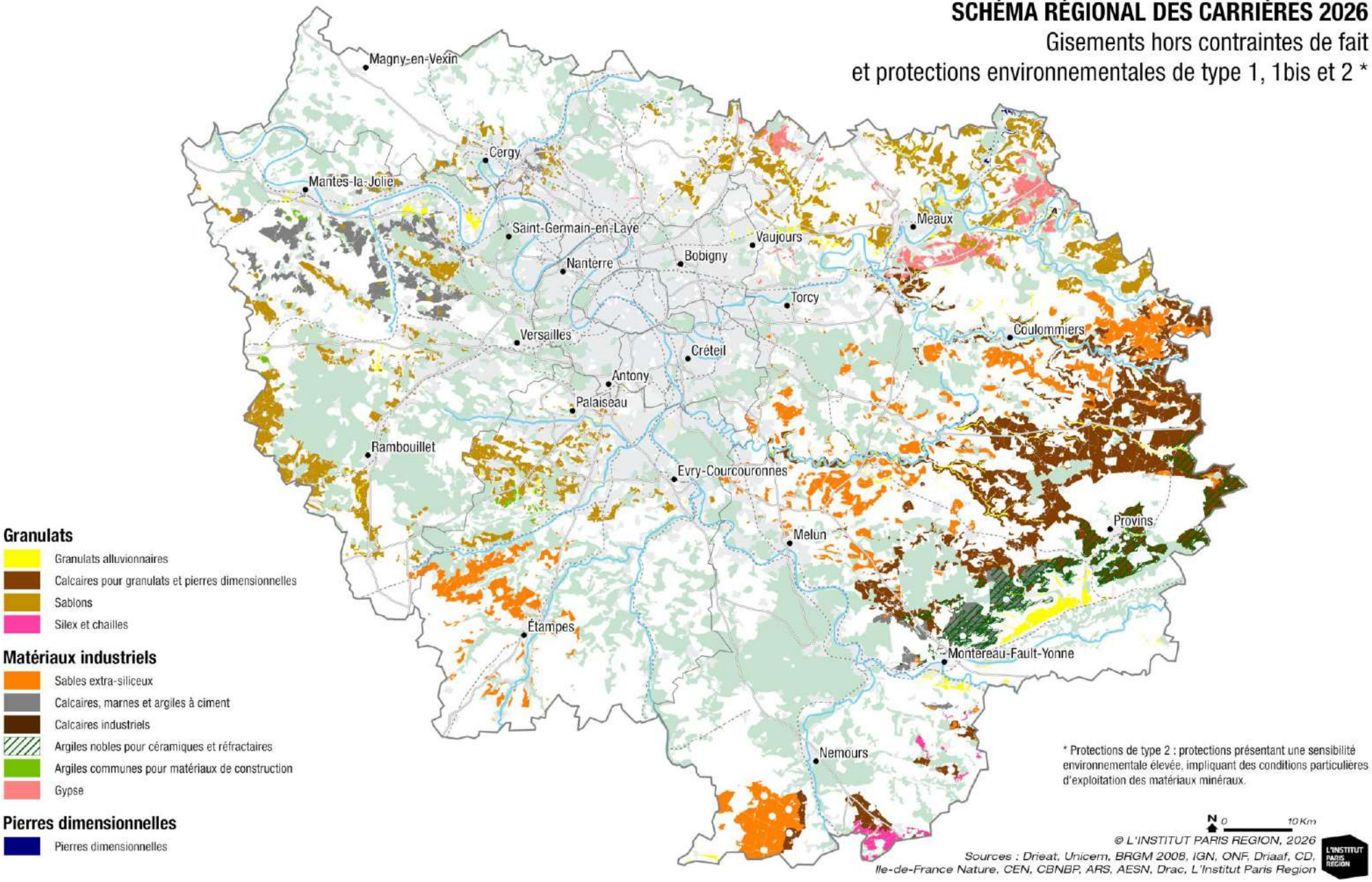


SCHÉMA RÉGIONAL DES CARRIÈRES 2026

Gisements hors contraintes de fait
et protections environnementales de type 1, 1bis et 2 *



© L'INSTITUT PARIS REGION, 2026

Sources : Drieat, Unicem, BRGM 2008, IGN, ONF, Driaaf, CD, Ile-de-France Nature, CEN, CBNBP, ARS, AESN, Drac, L'Institut Paris Region

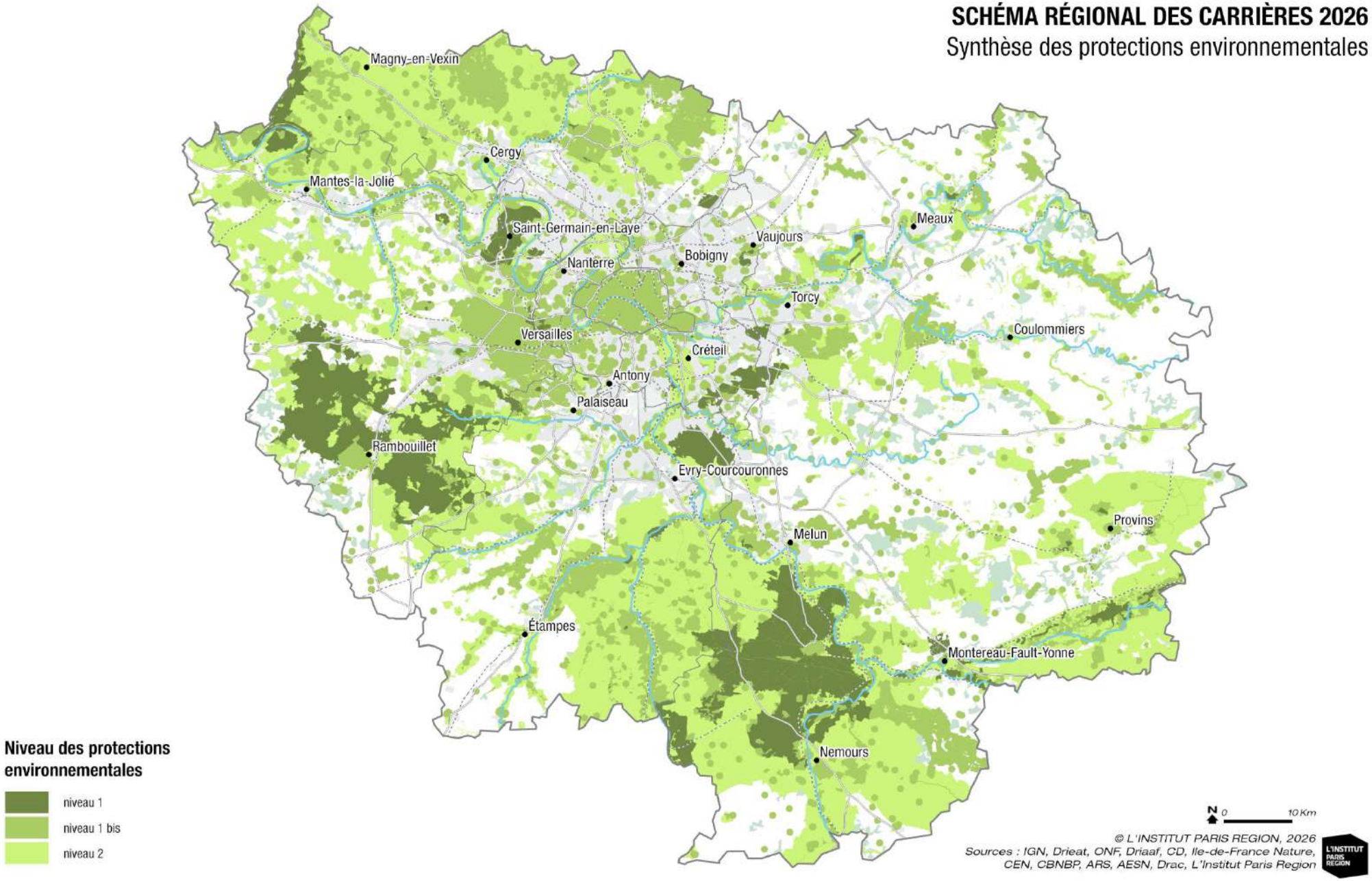


SCHÉMA RÉGIONAL DES CARRIÈRES 2026
Synthèse des protections environnementales
Magny-en-Vexin
Cergy
Mantes-la-Jolie
Saint-Germain-en-Laye
Nanterre
Bobigny
Vaujours
Meaux
Torcy
Coulommiers
Versailles
Créteil
Antony
Palaiseau
Rambouillet
Evry-Courcouronnes
Provins
Melun
Étampes
Montereau-Fault-Yonne
Nemours
Niveau des protections environnementales
niveau 1
niveau 1 bis
niveau 2
N
0
10 Km
© L'INSTITUT PARIS REGION, 2026
Sources : IGN, Drieat, ONF, Driaaf, CD, Ile-de-France Nature, CEN, CBNBP, ARS, AESN, Drac, L'Institut Paris Region
L'INSTITUT PARIS REGION

▲ ***Figure 6 :*** *Série de cartes indicatives des croisements des gisements de contraintes de fait, de protections environnementales de niveau 1, 1bis, et 2 (traitement IPR2026).*

La série de cartes ci-dessus donne un aperçu de la répartition géographique des contraintes environnementales de niveaux 1, 1bis, et 2 en région Île-de-France (**Figure 6**). Elles permettent d'illustrer, en première approche, les secteurs concentrant des enjeux environnementaux, et d'orienter les choix d'implantation des carrières en conséquence. Ces cartes revêtent un caractère indicatif et non réglementaire.

Mesure n°18 – respecter les conditions particulières d'implantation des carrières en PNR

Cible : professionnels de l'extraction de matériaux de carrières, services instructeurs de l'état en charge de l'instruction des dossiers

La charte d'un PNR est le document fixant les orientations en termes de protection et de développement du territoire couvert par le parc (protection et gestion du patrimoine naturel et culturel, aménagement du territoire, développement économique et social, accueil, éducation et information, expérimentation). Les chartes des PNR ne sont pas opposable aux tiers, mais à l'autorité administrative. Les documents d'urbanisme (Schéma de Cohérence Territoriale, Plan Local d'Urbanisme en l'absence de Schéma de Cohérence Territorial) doivent être rendus compatibles avec la charte et le plan du Parc. Les orientations concernant l'intégration des carrières diffèrent d'un PNR à l'autre. Les documents d'urbanisme (Schéma de cohérence Territoriale et Plan local d'urbanisme) doivent désormais également être rendus compatibles avec le Schéma régional des carrières. La charte d'un parc naturel régional peut définir des secteurs qui n'ont à priori pas vocation à recevoir des carrières. La charte doit prendre en compte les gisements d'intérêt, particulièrement au niveau des bassins d'exploitation d'intérêt stratégique tel que définis dans le SRC (**cf. Orientation n°4-2**). Enfin, il est également important que dès la mise en œuvre d'une charte ou sa révision, les organisations professionnelles et les exploitants soient consultés et impliqués.

Ainsi, les porteurs de projets de carrière doivent en particulier :

- prendre en compte la charte du parc (protection et gestion du patrimoine naturel et culturel, aménagement du territoire, développement économique et social, éducation et information, expérimentation) ;
- prendre contact avec le PNR concerné, le plus en amont possible ;
- prendre en compte les enjeux environnementaux et patrimoniaux identifiés sur le territoire des PNR, et notamment les zones à très forts enjeux, dans lesquelles l'implantation des carrières doit être évitée et les autres secteurs présentant des sensibilités environnementales particulières (paysage, patrimoine, biodiversité, …).

Enfin, un point annuel sur les exploitations en activité peut être organisé entre les parties prenantes afin d'établir un dialogue avec ce secteur qui peut apporter en termes de connaissance géologique et biologique pour les écoles, le grand public dans les strictes missions d'un PNR.

Orientation n°5-2 : préserver la protection de la ressource en eau ayant une incidence sur l'implantation des carrières (dispositions du SDAGE-SAGE)

Mesure n°19 – compatibilité avec le SDAGE-SAGE

Cibles : professionnels de l'extraction de matériaux de carrières

L'article L.515-3 du CE précise que le SRC doit être compatible ou rendu compatible dans un délai de trois ans avec les dispositions des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) et des schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE), s'ils existent. Le SDAGE actuellement en vigueur porte sur la période 2022-2027. Les enjeux portés par le SDAGE sont l'atteinte du bon état des eaux et des milieux. Pour ce faire, il est primordial de ne pas dégrader et d'assurer la préservation de la ressource en eau et des milieux, et lorsque nécessaire de les restaurer. Les principales dispositions du SDAGE concernant le SRC ou les carrières sont :

- disposition 1.1.1 : identifier et protéger les milieux humides dans les documents régionaux de planification ;
- disposition 1.2.2 : cartographier, préserver et restaurer l'espace de mobilité des rivières ;
- disposition 1.2.4 : éviter la création de nouveaux plans d'eau dans le lit majeur des rivières, les milieux humides, sur les rivières ou en dérivation et en tête de bassin ;

- disposition 1.3.1 : mettre en œuvre la séquence ERC en vue de préserver la biodiversité liée aux milieux humides des altérations dans les projets d'aménagement ;
- disposition 1.4.1 : établir et conduire des programmes de restauration des milieux humides et du fonctionnement hydromorphologique des rivières par unité hydrographique ;
- disposition 3.3.2 : adapter les rejets des installations des collectivités et des activités industrielles et agricoles dans le milieu aux objectifs du SDAGE, en tenant compte des effets du changement climatique ;
- disposition 4.7.1 : assurer la protection des nappes stratégiques ;
- disposition 4.7.3 : modalités de gestion des alluvions de la Bassée.

Dans le cadre de toute implantation de carrières il convient de la part des pétitionnaires qu'ils s'approprient les objectifs visés par les dispositions du SDAGE et assurent la préservation des enjeux environnementaux évoqués.
Les SAGE sont des documents de planification de la gestion en eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente (Bassin versant, aquifère …). Ils fixent des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau. L'Île-de-France comprend actuellement 11 SAGE. Il convient à chaque porteur de projet de s'assurer du respect des règles en vigueur dès lors que ce dernier a pour projet une exploitation au sein du périmètre d'un SAGE.

Mesure n°20 – Lit majeur des cours d'eau et activités extractives

Cibles : professionnels de l'extraction de matériaux de carrières

Le SDAGE d'Île-de-France a pour objectif la préservation du lit majeur des rivières et de ses fonctionnalités nécessaires au bon fonctionnement hydromorphologique (orientation 1.2). Cet objectif répond à la nécessité de préserver les fonctionnalités écologiques des cours d'eau, ainsi que les objectifs de prévention des inondations et la préservation de la ressource en eau.
Le SRC reprend cette orientation et ses dispositions. Ainsi, dans le cadre des activités extractives cette mesure, qui s'adresse aux professionnels de l'extraction, porte prioritairement sur :

- la prise en compte prioritairement des plans de prévention du risque inondation, et notamment par l'évitement de l'espace de mobilité de la rivière à l'intérieur duquel le lit mineur peut se déplacer (disposition 1.2.2) ;
- la préservation des connexions naturelles et fonctionnelles entre lit mineur et lit majeur (disposition 1.2.3) ;
- la limitation du prélèvement dans les nappes et rivières contribuant au fonctionnement des milieux humides (disposition 1.2.5).

Il convient à chaque porteur de projet de s'assurer du respect de ces dispositions. Cette mesure vise à assurer un suivi annuel des volumes extraits au sein du lit majeur à l'échelle de l'Île-de-France tout le long de la mise en œuvre du SRC.

Orientation n°5-3 : enjeux liés à la biodiversité et les milieux pour l'implantation des carrières

Mesure n°21 – limiter les impacts sur la biodiversité lors du choix d'implantation

Cibles : professionnels de l'extraction de matériaux de carrières

L'implantation et l'exploitation de carrières peut induire une perturbation profonde du milieu et des altérations importantes des fonctions hydrologiques et biologiques, temporaires et, pour partie, permanentes. Il convient donc :

- d'identifier très précisément les enjeux de biodiversité présents au droit et à proximité des projets dans le cadre des études préliminaires ;
- outre les zonages existants, d'éviter autant que faire se peut d'exploiter les zones présentant des enjeux de biodiversité importants (végétations remarquables, espèces protégées à enjeux de conservation, …) présents au sein de l'emprise des projets ainsi que les milieux participant aux continuités écologiques (haies, boisements, arbres isolés, réseaux de fossés, zones humides, …). L'évitement est à rechercher en priorité. Dans le cas où l'évitement s'avère impossible, la mise en œuvre de mesures de réduction et/ou de compensation adaptées doit être proposée.

Les mesures compensatoires éventuelles privilégieront les principes de compensation « *in situ* » et à « *fonctionnalité équivalente* » aux principes de compensation « ex-situ » et à « surface équivalente ou supérieure ». Les mesures de transplantation ou de translocation doivent être proposées uniquement si des garanties suffisantes de succès sont acquises, et ne peuvent se suffire en elles-mêmes. Toute mesure compensatoire nécessite une plus-value écologique sur les sites concernés.

Orientation n°5-4 : maîtriser l'impact des carrières sur les activités agricoles et sylvicoles

Mesure n°22 – optimiser le choix d'implantation des carrières en lien avec les activités agricoles et sylvicoles

Cibles : professionnels de l'extraction de matériaux de carrières

La région Île-de-France possède un patrimoine agricole (surface agricole utile : 564 000 ha) et forestier (superficie totale de 287 690 ha) riche et diversifié (**cf. Document C, paragraphes 6.1 et 6.2**).

Il s'agit de privilégier, dans la mesure du possible, les secteurs qui présentent un potentiel agricole faible à modéré (potentiels agronomique et économique). Le développement de l'activité extractive dans les zones agricoles de la région montre que les propriétaires ruraux ne sont pas opposés à l'ouverture des carrières. Il faut veiller à ce que l'économie agricole des zones susceptibles d'accueillir des carrières ne soit pas déstabilisée par l'activité extractive. La loi d'Avenir pour l'alimentation, l'agriculture et la forêt du 13 octobre 2014 étend explicitement le principe « éviter, réduire, compenser » à la prise en compte de l'économie agricole.

Les enjeux en sylviculture sont à la fois :
-la perte de surface forestière si le projet de carrière entraine un défrichement : pour cela il doit faire l'objet d'une autorisation préalable avec un échéancier des surfaces à défricher (article L.341-3 du Code forestier nouveau) assortie des travaux de boisement ou reboisement correspondant à la surface défrichée (article L.341-6 du Code forestier nouveau) ;
-au stade de la remise en état du terrain avec une garantie de la reconstitution des sols et boisements aux potentialités équivalentes (**cf. Mesure n°38**).
Il s'agit de privilégier, dans la mesure du possible, les secteurs qui ne sont pas concernés par des objectifs de production et donc prioritairement celles non couvertes par un document de gestion durable.

Les porteurs de projets de carrière devront donc chercher :

- à préserver les enjeux agricoles et forestiers du territoire régional, en évitant les zones à très fort enjeu ;
- à réduire autant que possible les surfaces impactées, notamment en organisant l'extraction par phases ;
- à restituer des terres de qualité à l'usage agricole et sylvicole (**cf. Mesure 38**).

La carte des sols, accessible via la bibliothèque de cartes et de données sur cart.gouv.fr (**cf. Document F**), apportent une information précieuse sur le type de sol dominant et de leurs propriétés, et doivent être prises en compte dans le cadre de la conception des projets de carrière.

Le décret d'application n°2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L.112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime précise les trois conditions cumulées qui définissent si un projet est soumis à l'étude préalable :
-Le projet est soumis à étude d'impact systématique dans les conditions prévues à l'article R.122-2 du Code de l'environnement ;
-Une activité agricole sur emprise définitive est justifiée ;
-La surface de prélèvement définitif est supérieure à 1 ha.

Lorsqu'un projet de carrière concerne des terres agricoles, il appartient aux pétitionnaires de contacter la DDT le plus en amont possible, pour adapter le contenu de « *l'étude préalable* » prévue par le Code rural (L.112-1-3) pour les carrières concernées. Si le projet est soumis à étude préalable, une consultation est obligatoire de la Commission départementale pour la Protection des Espaces Naturels Agricoles et forestiers (CDPENAF). Il est recommandé aux pétitionnaires de contacter la DDT le plus en amont possible, pour adapter le contenu de « l'étude préalable ».

Orientation n°5-5 : enjeu relatif au patrimoine géologique régional

Mesure n°23 – identification des enjeux géologiques en amont du dossier

Cibles : professionnels de l'extraction de matériaux de carrières

Impact global du projet		Intérêt patrimonial de la formation géologique			
		Très faible	Faible	Fort	Très fort
Impact du projet vis-à-vis de l'ensemble de la formation géologique	Très faible				
	Faible				
	Fort				
	Très fort				

Tableau 7 : *Evaluation de l'impact du projet en fonction de l'intérêt patrimonial de la formation géologique.*

L'Île-de-France est le berceau historique de la géologie au XIXe siècle et demeure, par la variété des roches, paysages, et par l'abondance des fossiles une région privilégiée pour l'étude de l'histoire de la Terre au cours des derniers 60 millions d'années. Ceci est essentiellement dû à l'exploitation des carrières, car la géologie locale offre naturellement peu d'affleurements naturels. Le schéma régional des carrières prend en compte les enjeux patrimoniaux et de biodiversité, incluant de fait le patrimoine géologique (**cf. Objectif n°5, Mesure n°17**). Au-delà des sites identifiés dans l'inventaire national, il apparaît important que chaque exploitant évalue l'intérêt éventuel de sa carrière d'un point de vue géologique et patrimonial, afin d'inscrire l'activité extractive dans le cadre de l'inventaire continu. En phase amont d'un projet, le cas échéant, le porteur de projet peut solliciter un cadrage préalable auprès de la DRIEAT (service nature et paysage).

En cas de besoin, la commission régionale du patrimoine géologique (CRPG), organe du conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) pourra apporter un éclairage au pétitionnaire et/ou à la DRIEAT. Dans l'étude d'impact du projet, le pétitionnaire évaluera l'importance volumétrique des prélèvements sur la formation géologique impactée par le projet d'aménagement ou d'exploitation par rapport au volume global de cette formation. Dans le cadre de la séquence éviter, réduire, et compenser (ERC) selon une évaluation de l'impact global, la matrice du **Tableau 7** permettra une estimation de l'impact sur les objets ayant une valeur patrimoniale. L'intérêt patrimonial s'évalue à travers une note sur 48 selon plusieurs critères (intérêt géologique principal, intérêt géologique secondaire, intérêt pédagogique, intérêt pour l'histoire de la géologie, rareté du site, état de conservation)) avec : entre 0 et 10/48 0 étoile, entre 11 et 20/48 1 étoile, entre 21 et 30/48 deux étoiles, et entre 31 et 48/48 trois étoiles.

Selon la couleur, l'aménageur ou l'exploitant proposera :

- Rouge (intérêt patrimonial 3 étoiles) – impact global très fort : des mesures de réduction voire d'évitement en modifiant son projet ;
- Orange (intérêt patrimonial 2 étoiles) – impact global assez fort : des mesures de réduction d'impact et de préservation ex-situ ;
- Vert (intérêt patrimonial 0 ou 1 étoile) – impact global modéré à faible : des mesures d'accompagnement.

Objectif n°6 : prendre en compte les enjeux relatifs à l'exploitation des carrières

Cet objectif regroupe les 6 orientations et les 10 mesures à prendre en compte lors de la phase de l'exploitation des carrières.

Orientation n°6-1 : maîtriser l'impact sur la ressource en eau lors de l'exploitation

Mesure n°24 – maîtriser les prélèvements d'eau liés à l'activité des carrières notamment le lavage des matériaux

Cibles : professionnels de l'extraction de matériaux de carrières

L'industrie extractive peut pour l'extraction de certaines ressources être consommatrice d'eau, pour le lavage des matériaux notamment. Dans les installations de traitement, rubrique 2515 des installations classées, les eaux industrielles doivent être intégralement réutilisées, la consommation est donc réduite (90% des eaux sont donc recyclées). Les politiques de gestion quantitative des prélèvements d'eau dans les nappes et les cours d'eau de la région Île-de-France sont déclinées dans le SDAGE et les SAGE. Les exploitations qui sollicitent des ressources en eau doivent se conformer aux dispositions de ces schémas :

- en améliorant l'évaluation volumétrique des prélèvements ;
- en mettant en œuvre, par le biais des technologies les mieux adaptées, des process industriels permettant de réduire les consommations d'eau.

Le 5 octobre 2023 le comité du bassin Seine-Normandie a adopté sa stratégie d'adaptation au changement climatique afin de généraliser la mise en œuvre des transformations nécessaires à la résilience des territoires. L'une des réponses opérationnelles de la mise en œuvre de cette stratégie est de viser une baisse des prélèvements et une trajectoire globale de sobriété avec des objectifs chiffrés vers une réduction de 10% des prélèvements en eau d'ici 2030. Les prélèvements industriels, hors refroidissement, devront poursuivre quant à eux leur tendance à la baisse de 4% en 10 ans. Le SRC à travers cette mesure incite les professionnels de l'extraction à mettre en œuvre cette stratégie localement, afin d'accroître la résilience de leur territoire face aux dérèglements climatiques.

Orientation n°6-2 : limiter l'impact de l'activité des carrières en termes d'émission dans l'air et de bruit

Les impacts potentiels des carrières sur la qualité de l'air sont essentiellement dus aux émissions de poussières dans l'atmosphère et aux émissions de polluants atmosphériques liées à la combustion d'énergies fossiles. Les techniques employées qui dépendent du matériau à extraire, le transport de matériaux au moyen d'engins lourds, le traitement éventuel de ces matériaux dans des installations où ils sont lavés, concassés, criblés sont parfois sources de bruits et souvent inévitables. Une exploitation est une installation classée pour la protection de l'environnement. L'étude d'impact prend en compte les aspects liés à la santé humaine. Les trois mesures suivantes visent à limiter ces impacts potentiels lors de l'exploitation.

Mesure n°25 – limiter les impacts des émissions de poussières, de nuisances sonores, et de particules polluantes liée à l'exploitation des carrières.

Cibles : professionnels de l'extraction de matériaux de carrières

Les activités d'extraction, de traitement et d'expédition des matériaux, comme tout autre activité industrielle quand elles sont situées à proximité de lieux fréquentés ou habités, peuvent avoir des impacts pour les populations. Ces impacts comprennent :

- des nuisances liées à l'envol de poussières aux alentours du secteur d'exploitation ;
- des nuisances sonores qui peuvent avoir un impact sur les personnes vivant ou fréquentant des lieux à proximité des carrières (installations de traitement des matériaux, circulation des engins …).

La réglementation nationale applicable aux carrières définit très précisément les mesures à mettre en œuvre pour prévenir et réduire l'envol de poussières (arrosage des pistes, capotage des convoyeurs de matériaux, réalisation de bâtiment fermés, limitation de vitesse sur le site …), ainsi que les modalités de suivi des émissions et des retombées de poussières dans l'environnement (cf. article 19 de l'AM du 22 septembre 1994).

Les bruits émis par les carrières et les installations de premier traitement des matériaux sont régis suivant l'article 22 de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 : « *l'arrêté d'autorisation fixe des niveaux limites de bruit à ne pas dépasser en limite de la zone d'exploitation autorisée pour les différentes périodes de la journée (diurne et nocturne). Ces niveaux limites, qui ne peuvent excéder 70 db (A), sont déterminés de manière à assurer les valeurs maximales d'émergence à une distance de 200 mètres du périmètre de l'exploitation* ».

Afin de préserver le cadre de vie des riverains et/ou de ceux pratiquant des activités de loisirs, les professionnels de l'extraction chercheront à :

- Mesurer et analyser régulièrement les niveaux sonores selon des seuils fixés par la réglementation ;
- Réduire à la source les émissions par :
  - l'utilisation des écrans naturels (buttes, éperons) entre l'installation et les points sensibles ou isolement le plus possible des installations ;
  - la mise en place de merlons pendant l'exploitation ;
  - le bardage et capotage des installations ;
  - la mise en place de convoyeurs à bande à la place d'engins avec avertisseur de recul ;
  - la substitution des dispositifs sonores de recul d'ancienne génération par ceux à technologie à fréquence mélangée (« cri du lynx ») ;
  - la protection en caoutchouc pour goulottes, cribles et broyeurs à barres ;
  - des trajets et horaires des transports adaptés en fonction des sensibilités locales.

Concernant les risques et nuisances liées aux transports, les exploitants veilleront à :

- Eviter les traversées de zones pavillonnaires ou sensibles ;
- Sensibiliser le personnel et les clients aux enjeux de sécurité routière, de santé publique et de conduite plus économe ;
- Améliorer la signalétique à l'entrée des sites.

En complément le gestionnaire des voies veillera à :

- La sécurisation et la fluidité du trafic, notamment aux points d'insertion sur les routes départementales (signalisation tourne-à-droite, bordure renforcées) ;
- Entretenir la voirie avec la systématisation de l'utilisation de balayeuses.

Par ailleurs, le 4ème Plan de protection de l'atmosphère d'Île-de-France (PPA, plan prescrit en application de la loi « LAURE » du 30 décembre 1996), approuvé en janvier 2025, vise à ramener l'Île-de-France sous les seuils européens de qualité de l'air à horizon 2030. Le 4ème PPA cible en particulier le transport routier principal

contributeur aux émissions de NOx. Les modalités de suivi sont renforcées pour les carrières soumises à un plan de surveillance des émissions de poussières, c'est-à-dire exploitées hors d'eau, et de production supérieure à 150 000 t/an. Enfin, certaines collectivités se sont dotées d'un plan climat-air-énergie territorial (PCAET, décret n°2016-849 du 28 juin 2016) qui représente un outil de planification, à la fois stratégique et opérationnel, qui leur permet d'aborder l'ensemble de la problématique en matière de climat, d'air et d'énergie. Ce document fixe la stratégie pour réduire les pollutions atmosphériques et atteindre les objectifs fixés à l'échelle nationale et régionale.

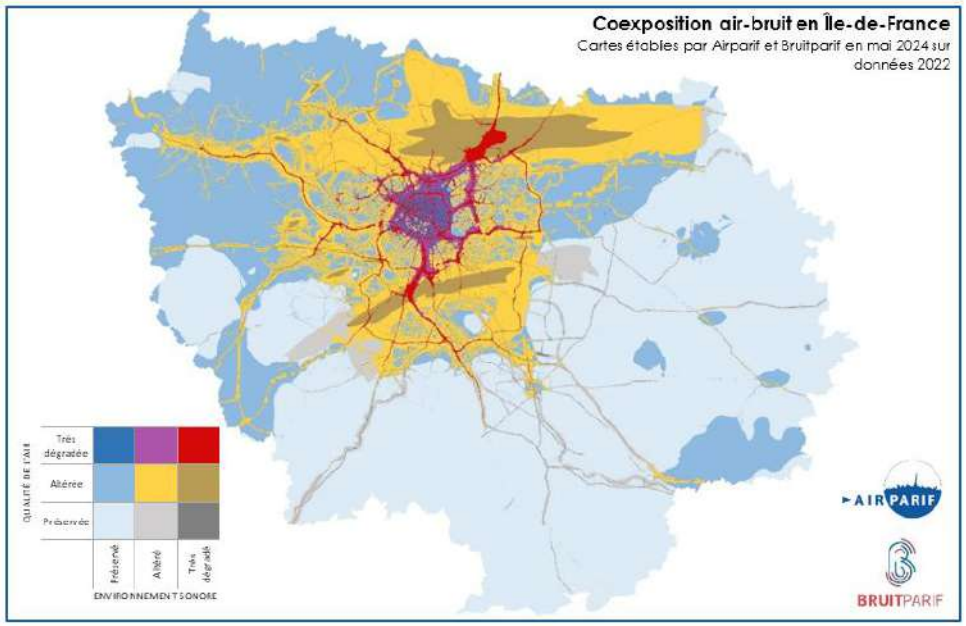


Figure 7 : *Cartographie de coexposition air-bruit en Île-de-France (carte établie par Airparif et Bruitparif mai 2024).*

En plus des impacts potentiels générés par les carrières certains secteurs du territoire se retrouvent multi-exposés par un ensemble de facteurs de stress environnementaux. Afin de mieux identifier les secteurs à enjeux pour l'action publique différents outils peuvent être utilisé :

- une cartographie de coexposition air-bruit en Île-de-France a été établis par Airparif et Bruitparif en 2024 sur la base de données 2022 (**Figures 7**) ;
- un score d'environnement, qui constitue un indicateur composite de risques sanitaires liés aux expositions environnementales, a été élaboré à partir d'une sélection de six indicateurs (air, bruit, pollution des sols d'origine industrielle, pollution de l'eau distribuée, sites industriels, cadre de vie). S'échelonnant de 0 à 100 pour chacune des mailles du territoire il permet d'identifier et d'évaluer les zones de cumul d'expositions et de nuisances et de hiérarchiser les secteurs (**Figures 8**).

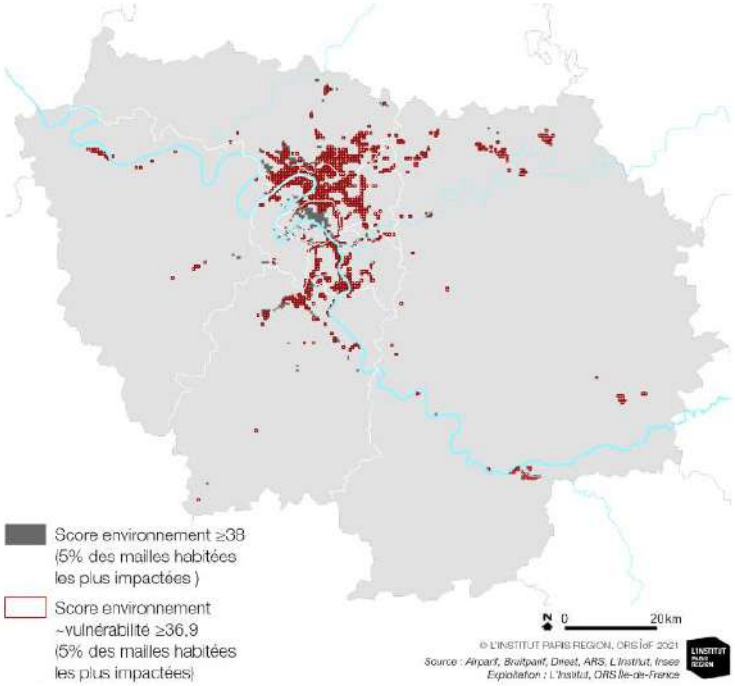


Figure 8 : *Carte des secteurs les plus impactés avec un score environnement >38. Le score environnement est basé sur une sélection de 6 indicateurs (air, bruit, pollution des sols d'origine industrielle, pollution de l'eau distribuée, sites industriels, cadre de vie) (étude IPR, ORS, Ineris, 2022).*

En fonction du territoire il convient ainsi pour tout projet d'intégrer cette notion de cumuls d'exposition et de limiter les émissions générées dans le cadre

d'une exploitation de carrière, dans la délimitation des sites stratégiques. En cas d'implantation au sein (1) d'une zone sensible entre la combinaison de plusieurs impacts (**Figures 7 et 8**) ou (2) dans une zone identifiée dans le Schéma Régional du Climat de l'Air et de l'Energie (SRCAE), tout projet de carrière ou de renouvellement devra prévoir de :

- privilégier le transport brut extrait vers les installations de traitement du tapis de plaine (ou bande transporteuse) dès que c'est possible techniquement et économiquement et dès lors que les volumes, les distances, et les modalités d'exploitation le permettent. L'objectif est d'éviter autant que possible les rotations de tombereaux et/ou de chargeuses ;
- mettre en place, dans la mesure du possible dès lors que la situation le permet, des installations de premier traitement des matériaux alimentées par l'énergie électrique, et reliées au réseau (cette disposition concerne essentiellement les installations fixes).

Mesure n°26 – limiter les nuisances lumineuses tout au long de l'exploitation de matériaux.

Cibles : professionnels de l'extraction de matériaux de carrières

Cette mesure s'adresse principalement aux professionnels de l'extraction.

L'arrêté ministériel du 27/12/18 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses fixe les prescriptions concernant la conception et le fonctionnement des installations lumineuses. Les émissions de lumière artificielle des installations d'éclairage d'extérieur et des éclairages intérieurs émis vers l'extérieur sont conçues de manière à prévenir, limiter et réduire les nuisances lumineuses, notamment les troubles excessifs aux personnes, à la faune, à la flore ou aux écosystèmes, entraînant un gaspillage énergétique ou empêchant l'observation du ciel nocturne. Afin de préserver (1) le cadre de vie des riverains et/ou de ceux pratiquant des activités de loisirs, ainsi que (2) les enjeux associés à la trame noire, les professionnels de l'extraction veilleront à respecter les seuils fixés par la réglementation.

Mesure n°27 – limiter les émissions de GES sur les sites des carrières, en complément des mesures visant à limiter les émissions de GES liées au transport externe.

Cibles : professionnels de l'extraction de matériaux de carrières

Dans un contexte d'engagements nationaux en matière de climat, traduits en particulier dans la loi Energie et climat du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat, et la stratégie nationale bas carbone (SNBC), les professionnels de l'extraction sont encouragés à réaliser une Analyse du Cycle de Vie (ACV) présentant l'évaluation des consommations énergétiques et les émissions de GES et de présenter les mesures prises pour les éviter, les réduire, et les compenser. Ce dossier, qui permet de réaliser un bilan multicritère et multi-étapes, apprécie l'impact de l'ensemble des différentes phases du projet de carrières telles que la préparation de l'extraction (excavations, démolitions …), l'extraction des matériaux, le transport, et le remblaiement afin de comparer plusieurs alternatives dans une logique de choix durable. C'est un outil qui est nécessaire pour atteindre les objectifs de la stratégie nationale bas carbone qui prévoit de baisser de 35% les émissions de GES de l'industrie d'ici 2030 et de 81% d'ici 2050. Les professionnels de l'extraction sont encouragés par exemple à renouveler leur parc d'engins de chantier (matériels plus performants dès lors de leurs disponibilités), conformément au SRCAE Île-de-France et plus précisément à son orientation 1-2.

Orientation n°6-3 : préserver les paysages et les zones sensibles

Mesure n°28 – accompagner l'intégration paysagère des carrières durant l'exploitation

Cibles : professionnels de l'extraction de matériaux de carrières

Une carrière n'est pas neutre dans le paysage. Selon le contexte paysager elle peut engendrer une modification du site, qui en fait de par ses dimensions et ses caractéristiques un élément marquant du paysage sur le long terme. Parfois aussi, dans des paysages au relief doux, les carrières peuvent parfaitement s'y insérer. Les enjeux paysagers peuvent s'étendre à l'échelle d'une commune, d'un département voire de la région lorsqu'ils concernent des paysages collectivement reconnus comme d'importance patrimoniale majeure. L'objectif est donc d'organiser le site d'extraction durant l'exploitation comme source d'une nouvelle organisation du paysage, qui prenne en compte les spécificités paysagères et environnementales initiales. Pour une carrière en exploitation le projet doit être pensé en fonction d'un parti pris d'aménagement paysager, qui recompose un site de qualité en fin d'exploitation et qui en maîtrise les impacts en cours d'exploitation. L'impact

paysager qui est celui souvent le plus perceptible par le grand public doit être particulièrement bien pris en compte dans notre région tant pour la qualité de notre environnement que pour l'image des exploitants et l'acceptabilité sociale de ces installations.
Les politiques de préservation des paysages ont pour objectifs principaux :

- la préservation et la promotion de la qualité et la diversité des paysages à l'échelle nationale ;
- la reconnaissance du paysage comme composante opérationnelle des démarches d'aménagement du territoire.

La protection des paysages est transcrite dans de nombreux textes :

- la convention Européenne du Paysage (2000) ;
- la loi ALUR du 24 mars 2014, qui a institué les schémas régionaux des carrières dans ses articles L. 515-3 et R.515-2 à 7 du Code de l'environnement, codification du Décret n°2015-1676 du 15 décembre 2015 ;
- l'instruction du Gouvernement du 04 août 2017 relative à la mise en œuvre des schémas régionaux des carrières : « *Les enjeux associés à la production et à la logistique des matériaux et substances de carrières intègrent les problématiques liées à l'environnement : … Au-delà des enjeux environnementaux portés par les SDAGE, les SAGE et le SRADDET (SDRIF en IDF), SRCE, on peut utilement se baser sur les atlas paysagers lorsqu'ils existent ou encore sur les mesures relatives au paysage des parcs naturels régionaux pour identifier et recenser l'ensemble des enjeux paysagers de la région. A cette occasion, les compétences paysagères présentes en DREAL ainsi que celles de paysagistes conseils pourront utilement être mobilisées …* » ;
- le Code de l'environnement (articles L.110-1 et R.122-5).

L'intégration paysagère des projets de carrières doit être étudiée à trois échelles :

- **à l'échelle du « grand paysage » :** on s'intéresse alors à la perception visuelle du projet dans son contexte paysager depuis des points de vue plus ou moins proches. Il s'agit de réaliser pendant l'exploitation, une insertion « harmonieuse » au regard de la géomorphologie (relief, réseau hydrographique, …), de l'occupation du sol (zones naturelles, cultures, formes urbaines, …) ;
- **rapprochée :** perception depuis des points de vue clés, co-visibilité patrimoniale, incidence sur les alentours (usages, qualité de vie des riverains, …) composantes du paysage, identité locale ;
- **périmètre immédiat :** accès, limites, transitions, perceptions depuis les abords proches, nuisances, sécurité, singularités des abords.

Des documents de référence en matière de paysage identifient au niveau départemental des entités paysagères de référence. Ce sont les atlas départementaux du paysage que les exploitants pourront utilement valoriser lors de l'analyse paysagère des secteurs à exploiter. Les carrières exploitées occupent des paysages variés (plateaux, cultivés ou boisés, rebords de plateaux, vallées, buttes, …). Cette diversité de situations fait naître le besoin de définir des orientations en matière de paysage pendant l'exploitation des sites de carrières, plus spécifiquement en fonction des caractéristiques des entités du paysage (**Tableau 8**). Concernant l'insertion paysagère des carrières en phase d'exploitation, il est rappelé que les différentes techniques visant à masquer une exploitation (merlon, écran végétal, ...) sont plus ou moins adaptées en fonction de l'entité paysagère considérée et que les clôtures constituent souvent une gêne visuelle. Dans certains cas, la présence de merlons ou de haies peut souligner l'existence d'une activité industrielle surtout si elle est peu visible au niveau du terrain naturel. Ce point est à étudier au cas par cas, dans le cadre des études d'impacts/études d'incidences.

	Thématique transversale	**Moyen**	**Ce qui doit en ressortir**
IMPACT et PROJET en cours d'exploitation temps souvent long à l'échelle humaine : phasage objectifs : -liste et hiérarchie des impacts -réponse à la dynamique du site en exploitations -démonstration des mesures compensatoires	Prise en compte continue : des perceptions et des transformations du site, de ces limites et des alentours aux 3 échelles et en fonction du phasage pour chaque étape clé du projet **1 étape = état du**	Photomontage coupes plan du site dans le paysage maquette 3D virtuelle ou réelle document inventé pour être parlant	Sur la base d'une identification justifiée des étapes clés du projet : projection illustrée des transformations physiques du site dans le paysage aux temps 0, 1, 2, 3, 4… = phasage -site inséré dans le paysage alentours : documents avec le

proposé par étapes successives	**site** pendant une période, changement d'étape lorsque le site est transformé et forme un nouvel état		même type d'information sur le site lui même que sur le paysage alentour (exemple plan topo du site d'exploitation et ses limites dans la topographie du paysage autour aux 3 échelles) -impacts successifs et mesures d'accompagnement pour l'insertion

Tableau 8 : *Suggestions d'accompagnement de l'intégration paysagère durant l'exploitation.*

Orientation n°6-4 : favoriser l'expression de la biodiversité en cours d'exploitation

Mesure n°29 – maintenir les foyers de « biodiversité » et veiller à la préservation des sols et à la remise en bon état des continuités écologiques dans l'emprise des projets

Cibles : professionnels de l'extraction de matériaux de carrières

La préservation de la biodiversité passe notamment par la mise en place de dispositifs de protection de la faune et de la flore locale (**cf. Mesure n°17 sur la hiérarchisation des enjeux**). Au sein des projets, dans une logique d'évitement, il est demandé aux professionnels de l'extraction de maintenir les foyers de biodiversité (haies, boisements, arbres isolés, mares, réseaux de fossés, zones humides …), de protéger la qualité des sols à travers des mesures de surveillance et d'évaluation (trame brune), et de veiller à préserver la fonctionnalité des continuités écologiques (trame verte et bleue). En cas de destruction, la mise en œuvre des mesures de réduction et/ou de compensation adaptées doit être proposée. Lorsque des mesures compensatoires sont envisagées, il est demandé de privilégier les principes de compensation « *in situ* » et à fonctionnalité équivalente aux principes de compensation, « *ex situ* » et à surface équivalente ou supérieur. Les professionnels de l'extraction peuvent se référer au décret n°2019-1400 du 17 décembre 2019 qui adopte les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques.

Mesure n°30 – gérer la présence d'espèces protégées en carrière

Cibles : professionnels de l'extraction de matériaux de carrières

Certaines espèces protégées sont susceptibles de s'installer dans les carrières en exploitation, bénéficiant de conditions « pionnières » peu ou pas présentes aux alentours. A titre d'exemple de nombreux batraciens peuvent utiliser les dépressions temporaires pour se reproduire (crapaud, calamite), divers oiseaux utilisent les fronts de taille meubles pour nicher (Hirondelle des rivages), ou s'installer dans certaines zones spécifiques (Petit gravelot, Vanneau huppé, Mouette rieuse, Sterne pierrgarin). Des espèces végétales peuvent se développer sur des milieux pionniers (sisymbre couché). La présence d'une vire rocheuse sur un éboulis à la base des fronts de taille, en milieu de paroi, ou au sommet de celle-ci peut constituer un site favorable à l'installation ou au retour du Grand-Duc d'Europe.
Lorsque la présence d'une espèce protégée non identifiée lors des phases de diagnostic ou dont la présence n'a pas été anticipée sur le chantier est constatée, l'exploitant en informe les services de l'administration concernés. Le cas échéant, cette présence peut donner lieu à une dérogation. Autant que possible, l'exploitant doit anticiper l'éventualité d'installation d'espèces protégées dès la procédure de demande d'autorisation et proposer des mesures qui permettront de prévenir cette installation ou de concilier l'exploitation avec leur présence. Il peut notamment être prévu la mise en défens temporaire des zones d'exploitation, l'adaptation de certaines activités avec un calendrier compatible avec les besoins de l'espèce ou l'anticipation des mesures compensatoires à proximité directe afin de créer des milieux de substitution ayant pour effet d'attirer préférentiellement les populations d'espèces protégées. Ces mesures doivent être précisées dans la séquence ERC, notamment en ce qui concerne la réduction des impacts. Il s'agit notamment :

- d'éviter de constituer des milieux propices à l'accueil d'espèces protégées au niveau des zones d'exploitation : mares temporaires, ornières remplies d'eau sur des pistes circulées, ...

- en cas d'installation d'espèces protégées, éviter toute intervention susceptible de détruire les spécimens ou d'altérer ou supprimer un habitat d'espèces protégées ;
- de former le personnel aux enjeux de biodiversité spécifiques aux carrières (reconnaissance des espèces protégées inféodées aux milieux pionniers des carrières, et connaissance générale de leur écologie) ;
- d'assurer une veille et un suivi des espèces.

En tant que besoin, les modalités d'exploitation et les conditions de remise en état des carrières pourront, en accord avec les parties prenantes, être réorientées pour prendre en compte la présence d'espèces protégées (par exemple : maintien de front sableux propice à la nidification des Hirondelles de rivage).

Mesure n°31 – assurer une veille du développement d'espèces exotiques envahissantes pendant la durée de l'exploitation.

Cibles : professionnels de l'extraction de matériaux de carrières

Les EEE constituent le quatrième facteur responsable de l'érosion de la biodiversité dans le monde en modifiant la diversité, la structure, et le fonctionnement des écosystèmes. Elles peuvent avoir également des conséquences économiques néfastes et certaines possèdent un fort pouvoir allergène ou irritant. La stratégie nationale pour la biodiversité s'est fixée un objectif visant à maîtriser les pressions sur la biodiversité, et en particulier celles induites par les espèces exotiques envahissantes. Les plans nationaux de lutte contre les espèces exotiques envahissantes concernent des espèces animales et végétales exotiques qui font l'objet d'interdictions pour prévenir leurs impacts sur la biodiversité locale (article L.411-9 du Code de l'environnement).

L'exploitation des carrières génère des espaces vierges qui peuvent potentiellement favoriser l'installation d'EEE. Cette mesure, qui s'adresse principalement aux professionnels de l'extraction, a pour objectif de communiquer et lister les possibilités afin d'enrayer la perte de biodiversité par la prolifération des EEE sur le site d'exploitation. La lutte contre les EEE peut se faire par une série de quatre options : la prévention, la détection précoce, l'éradication et le contrôle :

- la prévention qui consiste à prendre des précautions nécessaires pour éviter l'introduction et l'installation des espèces invasives : accroitre la vigilance et le contrôle, empêcher les conditions favorables à l'installation (sols nus, milieux riches en éléments nutritifs …), faire attention à la présence des espèces invasives lors de prospection de gisements, alerter les sites voisins ou les propriétaires de la présence d'une espèce ;
- la détection précoce qui consiste à agir à temps pour éradiquer l'espèce invasive : surveillance de la présence des EEE spécifiques, ou de sites potentiellement sensibles (milieux pionnier, espaces à forte valeur pour la biodiversité …) ;
- l'éradication qui consiste à des actions afin d'éliminer les EEE : lutte manuelle (arrachage, ramassage …), lutte mécanique (fauchage, labourage, pièges mécaniques …), lutte chimique (produits phytosanitaires), lutte biologique et/ou écologique (autre organisme : virus, bactérie, insecte, produit biologique : hormone, agent pathogène). Il convient de s'assurer de leur adaptabilité au contexte de chaque site ;
- le contrôle qui consiste à mettre en place des actions qui va viser à réduire l'abondance et la densité de ces espèces et à limiter leur extension.

Orientation n°6-5 : maintenir l'activité agricole durant l'exploitation

Mesure n°32 – assurer un maintien des activités agricoles durant l'exploitation

Cibles : professionnels de l'extraction des matériaux de carrières

Lorsque cela est possible, les exploitants de carrières doivent maintenir les activités agricoles pendant l'exploitation de la carrière, en organisant cette dernière selon un phasage qui permet aux agriculteurs de poursuivre leurs activités sur le périmètre d'autorisation de la carrière (parties réaménagées ou non encore exploitées) ainsi qu'à ceux avoisinants. Il conviendra notamment :

- de prendre en compte et d'assurer le maintien des circulations d'engins agricoles ;
- d'entretenir les abords de la carrière, afin d'éviter la dissémination des plantes adventices et invasives (exemple : cirses, chardons, EEE, …) ;
- d'éviter les gênes à l'exploitation agricole des terres voisines (poussières sur cultures, bâtiments, cheptel, …).

Il est demandé aux pétitionnaires de mener une concertation étroite avec les agriculteurs concernés, et en tant que de besoin avec les organisations professionnelles agricoles (rencontres régulières avant le lancement de chaque nouvelle campagne culturale à la fin de l'été).

Orientation n°6-6 : valoriser le patrimoine géologique

Mesure n°33 – favoriser l'observation et l'étude des couches géologiques mises à jour de manière temporaire à la faveur de l'évolution de l'exploitation des carrières

Cibles : professionnels de l'extraction des matériaux de carrières

Pendant l'exploitation, les activités d'extraction avec le rafraichissement des fronts de taille mettent à jour les couches et les structures géologiques de manière temporaire. Face à la question de la détérioration des sites géologiques en Île-de-France, notamment face à la pression urbaine de plus en plus forte, ces fenêtres d'observation temporaire peuvent revêtir un intérêt scientifique majeur.

Ainsi en cas d'enjeux potentiels ou avérés et au cas par cas en fonction des enjeux et contraintes opérationnelles et sécuritaires des sites (accès et consignes de sécurité du site, circulation des engins, planning d'exploitation, fronts interdits d'accès, lieu de stockage), le pétitionnaire s'engagera à :

- Désigner un géologue référent, pour la carrière en phase d'exploitation, qui effectuera au besoin un suivi périodique du patrimoine géologique et sera sollicité en cas de découverte fortuite ;
- Mettre en place un suivi photographique, selon un protocole adapté (échelle, résolution) permettant de visualiser les coupes géologiques au fur et à mesure de l'avancée des fronts de taille, avec éventuelle prise régulière d'échantillons ;
- Conserver et référencer des études géologiques et géotechniques, ainsi que transmettre une copie en fin d'exploitation aux services de l'Etat, selon le Code minier, pour capitalisation et diffusion (des dons y compris d'échantillons aux universités, musées ou associations pourront être à envisager) ;
- Permettre et, le cas échéant, faciliter des investigations scientifiques d'évaluation initiale de sauvegarde en cas d'intérêt identifié ;
- Faciliter la réalisation d'un scan 3D de l'affleurement par des personnes compétentes (imagerie par drone, photogrammétrie), d'autant plus si celui-ci est fragile et risque de disparaître ;
- Mettre en place, le cas échéant, un partenariat avec des musées, des associations ou des universités afin de favoriser la gestion des découvertes éventuelles ;
- Demander à la CRPG d'évaluer la valeur patrimoniale des forages carottés ou en destructif ayant servi à la conduite de l'exploitation, les carottes ou les cuttings pouvant devenir des objets patrimoniaux ex-situ le cas échéant ;
- En cas de possibilité et en accord avec l'exploitant de mettre à disposition des matériaux de fouilles dans un secteur sécurisé en cas d'intérêt fossilifère ou minéralogique ;
- Mettre en place une fenêtre d'observation et/ou un belvédère.

Objectif n°7 : favoriser un réaménagement des carrières vertueux en regard de l'aménagement du territoire

La réglementation (article 12.2 de l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié) prévoit que « *l'exploitant est tenu de remettre en état le site affecté par son activité, compte tenu des caractéristiques essentielles du milieu environnant. La remise en état du site doit être achevée au plus tard à l'échéance de l'autorisation, sauf dans le cas de renouvellement de l'autorisation d'exploiter* ».

Elle comporte au minimum les dispositions suivantes :

-la mise en sécurité des fronts de taille ;

-le nettoyage de l'ensemble des terrains et, d'une manière générale, la suppression de toutes les structures n'ayant pas d'utilité après la remise en état du site ;

-l'insertion satisfaisante de l'espace affecté par l'exploitation dans le paysage, compte tenu de la vocation ultérieure du site.

Outre le choix des implantations, les pratiques de remise en état jouent un rôle important dans la préservation de ces fonctionnalités écologiques. La qualité de la remise en état, permettant d'assurer la préservation de ces fonctionnalités est d'autant plus importante que les territoires accueillant les principales ressources minérales en Île-de-France ont généralement déjà été en grande partie exploités. On observe une évolution positive depuis trois décennies de la qualité des réaménagements, notamment dans le domaine écologique (ZNIEFF, nombreuses zones humides et plans d'eau, zones remarquables protégées par les PNR). Cette évolution est le fruit des évolutions techniques, mais aussi souvent d'une meilleure réflexion et d'une plus grande concertation locale avec les collectivités locales, les services décentralisés de l'Etat ou les associations.

Les **orientations** et les **mesures** suivantes sont prises pour favoriser, dans la mesure du possible, un réaménagement vertueux des carrières en regard des

particularités du territoire francilien. Elles s'adressent principalement aux exploitants de carrières et aux fédérations de professionnels, et de manière générale à tous les acteurs qui pourraient être concernés par la remise en état d'une carrière (propriétaire, usager des terrains, municipalité, EPCI, acteurs du territoire, …).

Orientation n°7-1 : Prévoir des remises en état de carrières utiles au territoire

Le choix de remise en état doit faire l'objet d'une réflexion en amont du dossier et il est fonction de nombreux paramètres (enjeux de biodiversité, type de carrières, contexte socio-économique, insertion paysagère) en lien avec le projet de territoire. Compte tenu de la spécificité locale de chaque site il ne peut pas être défini, à priori, de remise en état type. La remise en état ne doit pas nécessairement être identique avant l'exploitation, et doit favoriser la restauration de milieux naturels semi naturels. La pérennité de ces restaurations doit être assurée pour une période qui peut être à minima équivalente à la durée d'exploitation de la carrière pour assurer autant la qualité des sols que la réappropriation du territoire par des strates herbacées ou forestières, ou de l'agriculture.

Mesure n°34 – prévision d'une remise en état avec création de plans d'eau

Cibles : professionnels de l'extraction de matériaux de carrières, services instructeurs de l'état en charge de l'instruction des dossiers

La remise en état d'une carrière avec la création d'un plan d'eau doit être conçue en tenant compte :
-des enjeux écologiques de la zone et de sa complémentarité avec des sites exploités déjà remis en état à proximité
-du maintien des continuités écologiques et notamment hydrauliques (cohérence écologique TVB)
-des objectifs liés à la dynamique des sites reconstitués

La remise en état d'une carrière avec création d'un plan d'eau est envisageable si :
-la densité des plans d'eau existants et/ou prévus dans le secteur est admissible
-le maintien de la qualité de l'eau est assuré ;
-le site aménagé ne constitue pas un obstacle à l'écoulement des crues ou des eaux souterraines (**cf. Mesure n°42**) ;
-la surface du plan d'eau et la profondeur sont adaptées aux usages futurs et aux conditions hydrologiques.
Il est demandé de privilégier les plans d'eau de formes simples s'intégrant dans la géomorphologie de la vallée avec des aménagements qui privilégieront une intégration pour la biodiversité (berges irrégulières à pentes douces, granulométries variées, île et îlots, hauts-fonds …).

Mesure n°35 – prévisions d'un remblaiement pour la création de milieux ou zones humides

Cibles : professionnels de l'extraction de matériaux de carrières, services instructeurs de l'état en charge de l'instruction des dossiers

Par le passé, de nombreuses zones humides ont disparu du fait des pratiques agricoles, de l'urbanisation, … La loi demande aujourd'hui leur préservation, et leur restauration lorsque cela est possible (article L.211-1-1 CE). Le remblaiement partiel des plans d'eau issus de l'exploitation des milieux alluvionnaires peut contribuer à la reconstitution de zones humides à fort potentiel écologique. Le SDAGE et la police de l'eau sont **favorables partout où c'est pertinent de le faire** au remblaiement pour la création de milieux ou zones humides dès lors que les matériaux de remblaiement sont des stériles (déchets d'extractions) issus de la carrière ou d'autres carrières (hors carrière de gypse, hors classe K3+), ou en dernier recours à des terres inertes et non dangereuses jugées non recyclables **(cf. Mesure n°36)**. Selon la sensibilité du milieu, une surveillance des eaux souterraines peut être mise en place (**cf. Mesure n°42**).

Mesure n°36 – remise en état par du remblaiement et conditions d'admissibilité des déchets inertes en carrière.

Cibles : professionnels de l'extraction de matériaux de carrières, services instructeurs de l'état en charge de l'instruction des dossiers

Le remblaiement total ou partiel d'une carrière constitue une opération de valorisation des déchets et doit être prévu lors du dépôt de la demande d'autorisation dans la phase de remise en état, mais il peut être intégré lors d'une demande

ultérieure de modification du projet de réaménagement initial. En plus des matériaux inertes initialement présents sur site, les professionnels de l'extraction en carrières peuvent avoir recours à des déchets inertes pour effectuer leur remblaiement. Cette opération est considérée comme une valorisation au sens de la directive européenne des déchets. En 2022, selon l'ORDIF après enquête auprès des exploitants, ce sont 6,3 Mt (dont 98% de terres) qui ont ainsi été valorisées en remblaiement (59 carrières). Les déchets inertes ne pourront être acceptés en carrière, dans le cadre des opérations de remblaiement, que s'ils n'ont pas été jugés recyclables à l'issue des opérations de tri préalable sur chantiers à des conditions technico-économiques et environnementales acceptables.
La mise en œuvre du remblayage de carrière est précisée par l'arrêté ministériel du 22/09/1994 (articles 12.3 et 12.4), modifié par l'arrêté ministériel du 22/10/2018 (article 6) :
« *I. le remblayage des carrières est géré de manière à assurer la stabilité physique des terrains remblayés. Il ne nuit pas à la qualité du sol ainsi qu'à la qualité et au bon écoulement des eaux.*
II. Les déchets utilisables pour le remblayage sont :
Les déchets d'extraction inertes, internes ou externes, sous réserve qu'ils soient compatibles avec le fond géochimique local ;
Les déchets inertes externes à l'exploitation de la carrière s'ils respectent les conditions d'admission définies par l'arrêté du 12 décembre 2014 susvisé, y compris le cas échéant son article 6.
III. les apports extérieurs de déchets sont accompagnés d'un bordereau de suivi qui indique leur provenance, leur destination, leurs quantités, leurs caractéristiques et les moyens de transport utilisés et qui atteste la conformité des déchets à leur destination. »

Dans un souci de traçabilité des déchets, terres excavées, et sédiments la loi AGEC de février 2020, le décret n°2021-321 du 25 mars 2021, et l'arrêté du 31 mai 2021 prévoient la mise en place d'un registre chronologique et numérique national des mouvements des déchets, terres excavées et sédiments. Les enjeux d'un registre numérique national sont de :

- Réaliser un état des lieux des volumes et consolider au plan régional/national l'organisation des flux de matériaux et des quantités en jeu ;
- Favoriser leur réutilisation/valorisation plutôt que leur mise en installation de stockage ;
- Dématérialiser et faciliter des contrôles à des fins de transparence et de garantie environnementale ;
- Accompagner la réglementation et conçu pour être facilement connecté aux registres internes des établissements.

Les quantités de matériaux inertes externes doivent être adaptées au contexte et enjeux du site pour aboutir à un projet de remise en état cohérent et compatible avec les usages futurs.

Mesure n°37 – suivi et gestion des terres excavées issus des chantiers des grandes infrastructures franciliennes en direction des régions limitrophes.

Cibles : professionnels de l'extraction de matériaux de carrières, services instructeurs de l'état en charge de l'instruction des dossiers

Les travaux du Grand Paris Express (GPE) (construction tunnels, gares, centre d'exploitation, puits de ventilation et secours, autres ouvrages) vont générer au total 47 millions de tonnes de déblais d'ici à 2030, ce qui va engendrer une augmentation moyenne d'environ 10 à 20 % selon les années par rapport au volume annuel des déchets produits en Île-de-France. A la fin 2025, ce sont en tout 36,6 Mt de terres qui ont été déjà excavé par les chantiers du Grand Paris Express. Si 80% du volume des terres valorisées restent en Île-de-France, une part non-négligeable (17,9%) des terres excavées est évacuée vers les régions limitrophes en Normandie (9,9%), Bourgogne-Franche Comté (0,2%), Grand Est (0,2%), Hauts-de-France (4,2%), Centre-Val de Loire (3%), et Pays de la Loire (0,4%). Le devenir de ces terres constitue un enjeu en Île-de-France. L'objectif de cette mesure est d'assurer la traçabilité et la qualité de ce type de remblais en Île-de-France et en direction des régions limitrophes au regard de leur potentiel, des possibilités, et contraintes d'usage des sites. Le décret n°2021-321 du 25 mars 2021 renforce les conditions de traçabilité des déchets et des terres excavées et sédiments et prévoit de nouvelles sanctions pénales en conséquence. Il transpose dans la partie réglementaire du Code de l'environnement les dispositions relatives aux déchets. En application du II de l'article R.541-43-1 le ministre chargé de l'environnement met en place une base de données électroniques centralisées dénommée « registre national des déchets, terres excavées et sédiments » dans laquelle sont enregistrées, par l'intermédiaire depuis 2025 d'un télé-service (dématérialisation des bordereaux de suivi via l'application trackdéchets), les données transmises par les personnes produisant ou traitant des terres excavées et sédiments y compris les personnes effectuant une opération de valorisation de terres excavées et sédiments et les personnes exploitant une

installation de transit ou de regroupement de terres excavées et sédiments. Le registre, conservé pendant au moins trois ans, permet d'identifier précisément la chronologie de la production, de l'expédition, et de la réception de ces terres excavées et sédiments.

Cette mesure est liée à la création d'un observatoire des matériaux de construction (**cf. paragraphe 3.2**) qui permettra le suivi des matériaux en lien avec les régions limitrophes.

Orientation n°7-2 : utiliser le réaménagement des carrières comme levier d'aménagement du territoire

Le réaménagement est une opération qui suppose la mise en place d'un processus complémentaire à la remise en état, dépassant le cadre de l'exploitation de la carrière et relevant de la seule volonté du propriétaire ou du futur gestionnaire du foncier. Dans cette orientation est regroupé l'ensemble des mesures concernant le réaménagement des carrières dans les domaines agricole, sylvicole, géologique, des énergies renouvelables, de biodiversité, de l'eau, et du paysage.

Mesure n°38 – réaménagement à vocation agricole ou forestière. L'intérêt de reconstituer que cela soit à vocation agricole ou forestière doit s'estimer en fonction des enjeux locaux.

Cibles : professionnels de l'extraction de matériaux de carrières, services instructeurs de l'Etat en charge de l'instruction des dossiers

Afin d'être conseillé sur les conditions de réaménagement l'exploitant interroge la chambre d'agriculture ou le centre régional de la propriété forestière pour :

- Concevoir un réaménagement à vocation agricole multifonctionnelle à travers un solide protocole : afin de réduire le rythme de consommation des terres agricoles et conformément aux objectifs de la loi de modernisation de l'agriculture du 27 juillet 2010, un réaménagement à vocation agricole est à rechercher pour toute carrière s'implantant sur des terres cultivées. Les réaménagements multifonctionnels qui favorisent en plus de la vocation agricole l'expression de la biodiversité et de la géodiversité sont à rechercher. Le réaménagement doit ainsi intégrer des surfaces d'intérêt écologique adaptées au contexte local tel que la mise en place de haies ou de bosquets, l'implantation de bandes ou de mares au sein des entités agricoles. Il s'agit de restituer des terres de qualité en mettant en œuvre des techniques éprouvées en termes de décapage du sol, de stockage des terres végétales, et de reconstitution du sous-sol et du sol. L'objectif est de s'assurer que le réaménagement sera qualitatif et effectif en retrouvant un potentiel agronomique comparable à l'état initial au bout de quelques années. Enfin, dans la mesure du possible il conviendra de minimiser la surface agricole mobilisée par les carrières en organisant l'extraction (rétrocessions coordonnées à l'avancement, remise en état progressive), et encadrer quand cela est pertinent le réaménagement de carrières en réserve de substitution pour l'irrigation. Il faut s'assurer que la remise en état agricole ne s'oppose pas à des objectifs de protection de la qualité de la ressource en eau ;
- Concevoir un réaménagement à vocation forestière : dans le cas d'un réaménagement boisé, il est intéressant de caractériser le peuplement initial (essences, structure, surface terrière) dans le but de suivre un itinéraire sylvicole qui tendra à reproduire un peuplement à l'identique, voir, lorsque les conditions stationnelles et techniques le permettent, à améliorer, notamment par la diversification des essences, pour une meilleure résilience du peuplement, en particulier face au changement climatique. Pour la gestion des boisements, un plan simple de gestion est obligatoire dès 20 ha boisés comptés par îlots de 4 ha sur la commune principale et les communes limitrophes (articles L.312-1 et R.312-6 du Code forestier), et un plan simple de gestion dit « volontaire » est encouragé pour les projets de reboisements qui conduisent à l'établissement d'un peuplement entre 10 et 20 ha.

Mesure n°39 – accompagner l'intégration paysagère des carrières

Cibles : professionnels de l'extraction de matériaux de carrières, services instructeurs de l'état en charge de l'instruction des dossiers

Les enjeux paysagers après exploitation sont d'ordres esthétiques, culturels, économiques environnementaux, et sociaux. Dans le cadre du réaménagement des carrières pendant la période post exploitation qui sera sous la responsabilité de l'exploitant, les éléments qui suivent visent à favoriser l'insertion paysagère des projets de remise en état de carrières à l'échelle du « grand paysage » (**Tableau 9**).
Pour les carrières à flanc de coteau, le relief du site devra être remodelé de manière à retrouver une harmonie avec les caractéristiques du paysage local. Pour ce faire, le coteau réaménagé doit avoir des caractéristiques topographiques en harmonie avec celles des coteaux contigus. Selon les situations plusieurs options sont possibles

comme rompre la linéarité des gradins et les casser pour les ajuster aux couches géologiques, retrouver un profil plus progressif du type talus, ou dans certains cas des fronts sans banquette, verticaux, ou à forte pente pourront être recréées.
Il peut être parfois pertinent de conserver des fronts de taille abrupts s'ils sont crédibles dans le paysage.

	Thématique transversale	**Moyen**		**Ce qui doit en ressortir**
Vocation du site après exploitation pertinence du projet impacts permanents et mesures compensatoires	-projet aménagement final -valeur ajoutée du site (exemple : lieu de culture, de loisirs, d'expérimentation ou d'observation de l'évolution de la biodiversité)		Notice explicative projet en 3D (photomontages, coupes, plans …) matériaux, typologies paysagères, végétaux ...	-projet argumenté en lien avec le paysage alentour (outils et vocabulaire du DIA) -pas forcément dans l'idée d'une reconstruction « à l'identique » (ou seulement à ce qui semble y ressembler) -potentiel de valorisation et type de gestion associée

Tableau 9 : *Intégration paysagère pour le réaménagement de carrières.*

Pour les carrières de matériaux alluvionnaires : en contexte de vallée alluviale il s'agit principalement de limiter l'impact visuel provoqué par la multiplication des plans d'eau « géométriques » résultant de l'exploitation des carrières. Si la formation d'un plan d'eau résiduel est inévitable il faudra chercher à donner une forme générale oblongue ou ovalisée dans le sens de la vallée, tout en évitant le morcellement des pièces d'eau résiduelles, et les formes complexes et géométriques que la nature n'offre pas (angles marqués, lignes droites).
En contexte de grandes cultures sur plateau calcaire, il conviendra de limiter autant que possible l'effet « cuvette » produit par les remises en état de carrière (exception pour les zones humides, **cf. Mesure n°34**). Par ailleurs, il conviendra également d'intégrer les réseaux qui traversent les zones exploitées et notamment les chemins et les lignes électriques qui devront être abaissés au niveau des terrains remis en état.

Mesure n°40 – favoriser la reconstitution de milieux favorables à la biodiversité

Cibles : professionnels de l'extraction de matériaux de carrières

Afin d'éviter un appauvrissement génétique sur site et la prolifération des espèces exotiques envahissantes il est encouragé un réaménagement avec des semences ou des plants de végétaux d'origine locale prélevés dans le secteur géographique de la carrière dès lors que cela s'avère opportun. La phase de remise en état s'attachera à reconstituer des milieux naturels et semi-naturels fonctionnels en accord avec les milieux naturels à côté, par l'homogénéité, la continuité, et la cohérence en recherchant à :

- à l'échelle des parcelles concernées : créer, si possible, une mosaïque diversifiée de milieux dans le cadre des aménagements à vocation écologique (selon le cas : haies, bosquets, mares, zones humides, pelouses, prairies, …) ;
- à l'échelle des grandes régions naturelles : créer des prairies permanentes en contexte de grandes cultures, créer des clairières en contexte forestier ;
- à restituer un niveau de fonctionnalité des sols au moins compatible avec les intérêts de reconstitution des milieux et au regard de leur utilisation effective et leur utilisation future autorisée (article L.241-1 du Code de l'environnement) ;
- à l'échelle des trames écologiques : en présence d'enjeux relatifs aux continuités écologiques, renforcer une trame écologique par un aménagement à vocation écologique. Le décret n°2019-1400 du 17 décembre 2019 précise les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques.

La gestion du site pourra être envisagée en regard de ces enjeux par (1) des gestionnaires potentiels dans la conservation de la nature (CEN, Île-de-France nature, départements au titre des ENS …) et (2) les organismes de conseil et d'accompagnement (ARB, OFB) par le biais par exemple d'obligations réelles environnementales de manière à pérenniser les aménagements écologiques réalisés. Il convient d'assurer la pérennité des sites ainsi remis en état vis-à-vis d'activités

non compatibles au moment de la délivrance des autorisations administratives (activité ludiques, centrales photolvoltaïques terrestres ou flottantes …).

Mesure n°41 – valoriser le patrimoine géologique régional

Cibles : professionnels de l'extraction de matériaux de carrières

Lancé en 2007, l'inventaire national du patrimoine géologique (INPG) constitue l'outil national pour la connaissance du patrimoine géologique et ses enjeux de conservation. Bon nombre d'anciennes carrières en Île-de-France ont été inscrites à l'inventaire du patrimoine géologique, présentant une haute valeur patrimoniale que cela soit d'un point de vue stratigraphique (stratotype) ou en raison de la lithologie, de la présence de structures sédimentaire ou tectonique, ou de la richesse paléontologique. Afin d'enrichir les connaissances sur la géodiversité du territoire francilien une partie ou la totalité de la carrière peut faire l'objet de reconnaissances de terrain en vue d'intégrer l'inventaire des objets et sites d'intérêt géologique.

A cette fin, lorsqu'un enjeu patrimonial est identifié en fin d'exploitation, après expertise géo-patrimoniale par le géologue référent et après avis de la CRPG, il sera proposé une conservation de fronts de taille et/ou de formes géologiques particulières identifiées, protégées de façon à assurer la sécurité et abstention de remblaiement dans les secteurs-clefs pour permettre de futures fouilles si nécessaire. En préambule cela passe par une sécurisation du site afin de réduire l'aléa d'effondrement ou de chute de bloc mais aussi de personnes. Le cas échéant le CSRPN à travers la CRPG pourra utilement être consulté par la DRIEAT, pour émettre un avis sur les actions de sauvegarde envisagées et d'intégrer au mieux ce patrimoine via l'intégration du site ou d'une partie du site à l'INPG. Des rapprochements avec des universités, des associations ou des musées seront recherchés, avec mise en place d'un partenariat formalisé. Il est important que les plus belles découvertes et les ressources documentaires entrent dans le patrimoine commun et puissent bénéficier au plus grand nombre. Pour cela la DRIEAT recherchera avec l'exploitant ou le propriétaire foncier les solutions de protection et de gestion du site dans la volonté de le valoriser à la sortie du régime minier de l'exploitation.

Mesure n°42 – Prendre en compte les enjeux liés à la gestion des risques de perturbation des conditions hydrodynamique du milieu

Cibles : professionnels de l'extraction de matériaux de carrières, services instructeurs de l'état en charge de l'instruction des dossiers

Dans le cadre du réaménagement d'une carrière il conviendra de considérer :

- Que le site aménagé ne constitue pas un obstacle à l'écoulement des eaux (augmentation locale du courant ou création de zones de ralentissement) ou ne limite pas le champ d'inondation, ni à un abaissement de la ligne d'eau et du niveau de la nappe alluviale ;
- Que les excavations des carrières ne soient comblées que par des matériaux dont l'inertie physico-chimique est contrôlée afin d'éviter tout risques de pollution ;
- De ne pas modifier notablement la circulation des eaux souterraines en évitant tout phénomène de colmatage des fonds, et de ne pas modifier l'effet « tampon » hydraulique des sols ;
- De mettre en place une surveillance des eaux souterraines par un suivi piézométrique en amont et aval de la zone de remblaiement, permettant de contrôler le niveau de la nappe ainsi que la qualité des eaux.

Ainsi l'étude des risques de la perturbation du milieu hydrodynamique doit être évalué lors de la constitution et lors de l'instruction des dossiers.

Mesure n°43 – Certaines carrières, après remise en état, peuvent constituer des terrains favorables au développement des énergies renouvelables (photovoltaïque, notamment).

Cibles : professionnels de l'extraction de matériaux de carrières, services instructeurs de l'état en charge de l'instruction des dossiers

Lorsqu'une remise en état à caractère écologique et/ou paysager d'un site d'extraction a été conçue comme une mesure compensatoire à l'obtention d'une autorisation d'exploiter et que celle-ci figure clairement dans les documents administratifs associés (étude d'impact, plan de carrière annexée à l'Arrêté Préfectoral …) et que la possibilité d'y installer des EnR après exploitation n'y est

pas nommément prévue, toute installation d'EnR sur le site en question ne peut pas être considéré comme compatible.
Lorsque le site ne présente pas un potentiel fort en termes de biodiversité (espèces, associations d'espèces ou de milieux rares remarquables ; grands ensembles naturels : massifs forestiers, vallées, plateau, estuaire), de paysages (sites classés, inscrits, périmètres de protection des monuments historiques classés/inscrits), et de cadre de vie (activités locales socio-économiques), le développement des énergies renouvelables pourra être envisagé dans le cadre du projet de réaménagement, dès lors que ces aménagements sont prévus dans l'arrêté d'autorisation, qu'ils ne remettent pas en cause les objectifs de remise en état écologiques et paysagers du site et sous réserve des orientations définies dans le SRCAE, le SDRIF-E ou autre politique publique (PCAET, documents d'urbanisme, etc.). Les installations doivent cependant être conçues de manière à pouvoir être réversibles et leurs impacts environnementaux minimisés.

3. Assurer la mise en œuvre, la modalité de suivi et d'évaluation du schéma

Dans ce chapitre est présenté :

→ la mise en œuvre et la modalité de suivi du SRC
→ le contenu des indicateurs du suivi du SRC

Table des matières

3.1. Principes généraux de la mise en œuvre du suivi du SRC
3.2. Création d'un observatoire des ressources minérales
3.3. Indicateurs de suivi et d'évaluation du schéma via le comité de pilotage
3.4. Communication et mise à disposition de l'information sur la prise en compte du schéma
3.5. Effets du SRC hors région et mesures de coordinations nécessaires

N. Le-Duc – SECD – Région Île-de-France

3.1. Principes généraux de la mise en œuvre du suivi du SRC

Un comité de pilotage présidé par le préfet de région se réunira afin de suivre la mise en œuvre du SRC, c'est-à-dire de vérifier que l'application de ces mesures permet d'atteindre les objectifs auxquelles elles sont associées. Le comité de pilotage aura également comme mission l'évaluation du schéma à 6 ans, en procédant selon le cas à :

- ✓ Une mise à jour du SRC, si les modifications à apporter au schéma ne sont pas substantielles ;
- ✓ Une révision du SRC, si les modifications à apporter au schéma sont substantielles. Dans ce cas le schéma est révisé selon une procédure identique à celle prévue pour son élaboration.

Le projet de schéma mis à jour est soumis à l'avis du comité de pilotage. Le rapport d'évaluation est rendu public par une publication sur le site internet de la préfecture de région (Article R.515-7 du Code de l'environnement).

Dans le cadre de cette évaluation à mi-parcours, il est fortement recommandé :

- ✓ De reconduire l'enquête auprès des centrales BPE de la région, afin de voir si ce secteur, encore très dépendant de la ressource alluvionnaire, a pu ou non diversifier son approvisionnement en granulats, et afin d'estimer les évolutions du recyclage du béton de démolition dans le béton, au regard de l'objectif n°2 du SRC (recommandation n°2) ;
- ✓ De réévaluer les excédents et les déficits en matériaux par secteur de consommation (nord-ouest-est) pour vérifier si la mise en œuvre du SRC a effectivement permis de réduire les écarts entre les territoires excédentaires et les territoires déficitaires. Pour réaliser ce suivi des excédents et déficits par secteur, le CEREMA et la DRIEAT utiliseront un outil cartographique baptisé « GeRéMi-PL, alimenté par les données de l'enquête annuelle carrière (données de base GEREP). Cet outil pourra utilement être utilisé dans le cadre de l'élaboration du bilan à 6 ans du SRC ;
- ✓ De mesurer les exportations/importations vers l'Île-de-France, d'identifier les modes de transport associés, et de quantifier les incidences de ces flux en termes d'émissions de GES. Il s'agira de vérifier qu'une éventuelle augmentation des flux vers l'Île-de-France, dans le cadre de la satisfaction des besoins en matériaux du « Grand Paris », s'accompagne bien de mesures en termes de report modal, pour que les émissions de GES et les nuisances diverses liées au transport demeurent acceptables ;
- ✓ D'actualiser l'inventaire des infrastructures en faveur du développement de l'économie circulaire (recyclage, valorisation des déchets inertes), de transport alternatif à la route pertinente pour les transports des granulats, et dont le maintien en fonctionnement dépend de la coopération volontaire des deux gestionnaires d'infrastructures que sont SNCF réseau et VNF ;
- ✓ De vérifier que les SCOT/PLU/PLUi sont compatibles avec le SRC et en particulier que l'accès aux GIN/GII/GIR est sécurisé.

Le suivi du SRC à plusieurs finalités :

- ✓ Vérifier que les modes d'approvisionnement évoluent dans le sens des objectifs du schéma ;
- ✓ S'assurer que les 42 mesures du SRC sont bien mises en œuvre, sans entrainer d'incidences négatives non prévues sur l'environnement ;
- ✓ Vérifier que l'application de ces mesures permet d'atteindre les objectifs auxquelles elles sont associées.

En application de l'article L.515-3 du Code de l'environnement, les projets de carrière doivent être **compatibles** avec le SRC :

- ✓ Dans le cadre des demandes d'autorisation environnementale (nouvelle carrière, renouvellement, extension), la compatibilité des projets de carrière avec les mesures du SRC sera systématiquement contrôlée par la DRIEAT Île-de-France (service coordinateur de l'instruction), et par l'ensemble des services de l'Etat consultés dans le cadre de l'examen préalable. Pour ce faire, les pétitionnaires devront justifier précisément la compatibilité de leurs projets avec les mesures du SRC, dans le cadre des études d'impact ou des études d'incidence. Un projet de carrière incompatible avec une ou plusieurs mesures du SRC devra être rejeté ;
- ✓ La compatibilité des projets de carrières avec les mesures du SRC sera également contrôlée, au cas par cas, en fin d'instruction, par la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS), réunie en formation « carrières », sous la présidence du Préfet de Département ;
- ✓ La mise en œuvre des mesures 31 et 36 relatives à la prise en compte des enjeux agricoles peut faire intervenir en plus de la CDNPS, le contrôle de la Commission Départementale de Préservation des Espaces Naturels, Agricoles, et Forestiers (CDPENAF), sur la base des éléments communiqués par le pétitionnaire dans l'étude d'impact et/ou dans l'étude préalable prévue par le code rural (article L.112-1-3) pour les projets qui y sont soumis ;

- ✓ L'Autorité Environnementale compétente pour évaluer la prise en compte de l'environnement par les projets de carrières soumis à l'étude d'impact vérifiera que ces projets, éventuellement modifiés au cours de la procédure d'instruction, sont bien compatibles *in fine* avec les mesures du SRC ;
- ✓ Enfin, le public pourra également veiller à la compatibilité des projets de carrière avec les mesures du SRC, dans le cadre des enquêtes publiques organisées autour des projets de carrières.

3.2. Création d'un observatoire des ressources minérales

L'observatoire des ressources minérales est un outil essentiel pour partager, comprendre et analyser les données en lien avec les activités extractives et le développement de l'économie circulaire. C'est un outil qui permettra d'effectuer un travail conjoint entre les fédérations de professionnels (UNICEM, MIF, Imerys, SNIP), les collectivités, les associations, et la DRIEAT. Il va s'appuyer sur la dynamique et sur l'expérience reconnu des observatoires tels que l'observatoire régional des déchets en Île-de-France (ORDIF), l'observatoire francilien du fret et la logistique (OFELIF), la cellule économique régionale de la construction Île-de-France (CERC), et le service économie circulaire et déchets de la région en charge du PRPGD.

Il permettra d'aborder les éléments suivants :

- Rassembler et partager les données, méthodologies, études et autres travaux jusqu'à présent dispersés afin de construire un socle commun de connaissances ;
- Favoriser la mutualisation entre structures d'observation, de réflexions sur la production de données ou les sujets d'études à venir (panorama des matériaux, rédaction de plaquettes de transposition des mesures du SRC, notes techniques …) ;
- Synthétiser la connaissance disponible et faciliter la présentation des données à travers un travail de pédagogie auprès des différents acteurs du territoire (collectivités, région, …).

L'observatoire sera adossé au COPIL qui se réunira annuellement tout le long de la mise en œuvre du SRC.

3.3. Indicateurs de suivi et d'évaluation du schéma via le comité de pilotage

Les principales missions du comité de pilotage centrées sur la phase d'élaboration vont évoluer vers des missions de suivi et d'évaluation de la mise en œuvre ainsi que la mise à jour du schéma régional des carrières d'Île-de-France. Afin de faciliter le suivi et l'évaluation du SRC par le comité de pilotage de suivi, un tableau de bord composé de **18 indicateurs de suivi** est proposé ci-dessous (**Tableau 10**) :

Indicateur de suivi	Organisme/ Fréquence de suivi
Production en IDF de ressources minérales primaires (tonnage)	CERC, Données GEREP et statistiques des fédérations des professionnels Bilan du SRC à 6 ans
Nombre de procédures de renouvellement/extension, création de carrières	Données GEREP et statistiques des fédérations des professionnels, et collectivités, Bilan du SRC à 6 ans
Production des ressources secondaires : valorisation des déchets inertes (terres, recyclage, lavage mécanique …)	Tous les 2 ans données de l'ORDIF
Nombre de plateformes de concassage/centrales d'enrobages/plateformes de recyclage des terres	Tous les 2 ans données de l'ORDIF
Communication autour de la mise en place de la nouvelle filière REP	Bilan du SRC à 6 ans – retour des fédérations de professionnels, des collectivités
Usage des matériaux biosourcés dans la construction (carte dynamique IPR)	Tous les 2 ans données FIBOIS, suivi de l'IPR
Nombre de carrières embranchées fer, connecté par voie d'eau	Bilan du SRC à 6 ans – retour des fédérations de professionnels
Volumes de granulats importés par le rail et par la voie d'eau	Bilan du SRC à 6 ans – retour des fédérations de professionnels
Nombre de SCoT/PLU ayant maintenu un accès aux bassins d'exploitation stratégique	Bilan du SRC à 6 ans – retour des collectivités
Nombre d'autorisations d'exploitation délivrées dans les différents zonages 1, 1bis, 2 et suivi de la superficie	Bilan du SRC à 6 ans – DRIEAT et UD, retour des collectivités
Destruction d'espèces ou d'habitats d'intérêt communautaires et d'espèces protégées	Bilan du SRC à 6 ans – DRIEAT et UD
Nombre de dérogations espèces protégées accordées au titre d'un projet d'exploitation de carrière et suivi de la superficie des sites de compensation	Bilan du SRC à 6 ans – DRIEAT et UD

Nombre de suivis écologiques et géologiques réalisés au titre de l'exploitation de carrière	Bilan du SRC à 6 ans – DRIEAT et retour des fédérations de professionnels
Nombre de carrières remblayées et suivi de l'origine des déchets (tonnage)	Bilan du SRC à 6 ans – DRIEAT et retour des fédérations de professionnels
Nombre de carrières maintenues en eau après la fin d'exploitation	Bilan du SRC à 6 ans – DRIEAT et retour des fédérations de professionnels
Taux de retour à l'agriculture ou la sylviculture	Bilan du SRC à 6 ans – DRIEAT et retour des fédérations de professionnels
Nombre de sites qui permettent la valorisation du patrimoine géologique dans l'inventaire	Bilan du SRC à 6 ans – DRIEAT et retour des fédérations de professionnels
Nombre de carrières avec des projets de développement des énergies renouvelables	Bilan du SRC à 6 ans – DRIEAT et UD

Tableau 10 : *Suivi des mesures du SRC pour chacun des 7 objectifs identifiés dans le schéma.*

3.4. Communication et mise à disposition de l'information sur la prise en compte du schéma

Dans l'année suivant l'approbation du SRC, la DRIEAT assure l'information :

- ✓ des DDT pour une meilleure prise en compte des interactions entre SRC et documents d'urbanisme ;
- ✓ des parties prenantes en matière d'urbanisme (collectivités, agences d'urbanisme, bureaux d'études …) pour une meilleure prise en compte des orientations qui leur sont destinées ;
- ✓ des carriers, bureaux d'études et parties prenantes de la filière pour une meilleure traduction et prise en compte optimale des recommandations du SRC ;
- ✓ des inspecteurs ICPE pour une meilleure prise en compte des objectifs/orientations du SRC dans les futures demandes d'autorisation.

Ces opérations de communication sont reconduites tous les 3 ans.

3.5. Effets du SRC hors région et mesures de coordinations nécessaires

Cette analyse a trois finalités :

- ✓ Vérifier que les objectifs, orientations, et mesures du SRC cherchent bien à réduire les effets négatifs hors région mis en évidence dans le cadre de l'étude des incidences environnementales du scénario d'approvisionnement retenu (**Cf. Document D**) ;
- ✓ Identifier les « effets induits » que pourrait entraîner la mise en œuvre du SRC Île-de-France, en l'absence de coordination interrégionale ;
- ✓ Identifier les mesures de coordination permettant de limiter efficacement l'ensemble des effets négatifs du SRC hors région.

Mesures de coordination nécessaires		
Régions concernées	Sujet	Mesure de coordination
Toutes régions limitrophes	Suivi des flux d'importation et d'exportation de matériaux	Maintien du niveau d'importation visant à satisfaire les besoins extra-régionaux tel que défini dans le choix du scénario retenu. Maintien des infrastructures nécessaires au transport fluvial et ferré (exemple ligne Flamboin-Gouaix à Montereau) permettant de pérenniser un approvisionnement alternatif à la route pour les flux longue distance. Cohérence à rechercher concernant la gestion de ces flux.
Toutes régions limitrophes	Suivi des flux de matériaux réutilisées via le réaménagement de carrières	Maintien de la gestion des terres excavées en direction des régions limitrophes en articulation avec les dispositions du PRPGD.

Tableau 11 : *Mesures de coordination nécessaires avec les régions limitrophes.*

Au regard des effets identifiés ci-avant, la mise en œuvre de mesures de coordination apparaît nécessaire. Cette coordination concerne en particulier les régions

limitrophes exportatrices de matériaux de construction en direction de l'Île-de-France :

- ✓ Centre-Val-de-Loire ;
- ✓ Pays de la Loire ;
- ✓ Hauts-de-France ;
- ✓ Bourgogne-Franche-Comté ;
- ✓ Grand-Est ;
- ✓ Nouvelle-Aquitaine ;
- ✓ Normandie.

Ces régions sont invitées à prendre en compte les mesures de coordination figurant dans le **Tableau 11**.

▲*E. Fromentin – UNICEM*

▲*N. Le-Duc – SECD – Région Île-de-France,* ▼*SNP – DRIEAT.*

RAPPORT
Schéma régional des carrières d'Île-de-France

Document F – Bibliographie, ressource internet, et abréviations

Le rapport du Schéma régional des carrières d'Île-de-France comporte 6 documents :

Document A : Portée du SRC et bilan des schémas départementaux des carrières.
Document B : Etat des lieux sur les ressources minérales du territoire et les besoins/productions de matériaux de carrières pour l'année de référence 2018.
Document C : Enjeux socio-économiques et environnementaux.
Document D : Scénarios d'approvisionnement à l'horizon 2035.
Document E : Objectifs, orientations, mesures, et recommandations.
Document F : Bibliographie, ressource internet, et abréviations.

Le présent document constitue le **6ème volet** du rapport du schéma.

E. Fromentin – UNICEM

Différentes informations du contexte des schémas régionaux ainsi que l'ensemble des documents correspondants aux étapes d'élaboration du SRC d'Île-de-France sont disponibles sur le site internet de la DRIEAT :

https://www.drieat.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/le-schema-regional-des-carrieres-src-r1702.html

Table des matières

1. Liste des abréviations 318
2. Définitions des différents termes techniques 321
3. Ressources Internet (étude, guide, plan national et régional) 322
4. Bibliographie 326

SNP - DRIEAT

1. Liste des abréviations

AAC	Aire d'alimentation des captages AEP
ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
AEP	Alimentation en eau potable
AESN	Agence de l'eau Seine-Normandie
AEV	Agence des espaces verts
AGEC	Anti gaspillage pour une économie circulaire
AM	Arrêté ministériel
AOC	Appellation d'origine contrôlée
AP	Arrêté préfectoral
APHN	Arrêté de protection des habitats naturels
APPB	Arrêtés préfectoraux de protection de biotope
APPG	Arrêtés préfectoraux de protection de géotope
ARPE	Association régionale pour la promotion de l'écoconstruction
ARS	Agence régionale de santé
AVAP	Aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine
BRGM	Bureau de recherches géologiques et minières
BTP	Bâtiments et travaux publics
BNPE	Banque nationale des prélèvements quantitatif en eau
BPE	Béton prêt à l'emploi
BSS	Banque du sous-sol
CAUE :	Conseil d'architecture, d'urbanisme, et de l'environnement
CBNBP	Conservatoire botanique national du Bassin Parisien
CD	Conseil départemental
CDPENAF	Commission départementale pour la protection des espaces naturels agricoles et forestiers
CE :	Code de l'environnement
CEN :	Conservatoires d'espaces naturels
CERC	Cellule économique régionale de la construction
CEREMA	Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité, et l'aménagement
CF	Code forestier
CG	Conseil général
CGDD :	Commissariat général au développement durable
CNPN	Conseil national de la protection de la nature
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
CPER	Contrat de plan État-région
CRPG	Commission régionale du patrimoine géologique
CSRPN	Conseil scientifique régional du patrimoine naturel
DAEnv	Dossier de demande d'autorisation environnementale
DCE	Directive cadre sur l'eau
DDE	Direction départementale de l'équipement
DDT	Direction départementale des territoires
DEPN	Département espaces et patrimoine naturels
DI	Déchets inertes
DOO	Documents d'orientation et d'objectifs
DRAC	Direction régionale des affaires culturelles
DREAL	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement, et du logement
DRIEAT	Direction régionale et interdépartemental de l'environnement, de l'aménagement, et des transports
DRIEE	Direction régionale et interdépartemental de l'environnement et de l'énergie
DTR	Développement des territoires ruraux

EANP	Espace agricole et naturel dit périurbain
EBC	Espaces boisés classés
ENS	Espaces naturels sensibles
EPCI	Etablissements publics de coopération intercommunale
EPF	Etablissement public foncier
ETP	Evapotranspiration potentielle
ERC	Séquence « Éviter, Réduire, Compenser »
FNTR	Fédération nationale du transport routier
GEMAPI	Gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations
GEREP	Gestion Électronique du Registre des Émissions Polluantes (base de données)
GES	Gaz à effet de serre
GII	Gisement d'intérêt interrégional
GIN	Gisement d'intérêt national
GIR	Gisement d'intérêt régional
GPE	Gisements potentiellement exploitables
IAU	Institut d'aménagement et d'urbanisme
ICPE	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
IDF	Île-de-France
IGN	Institut géographique national
INERIS	Institut national de l'environnement industriel et des risques
INPG	Inventaire national du patrimoine géologique
INPN	Inventaire national du patrimoine naturel
INSEE	Institut national de la statistique et des études économiques
IOTA	Installations, ouvrages, travaux, activités
IPR	Institut Paris Région
LCAP	Loi relative à la liberté de création à l'architecture et au patrimoine
LEMA	Loi sur l'eau et les milieux aquatiques
MAGEO	Mise au grand gabarit européen de l'Oise
MOS	Mode d'occupation des sols
MTE ou MTES	Ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires
NAEP :	Nappe à réserver pour l'alimentation en eau potable
NGF :	Nivellement général de la France
OCAB	Organisme coordinateur agréé pour la filière bâtiment
ONF	Office national des forêts
PCMB	Responsabilité élargie du producteur des produits et matériaux de construction du bâtiment
PDA	Périmètre délimité des abords
PDIPR	Plan départemental des itinéraires de promenade et randonnée
PGS	Plan de gestion sylvicole
PHEC	Plus hautes eaux connues
PLU	Plan local d'urbanisme
PLUi	Plan local d'urbanisme intercommunal
PNACC	Plan national d'adaptation au changement climatique
PNR	Parcs naturels régionaux
PPA	Plan de protection de l'atmosphère
PPE	Périmètre de protection éloignée
PPEANP	Périmètres de protection des espaces agricoles et naturels périurbains
PPI	Périmètre de protection immédiate
PPR	Périmètre de protection rapprochée
PRAD	Plan régional de l'agriculture durable
PRIF	Périmètres régionaux d'intervention foncière

PRPGD	Plan régional de prévention et de gestion des déchets
PSG	Plan simple de gestion
POS	Plan d'occupation des sols
PSES	Poussières Sans Effet Spécifique
PTRA	Poids total roulant autorisé
QMNA5	Valeur du débit (Q) mensuel (M) minimal (N) de chaque année civil (A) calculé sur une période de 5 ans
OAP	Orientations d'aménagement et de programmation
OIN	Opération d'intérêt national
ORDIF	Observatoire régional des déchets en Île-de-France
RA	Recensement agricole
RATP	Régie autonome des transports parisiens
RB	Réservoir biologique
REP	Responsabilité élargie du producteur
RER	Réseau express régional
RN	Route nationale
RNN	Réserves naturelles nationales
RNR	Réserves naturelles régionales
SAGE	Schéma d'aménagement et de gestion de l'eau
SCOT	Schéma de cohérence territoriale
SDAGE	Schéma directeur d'aménagement et de gestion de l'eau
SDC	Schéma départemental des carrières
SDES	Service des données et études statistiques
SDRIF	Schéma directeur de la région Île-de-France
SEDIF	Syndicat des eaux d'Île-de-France
SGP	Société grand Paris
SIGES	Système d'informations pour la gestion des eaux souterraines
SITADEL	Base des permis de construire et autres autorisations d'urbanisme
SitraM	Système d'informations sur les transports de marchandises
SNB	Stratégie nationale pour la biodiversité
SNBC	Stratégie nationale bas carbone
SNCF	Société nationale des chemins de fer français
SNP	Service nature et paysage
SOLIDEO	Société de livraison des équipements olympiques et paralympiques
SPR	Site patrimoine remarquable
SRADDET	Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires
SRC	Schéma Régional des Carrières
SRCAE	Schéma régional climat-air-énergie
SRCE	Schéma régional de cohérence écologique
STAP	Service territorial de l'architecture et du patrimoine
STIF	Syndicat des transports d'Île-de-France
TGV	Train à grande vitesse
TP	Travaux publics
TVB	Trame verte et bleue
UH	Unités Hydrographiques
UNICEM	Union nationale des industries de carrières et des matériaux de construction
VRD-TP	Voiries réseaux divers-travaux publics
VUE	Valeur universelle exceptionnelle
ZAC	Zone aménagement concerté
ZAP	Zone agricole protégée
ZFE	Zones à faibles émissions
ZHIEP	Zones humides d'intérêt environnementale particulier

ZHSGE	Zones humides stratégiques pour la gestion de l'eau
ZNIEFF	Zones naturelles d'intérêt écologique, floristique, et faunistique
ZNS	Zone non saturée
Zone A	Zone agricole
ZPNAF	Zone de protection naturelle agricole et forestière
ZPPAUP	Zones de protection du patrimoine architectural, urbain, et paysager (actuelles AVAP)
ZPS Natura 2000	Zones de protection spéciale : sites Natura 2000 classés au titre de la directive « oiseaux »
ZRE	Zones de répartition des eaux (gestion quantitative des nappes)
ZSC Natura 2000	Zones spéciales de conservation : sites Natura2000 classés au titre de la directive « habitat »
ZSC	Zone spéciale de carrières
ZSF	Zones de sauvegarde pour le futur

2. Définitions des différents termes techniques

Unités de mesure :

ha : hectares
Mt : millions de tonnes
t/h/a : tonne par habitant et par an
m³ : mètres cubes
Mm³ : Millions de mètres cubes
t : tonne

Termes techniques (géologiques/hydrogéologiques, bâtiment) :

Subsidence : c'est un affaissement de la surface de la croûte terrestre sous l'effet d'une charge qui vient s'ajouter soit au-dessus de la croûte (eau, sédiments, volcan, calotte glaciaire, chaîne de montagnes, plaques lithosphériques, …), soit à l'intérieur de celle-ci (changement de phase par métamorphisme), soit au-dessous (matériel mantellique lourd). La subsidence a d'abord été connue en surface par la géologie des bassins sédimentaires. En effet, les conséquences de la subsidence sont particulièrement apparentes dans les régions où se sont accumulées de grandes épaisseurs de sédiments sous une faible tranche d'eau durant l'enfoncement du fond du bassin, et non par un comblement progressif d'une dépression préexistante.

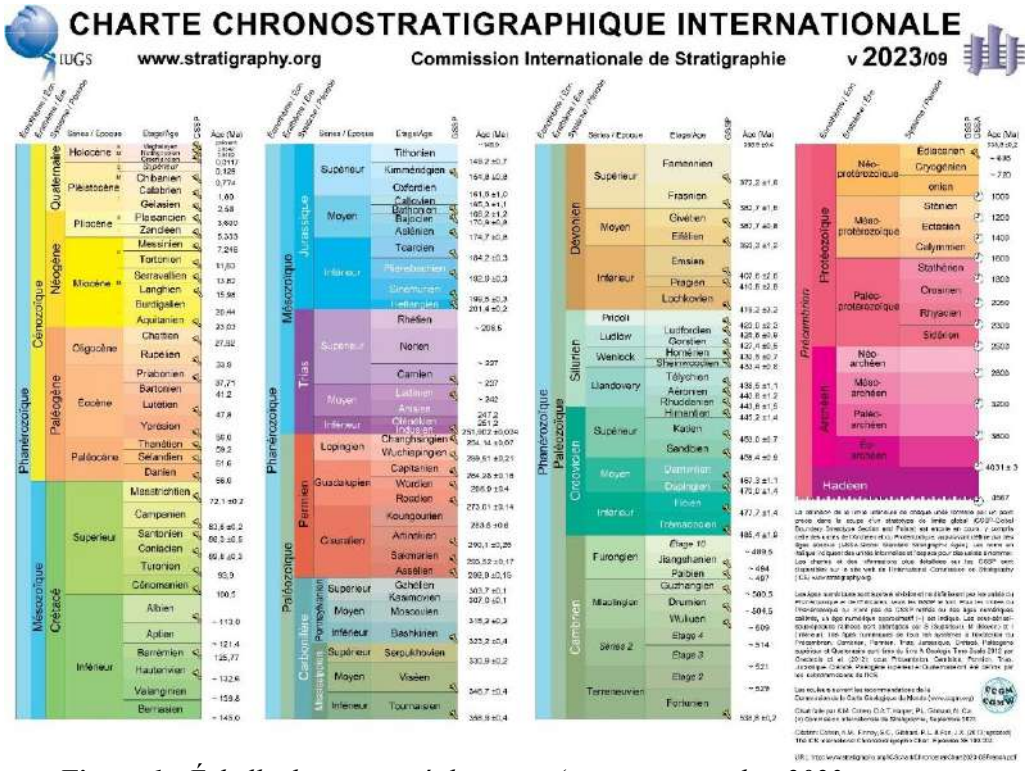


Figure 1 : *Échelle des temps géologiques (version septembre 2023, source International Commission on Stratigraphy : ICS).*

Échelle des temps géologiques : L'échelle des temps géologiques englobe l'histoire de la Terre de son origine au temps présent. On divise normalement les temps géologiques en éons, qui se subdivisent en ères, puis en périodes, en époques et finalement en âges (Figure 1). Actuellement nous vivons dans l'époque appelée Holocène depuis 10 000 ans. La définition des périodes géologiques est du ressort de « l'International Commission on Stratigraphy » (site internet : https://stratigraphy.org/).

Régime hydrologique : Ensemble de variations de l'état et des caractéristiques d'une formation aquatique qui se répètent régulièrement dans le temps et dans l'espace et passent par des variations cycliques, par exemple saisonnières.

Stratotype (d'unité) : le stratotype est un affleurement désigné comme type qui permet de définir un étage géologique, c'est-à-dire un étage de l'échelle stratigraphique. Les stratotypes sont représentés et regroupés dans une échelle stratigraphique.

Aquifère : formation géologique contenant de façon temporaire ou permanente de l'eau et constituée de roches perméables et capable de la restituer naturellement et/ou par exploitation. On distingue :
-aquifère à nappe libre : aquifère surmonté de terrains perméables et disposant d'une surface piézométrique libre et d'une zone non saturée ;
-aquifère artésien : aquifère dont la surface piézométrique est située au-dessus de la surface du sol ;
-aquifère captif : aquifère intercalé entre deux formations quasi imperméables ;
-aquifère semi-captif : aquifère surmontée d'une couche semi-perméable relativement mince et/ou sortir.

Produits laitiers des hauts fourneaux : sont des matériaux majoritairement vitreux, sous-produits de l'élaboration de la fonte résultant de la réduction des minerais de fer (Hématite Fe_2O_3 ou magnétite Fe_3O_4) par le coke (combustible et agent réducteur) pour obtenir de la fonte (alliage de fer-carbone, saturé en carbone). Les laitiers de hauts fourneaux présentent une hydraulicité potentielle qui nécessite une activation calcique ou sulfo-calcique et qui confère aux ciments en contenant une stabilité accrue aux agents chimiques agressifs. Une fois broyé finement le laitier vitrifié de haut fourneau peut être un constituant principal du ciment autre que le clinker ou introduit comme addition au béton.

3. Ressources Internet (étude, guide, plan national et régional)

[A]

Aires d'alimentation de captage :
https://aires-captages.fr/aires-alimentation-captages/recherche-carto-des-aac?f%5B0%5D=sm_field_region_2016%3Anode%3A85837

Atlas des paysages de la région Île-de-France :

Atlas des paysages des Hauts-de-Seine
https://www.paysages.hauts-de-seine.developpement-durable.gouv.fr/

Atlas des paysages de Paris
https://experience.arcgis.com/experience/a9eb5d2cb69a42a78da565e3ddb1ca2b/page/ACCUEIL?views=COMMENT-A-%C3%89T%C3%89-CONSTRUIT-CET-ATLAS-%3F

Atlas des paysages de Seine-et-Marne
https://www.caue77.fr/paysage/atlas-des-paysages-de-seine-et-marne

Atlas des paysages de Seine-Saint-Denis
https://www.paysages.seine-saint-denis.developpement-durable.gouv.fr/

Atlas des paysages du Val-de-Marne
https://www.paysages.val-de-marne.developpement-durable.gouv.fr/spip.php?page=sommaire

Atlas des paysages du Val-d'Oise
https://www.s-pass.org/fr/portail/66/paysages-du-val-d-oise.html

Atlas des paysages des Yvelines
https://www.caue78.fr/comprendre-et-agir-par-le-paysage/l-atlas-des-paysages-des-yvelines

[C]

Cahier des charges label circolab :
https://www.circolab.eu/ressourceslabel

Cartographie publique pour explorer, connaître et piloter (successeur de Géoportail) :
https://cartes.gouv.fr/explorer-les-cartes/

Cartographie thématique régionale (source IPR) :
Les unités paysagères en Île-de-France :

https://www.institutparisregion.fr/nos-travaux/publications/les-unites-paysageres-en-ile-de-france/

Carte des grandes régions naturelles (des campagnes et des villes en Île-de-France) :
https://www.institutparisregion.fr/nos-travaux/publications/des-campagnes-et-des-villes-en-ile-de-france/

Principaux massifs forestiers de la région Île-de-France :
https://www.institutparisregion.fr/nos-travaux/publications/bois-et-forets-en-ile-de-france/

Cartographie : système d'information pour la gestion des eaux souterraines en Seine Normandie :
http://sigessn.brgm.fr/?page=carto

Cellule économique régionale de la construction Île-de-France :
https://cercidf.fr/

Conservatoire d'espaces naturels (CEN) d'Île-de-France
https://www.cen-idf.fr/page/1674044-actualites

[E]

Etude dans la plaine alluviale de la Bassée :
https://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/fuseau-de-mobilite-de-la-seine-a4302.html

Etude sur le cumul d'expositions environnementales en Île-de-France :
https://www.institutparisregion.fr/nos-travaux/publications/cumuls-dexpositions-environnementales-en-ile-de-france-un-enjeu-de-sante/

Evolution des besoins en matériaux pour les chantiers du Grand Paris (étude APUR) :
https://www.apur.org/fr/nos-travaux/evolution-besoins-materiaux-chantiers-grand-paris-premiere-approche-beton

[F]

Feuille de route économie circulaire (FREC) :
https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/feuille-route-economie-circulaire-frec

Filière REP et BTP (cress : chambre régionale de l'économie sociale et solidaire d'Île-de-France) :
https://www.cressidf.org/filiere-rep-et-btp/

[G]

Guide régional pour la prise en compte des zones humides
https://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/guide-technique-pour-la-bonne-prise-en-compte-des-a4617.html

Guide méthodologique des zones humides :
https://www.yvelines.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement-et-prevention-des-risques/Environnement/Eau/Zones-humides4/Guide-methodologique-zones-humides

Guide pour mieux déconstruire et valoriser les déchets du BTP (ordre des architectes) :
https://www.architectes.org/un-guide-pour-mieux-deconstruire-et-valoriser-les-dechets-du-btp-90549

Guide technique national de valorisation des matériaux par traitement à la chaux (CEREMA 2018) :
https://www.cerema.fr/system/files/documents/2018/10/Guide%20technique%20national.pdf

[I]

Inventaire des sites Natura 2000 en région Île-de-France :
https://www.drieat.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/le-reseau-natura-2000-en-ile-de-france-r1728.html

Inventaire des ZNIEFF de type 1 et 2 :

https://www.drieat.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/les-inventaires-des-zones-naturelles-d-interets-r372.html

Inventaire national du patrimoine géologique :
https://inpn.mnhn.fr/programme/patrimoine-geologique/presentation

Inventaire national du patrimoine naturel (INPN) :
https://inpn.mnhn.fr/accueil/re che-de-donnees/znieff-cont

[L]

L'aquifère multicouche de l'Albien-Néocomien :
http://www.DRIEE.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/l-aquifere-multicouche-de-l-albien- neocomien-a2009.html

Les notices de l'ORDIF : données sur les déchets inertes :
Les déchets inertes en Île-de-France : données 2020
https://www.ordif.fr/fileadmin/DataStorage/user_upload/ORDIF_Notice_Dechets_inertes_2020__1_.pdf

Les déchets inertes en Île-de-France : données 2022
https://www.ordif.fr/nos-ressources/publications/les-dechets-inertes-en-ile-de-france-donnees-2022/

Liste des APPB en région Île-de-France:
http://www.DRIEAT.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/liste-des-appb-d-ile-de-france-a145.html

Liste des RNN et RNR en région Île-de-France :
https://reserves-naturelles.org/

[O]

Organisme de formation Ekopolis sur la thématique de l'économie circulaire :
https://www.ekopolis.fr/formations-ekopolis

[P]

Plan de protection de l'atmosphère du 31 janvier 2018 (arrêté inter-préfectoral n°IDF-2018-01-31-007) :
https://www.drieat.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2018-_arrete_ppa3_vsigne.pdf

Plan de protection de l'atmosphère d'Île-de-France approuvé janvier 2025 :
https://www.prefectures-regions.gouv.fr/ile-de-france/Region-et-institutions/L-action-de-l-Etat/Amenagement-du-territoire-transport-et-environnement/Environnement/Air/Entree-en-vigueur-du-4eme-plan-de-protection-de-l-atmosphere-en-IDF

Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC, 1er, 2ème, 3ème plan) :
https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/adaptation-france-changement-climatique

Plan national RECYBETON : synthèse de rapports de recherche :
Tranche 1
https://www.pnrecybeton.fr/rapports/rapports-recybeton/synthese-de-rapports-de-recherche-du-projet-national-recybeton-tranche-2/

Tranche 2
https://www.pnrecybeton.fr/rapports/rapports-recybeton/syntheses-de-rapports-de-recherche/

Plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) d'Île-de-France :
https://www.iledefrance.fr/decouvrir-le-fonctionnement-de-la-region/la-region-en-action/plan-regional-de-prevention-et-de-gestion-des-dechets-prpgd-dile-de-france

Rapport d'évaluation 2024 (version CCES du 27 novembre 2024) :
https://www.ekopolis.fr/ressources/rapport-rapport-devaluation-du-prpgd-2024

Plateforme DEMOCLES pour les pratiques en matière de prévention et de gestion des déchets :
https://www.ekopolis.fr/acteurs/democles-0

Plateforme trackdéchets :

https://trackdechets.beta.gouv.fr/

Pollution atmosphérique en Île-de-France :
https://www.drieat.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/comprendre-la-qualite-de-l-air-a3308.html

Projections démographiques en Île-de-France à horizon 2070 (INSEE) :
https://www.insee.fr/fr/statistiques/6666275

[R]

Rapport d'étude sur les émissions des carrières dans l'air (2018)
https://www.airpl.org/rapport/rapport-d-etude-emcair-emissions-des-carrieres-dans-l-air-mars-2018
https://www.atmo-hdf.fr/publications/etude-des-emissions-de-poussieres-autour-de-quatre-carrieres-de-granulats-dans-trois
https://www.citepa.org/emissions-des-pm10-et-pm25-des-carrieres-publication-du-rapport-final-projet-emcair/

Rapport de l'Union sociale pour l'habitat : Brief thématique bois et biosourcé :
https://www.union-habitat.org/sites/default/files/articles/pdf/2023-02/ebc_-_brief_-_bois_et_bisources_-_messages_cles.pdf

Rapport sur les ressorts d'une région bâtisseuse (IPR 2023) :
https://www.institutparisregion.fr/nos-travaux/publications/les-ressorts-dune-region-batisseuse/

Réseau VNF Bassin de la Seine :
https://www.vnf.fr/vnf/accueil/qui-sommes-nous-vnf/2-reseaux/nos-chantiers-en-region/reseau-vnf-bs/

Réserve de Biosphère UNESCO du Pays de Fontainebleau et du Gâtinais français :
https://biosphere-fontainebleau-gatinais.fr/

[S]

Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Seine-Normandie 2022-2027 :
https://www.eau-seine-normandie.fr/domaines-d-action/sdage

Schéma directeur de la Région Île-de-France (SDRIF-E) :
https://www.iledefrance.fr/toutes-les-actualites/le-sdrif-e-ile-de-france-objectif-2040

Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) d'Île-de-France :
https://www.drieat.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/le-srce-d-ile-de-france-adopte-en-2013-r5056.html

Schéma régional des carrières d'Île-de-France :
https://www.drieat.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/le-schema-regional-des-carrieres-src-r1702.html

Schéma régional du Climat, de l'Air, et de l'Energie de l'Île-de-France :
https://www.seine-et-marne.gouv.fr/contenu/telechargement/4926/35105/file/GUI_20130000_SRCAE_IDF_COLECT.pdf

Site de la DRIEAT :
https://www.drieat.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/

Site de l'union nationale des industries de carrières et matériaux de construction (UNICEM) :
https://www.unicem.fr/

Site de Minéraux industriels France (MIF) :
https://www.mi-france.fr/

Site d'Imerys :
https://www.imerys.com/fr

Site du Syndicat National pour l'industrie du plâtre (SNIP) :
https://www.lesindustriesduplatre.org/

Site du CEREMA sur la déconstruction (guide, formation, gestion des déchets) :

https://www.cerema.fr/fr/mots-cles/deconstruction

Stratégie d'adaptation au changement climatique 2023 (agence de l'eau Seine-Normandie) :
https://www.eau-seine-normandie.fr/domaines-d-action/strategie_adaptation_climatique

Stratégie nationale pour le développement du fret ferroviaire :
https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/210909_Strategie_developpement_fret_ferroviaire.pdf

Système d'informations pour la gestion des eaux souterraines :
http://sigessn.brgm.fr/spip.php?article55

4. Bibliographie

Articles :
P. Viennot, 2009. Modélisation mathématique du fonctionnement hydrogéologique du bassin de la Seine. Représentation différenciée des aquifères du Tertiaire, intégration des prélévements anthropiques. Centre des Géosciences Fontainebleau. R071128PVIE, ARMINES : C.276803.70954. pp. 1-147.

Ouvrages :
Panorama régional des granulats en Île-de-France (réalisation DRIEE-IAU-UNICEM). ISBN : 978-27371-2018-3.

Panorama régional des minéraux et matériaux industriels en Île-de-France (réalisation IPR-DRIEAT-SNIP-MIF-FFTB-France Ciment). ISBN : 978-2-7371-2373-3.

La logistique francilienne du BTP : Structures territoriales et enjeux organisationnels. Beyer Antoine, Ouaksel Keenan, L'institut Paris Région. 2025.

RAPPORT
Schéma régional des carrières d'Île-de-France

Annexe 1 – Les retours des acteurs et partenaires sur les questions posées dans la brochure portant sur l'appropriation des schémas départementaux

E. Fromentin – UNICEM

Dans ce document est présenté :

→ les retours des différents acteurs et partenaires sur les questions posées dans la brochure sur l'application des schémas départementaux des carrières

1- Les décisions de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'autorisation de carrières sont compatibles avec la classification des protections environnementales fixée dans les tables OP1/1bis et OP1/1bis-PNR.

D'une manière générale, le projet doit se positionner au regard de l'ensemble des dispositifs environnementaux listés dans la table **OP1/1bis**. En effet, il est nécessaire de ne pas omettre certaines protections telles que les ENS (Espaces Naturels Sensibles), ce dispositif porté par les collectivités étant moins connu. Au-delà de la définition de la zone de préemption (au sein de laquelle la mise en œuvre de la politique ENS est pressentie), il s'agit d'une protection par maîtrise foncière.

Les espaces acquis en tant qu'ENS interdisent strictement un usage des sols autre qu'un espace naturel. De la même manière, les PRIF (Périmètres Régionaux d'Intervention Foncière) qui ne sont pas des outils réglementaires de protection mais de gestion de l'Agence des Espaces Verts, peuvent avoir un statut d'ENS selon les conditions d'acquisition des terrains par la Région IDF.

Concernant les PPEANP (Périmètres de Protection des Espaces Agricoles et Naturels Périurbains), ce dispositif constitue un périmètre d'intervention à l'intérieur duquel des orientations favorisant ces espaces feront l'objet d'un programme d'actions (classement en protection de type 2 dans la table OP1/1bis) et peut, de plus, faire l'objet d'acquisitions par le département en vue de la mise en valeur des EANP. L'acquisition foncière ne rend pas possible des usages autres qu'en espaces agricoles et naturels (notion qui recouvre aussi les espaces forestiers).

Retours : Les chartes PNR opposable aux SRC, autorisant uniquement les extensions :

Il est apparu, qu'il y a une différence d'implication entre les zones "cœur" et les "zones élargies". De plus, la charte d'un PNR n'est pas opposable en tant que tel au SRC, l'article L-333-1 du Code de l'environnement imposant uniquement une consultation pour avis.

2- La cartographie des niveaux de contraintes des protections environnementales visées aux tables OP1/1bis et OP1/1bis-PNR, annexées au schéma, constitue autant que possible une représentation graphique de ces protections mais ne revêt pas de caractère opposable.

La cartographie des protections environnementales du SDC constitue un état de la connaissance ponctuel au moment de son élaboration. Les conditions d'implantation relèvent des niveaux de contrainte des protections environnementales figurant dans la table OP1/1bis et seule leur représentation à la date du projet déposé permet de délimiter les secteurs *a priori* ouverts ou non à une emprise d'autorisation de carrière.

Retours : La non-opposabilité de la cartographie des niveaux de contrainte :

Avec le mélange d'informations, présente un risque de générer des incompréhensions en introduisant une ambiguïté entre les différents niveaux d'opposabilité des documents. La clarté est nécessaire, quitte à faire figurer plusieurs cartes : une spécifique aux mesures de protections strictes, par exemple une réserve naturelle, et celles qui constituent des inventaires, comme les ZNIEFF.

3- Lorsqu'un projet de carrière est susceptible d'impacter la trame verte ou la trame bleue au sens de l'article L.371-1 du Code de l'environnement, l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'autorisation de carrières s'assure de la prise en compte du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) s'il existe, et de la définition par le pétitionnaire de mesures d'évitement, réduction et/ou de compensation des atteintes aux continuités écologiques.

Il s'agit, dans un premier temps, de veiller en particulier à la prise en compte de la carte des composantes (éléments de diagnostic du SRCE) et de la carte des objectifs de préservation et de restauration de la trame verte et bleue afin d'évaluer les impacts négatifs ou positifs du projet (rendus possibles par le réaménagement notamment) sur les corridors et les éléments fragmentant (obstacles, corridors dégradés).

Retours : La prise en compte du SRCE :

Le SRCE a un rapport d'opposabilité au document d'urbanisme, mais ne s'impose pas directement aux projets de carrière. De plus, le SRCE ne donne que des orientations et est peu précis, son échelle n'est pas adaptée pour une approche locale. En revanche, l'attention doit être portée sur la trame verte et bleue inscrite dans le document d'urbanisme, en déclinaison du SRCE.

4- La fragmentation des espaces peut entraîner une perte de biodiversité en isolant les espèces des milieux naturels nécessaires à leur survie. À ce titre, l'étude d'impacts doit en étudier les effets en vue de proposer les mesures de réaménagement permettant de limiter ou de rétablir des couloirs de déplacement pour les espèces (constitution de trames verte et bleue).

En lien avec l'orientation de l'OP1/1bis relative à la trame verte et bleue, le réaménagement doit s'inscrire *à minima* dans le maintien de la fonctionnalité des continuités écologiques impactées le cas échéant, ou peut constituer l'occasion de créer voire de recréer des continuités fragmentées par d'autres usages (par exemple création de mares, haies, bosquets dans le cadre d'une remise en état agricole).

Retours : La continuité et fragmentations :

La loi ne protège pas les fonctionnalités des milieux écologiques, mais uniquement les espèces. Seul le PLU va protéger les espaces. Recommander qu'il y ait une ouverture au niveau du sol des clôtures du périmètre (mais c'est déjà « normalisé »). C'est le réaménagement qui permet de reconstituer les trames vertes et bleues. Préconiser que la trame verte et bleue soit prise en compte par reconstitution à proximité immédiate si elle doit être impactée, dans la mesure du possible. Que l'ensemble des espèces protégées figurent au SRC.

5- L'autorité administrative de l'État compétente en matière d'autorisation de carrières prendra en compte dans sa décision l'usage futur des matériaux alluvionnaires dans l'objectif d'une non-utilisation pour les usages compatibles avec des matériaux de moindre qualité. En particulier, elle veillera à la non-utilisation de ces matériaux pour la réalisation de l'ouvrage de régulation des crues de la Seine (Grands Lacs de Seine).

Le dossier de demande d'autorisation d'exploiter une carrière alluvionnaire doit se positionner clairement au regard de cette disposition, car en

effet on constate encore que certains dossiers indiquent diriger une part de leur production vers les marchés routiers sans préciser dans quelles proportions ni pour quel usage (ouvrages d'art ou non). En fonction des volumes affectés vers cet usage et au regard des impacts environnementaux de ce type d'exploitation, le projet peut présenter une réelle incompatibilité avec le SDC.

Retours : Destination des matériaux alluvionnaires :

Le granulat ne doit pas être utilisé pour les ouvrages des grands lacs, mais les fines de lavages peuvent l'être (circuit courts). Les déblais du Grand Paris pourraient être utilisés, mais avec des critères élevés de qualité.

Pour l'établissement public territorial Seine Grand Lac, cette mesure conduit à une aberration écologique car elle interdit d'utiliser pour l'assise des ouvrages en contact direct avec la nappe des matériaux locaux insensibles à l'eau alors qu'ils seraient les plus adaptés au fonds géochimique local et que leur utilisation présenterait un bilan environnemental bien meilleur, tant pour leur extraction, que leur traitement et leur acheminement sur plan écologique.

6- À l'occasion des projets de nouvelles carrières ou de modifications substantielles de carrières existantes, l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'autorisation de carrières veillera à l'argumentation par le pétitionnaire du ou des modes de transport retenus dans son étude d'impacts en termes de faisabilité, sur la base de critères technico-économiques.
L'étude du ou des modes de transport retenus concerne l'expédition des matériaux extraits et, le cas échéant, l'apport de remblais extérieurs.

Il s'agit de veiller à ce que le dossier présente la position du projet dans le contexte des réseaux de transport, en évaluant la faisabilité technique et opérationnelle pour chaque mode de transport, mise en perspective avec les coûts de réalisation.

La question des remblais extérieurs n'est pas dans les prérogatives du SDC pour ce qui est des orientations applicables à la décision préfectorale, mais elle a toute sa place dans le cadre de l'étude d'impacts, et sera donc étudiée à ce titre.

Retours : Pour le transport fluvial, il conviendrait de privilégier l'approche au cas par cas, par exemple il peut y avoir des berges "sensibles" avec forts enjeux environnementaux. Pour autant, il ne faudrait pas avoir de vision compartimentée ultra locale, avec la possibilité de mutualisations de "ports", et garder en tête l'intermodalité (à orienter avec des critères de taille/volumes). Il peut y avoir des incohérences entre les exigences de transport par voie d'eau et le faible maillage des infrastructures portuaires. L'entretien des ouvrages peut être problématique. Concernant le transport routier, il est nécessaire de « désimperméabiliser » les voies d'accès (aménagées spécifiquement pour l'exploitation du site) et le site après exploitation.

Orientations relatives au réaménagement et recommandations

Le principe général des SDC est que les carrières (à l'exception des carrières alluvionnaires) seront rendues à leur utilisation initiale sauf si l'impossibilité de cette solution est justifiée par une étude précise. Seules les zones paysagères pour lesquelles des orientations additionnelles sont prévues, ont été traitées dans le thème « Vocation future des sols par zones paysagères de Seine-et-Marne » du présent volet.

7- Après tout réaménagement, compte tenu de la perte en structuration et en faune du sol, il convient de laisser les terres végétales dans de bonnes conditions de recolonisation.
Souvent les sols sont trop tassés et conduisent à des difficultés de reprises de la végétation ou à l'apparition de tapis de mousses (bryophytes).
Il convient donc d'effectuer un travail fin du sol par un passage de décompactage en profondeur et un passage de herse.
Il est conseillé de mettre en place des prairies (graminées et légumineuses) permettant au sol fragile de restaurer ses qualités agronomiques.
La programmation des opérations de manipulation (décapage et réaménagement) des terres devra tenir compte des périodes de pluies en fonction du climat local.

Le dossier doit présenter les conditions de stockage des terres végétales en attente de régalage pour le réaménagement, en précisant les mesures prévues pour éviter leur tassement. Il s'agit là d'encourager de manière transitoire la mise en place de prairies pour les premières années avant restitution des terres à l'agriculteur, le but étant de ménager la reconstitution du potentiel agronomique.

L'arrêté préfectoral pourra ainsi préciser le caractère « convalescent » de cette prescription en matière de réaménagement.

Le dossier doit présenter les conditions de décapage et de mise en oeuvre des terres en fonction des saisons afin d'éviter au maximum les mouvements de sols trop humides qui provoquent des phénomènes de compaction (sols qui se densifient entraînant une baisse de rendement).

Retours : Travail du sol pour son décompactage (prairies transitoires) :

Le grattage du sol a convenu, mais le décompactage en profondeur avec un bulldozer peut paradoxalement tasser le sol. Il conviendrait plutôt de réaliser des semis en plantant certaines espèces comme la luzerne, qui permettent d'aérer le sol, sous la forme de prairies transitoires. De plus, la luzerne libère du nitrate, donc enrichit le sol. Il serait utile d'évaluer l'état du sol avant (cas de sols déjà « morts » …). Si le sol est très riche, la sensibilité à la compaction est moins importante (sol plus résilient). Une recommandation du conseil départemental est d'effectuer une étude de sol au préalable, et réfléchir à l'épandage de compost pour les zones à restitution agricole.

8- Complément concernant le SDC 95 : le réaménagement des carrières devra permettre un retour à la topographie initiale du site ou à un niveau sensiblement équivalent. Le retour à l'usage initial sera favorisé, s'agissant en particulier de surfaces agricoles, sous réserve de ne pas compromettre un intérêt écologique ou géologique majeur.

Le SDC 95 favorise un retour à la topographie initiale ou légèrement en deçà (ce qu'il faut entendre par sensiblement équivalent) pour permettre la restitution d'un usage agricole, sauf intérêt écologique ou géologique majeur dégagé. Cette réserve est surtout valable pour l'intérêt géologique, en effet si un intérêt écologique majeur préexiste sur des terrains agricoles, la remise en état agricole semble la plus adaptée.

Retours : Retour à l'usage et à la topographie initiale, sauf intérêt écologique ou géologique majeur :

S'agissant de grandes cultures, plutôt qu'un retour systématique à l'état initial agricole, il faudrait essayer d'apporter une plus-value écologique, par une évolution vers des prairies permanentes (pâturées).
Concernant les prairies pâturées, il conviendrait de semer mais en évitant une trop forte densité et en privilégiant les espèces locales, par exemple le label « végétal local ». Il peut y avoir un intérêt à redescendre en dessous du niveau topographique initial, pour reconstituer des prairies (gain en biodiversité) inondables (semis non nécessaire par conséquent). Dans le cadre d'un réaménagement en terre agricole, l'absence de traitement en produits phytosanitaires pendant l'exploitation de la carrière, rend plus rapide l'obtention d'Agriculture Biologique (pas de période de reconversion).

9- Les conditions d'exploitation doivent ainsi intégrer très en amont les contraintes de la végétalisation future afin d'essayer de créer des conditions d'épaisseur de terre suffisante, des conditions d'exposition les moins défavorables possibles et une largeur de banquette importante.

Cette disposition s'applique aux reboisements sur banquettes pour les carrières de roches massives lorsque la fouille est faiblement remblayée. Ce cas de figure est rarement rencontré en Île-de-France.

Retours : Conditions suffisantes pour les reboisements sur banquettes pour les carrières sur roche massive :

Recommandation d'utiliser le label « végétal local » (label national validé par le MTES et comportant des justifications sur la provenance des espèces), et de s'appuyer sur la liste des espèces locales proposition de mettre en annexe du SRC - pour les feuillus, puisqu'il n'y a pas de résineux locaux en Seine-et-Marne

10- La formation de berges drainantes sur une partie du plan d'eau contribuera à maintenir un bon échange avec la nappe, à condition qu'elles soient placées après étude du contexte hydromorphologique.

Il convient de veiller à la mise en place de berges drainantes sur les plans d'eau restitués afin de minimiser les impacts sur la circulation de la nappe.

Retours : Berges drainantes pour la bonne circulation de la nappe :

Il est nécessaire que l'étude hydrologique soit à une échelle suffisamment vaste, et couplée aux études des enjeux écologiques. L'ensemble de ces enjeux devra être pris en compte pour décider de la pertinence ou non de berges drainantes, selon les endroits.

11- L'usage des cotes de la nappe alluviale dans les plans de réaménagement en complément des côtes NGF sera très intéressant afin de permettre de caler au mieux les reterrassements en fonction de leur niveau souhaité par rapport à la nappe. Il se justifiera d'autant plus pour la création d'îlots (avec notamment des inondations régulières comme objectif) ou encore de prairies inondables, hauts fonds, zones de roselières… Ces cartes de niveaux « objectifs » devront être clairement identifiées dans l'étude d'impacts (niveau d'eau souhaité sur la zone) à l'instar de ce que font déjà certains bureaux d'études.

Outre les plans généraux de remise en état, lorsque des secteurs inondables ou ayant les caractéristiques d'une zone humide sont proposés dans le réaménagement, il est nécessaire de confronter la cote des terrassements à la cote de la nappe selon les fréquences de mise en eau proposée par le dossier (exemple : inondation annuelle des prairies, hauts-fonds maintenus en permanence, etc.).

Retours :
Réaménagements écologiques :

Il faudrait également introduire les possibilités et conditions de réaménagement écologique sous la forme de prairies et pelouses pour les exploitations de roches massives (seuls des réaménagements forestiers semblent prévus dans le projet de SRC).

Usage des cotes de la nappe alluviale dans les plans de réaménagement :

De plus, la maîtrise du niveau de la nappe alluviale peut être complexe, de par les grandes variations des niveaux d'une année sur l'autre, rendant difficile des aménagements adaptés. Il y a donc nécessité d'avoir un suivi fin des données de l'évolution du niveau de la nappe.

12- Les carrières, par nature, permettent d'accéder à des formations géologiques, du matériau exploité ou des épaisseurs de découverte. Elles mettent ainsi à jour des coupes stratigraphiques, des sites fossilifères ou des formes de cristallisation qui dans certains cas peuvent présenter un intérêt particulier, notamment pédagogique, qu'il serait intéressant de préserver. L'accès en cours d'exploitation à ces formations pose des problèmes de compatibilité avec les travaux et de sécurité évidents. La conservation en fin d'exploitation d'une partie du patrimoine géologique mis à jour grâce aux travaux d'exploitation et l'organisation de son accès sécurisé peuvent être une option à retenir dans le parti de remise en état.

Ces recommandations en matière de réaménagement pour la valorisation du patrimoine géologique concernent la mise au jour d'un intérêt géologique au cours de l'exploitation. En cas de découverte d'un intérêt géologique avéré ou potentiel (objet géologique rare, intérêt scientifique), il pourra être judicieux de consulter la Commission Régionale du Patrimoine Géologique d'Île-de-France (CRPG) pour évaluer l'intérêt du site. La CRPG qui se compose de spécialistes des sciences de la Terre est rattachée au Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) qui est lui-même une instance d'experts, placée auprès du préfet de région et du président du Conseil Régional.

Si une préservation du patrimoine géologique *in situ* ou *ex situ* (collecte de matériel à des fins de recherche scientifique) peut être envisagée dans le cadre du réaménagement de la carrière, les principes énoncés dans le thème **Mise en sécurité p. 30** devront en tout état de cause être suivis.

Une manière d'anticiper les difficultés à mettre en place un projet de conservation du patrimoine géologique, alors que l'exploitation est déjà bien avancée, sera d'étudier le potentiel présenté par le site lors de la conception du projet. Là encore, la CRPG peut être consultée par le demandeur pour un éclairage de l'intérêt, notamment scientifique, de ce patrimoine.

Retours : Prise en compte du contexte géologique : exemple des ilôts non inondés régulièrement :

Cette orientation peut être perçue trop décourageante pour l'exploitant. Les résultats sont positifs les premières années, mais restent faibles au regard de l'importance des moyens à mobiliser. Il est nécessaire de bien sélectionner le projet en fonction des enjeux locaux (par exemple en matière de nidification pour

les oiseaux). Une intervention de conservation patrimoniale, pour être efficace, demanderait être formulée dans des termes nettement plus prescriptifs,

Conservation des intérêts géologiques mis à jour, pour exploitation pédagogique :

Cette mesure est perçue comme trop peu prescriptive, alors qu'il y a un réel besoin de sécurisation pour les visiteurs (exemple de l'aménagement de l'ENS du tuf de la Celle (Vernou-sur-Celle). A défaut de conservation de l'ensemble dans son milieu d'origine, la taille d'une « tranche » pour sa présentation pédagogique pourrait être envisagée. L'outil ENS du Département 77 peut être mobilisé pour préserver les zones géologiques patrimoniales à vocation pédagogique (possibilité de définir un périmètre ENS sur un intérêt purement géologique). Il faudrait envisager un rafraîchissement des fronts de taille pour une bonne valorisation de l'intérêt géologique. La CRPG « devrait » être consultée et non « peut »

13- La solution de réaménagement devra tenir compte de la sensibilité de l'aquifère et favoriser la reconstitution de la protection naturelle.
Lorsque, dans le cadre du réaménagement, la création de plans d'eau est prévue à proximité de zones destinées à un usage agricole, la solution de réaménagement devra considérer les risques d'exposition des plans d'eau aux pollutions chimiques (engrais, pesticides) et d'imperméabilisation faisant écran à l'écoulement de la nappe pour les limiter autant que possible.

Lorsque la quantité de matériaux inertes, notamment de matériaux de découverte, est suffisante, il s'agira que la remise en état les mobilise au maximum pour reconstituer les couches surmontant la nappe afin de réduire les temps de transfert.

Le dossier devra étudier si des dispositifs sont à mettre en place afin d'éviter :
– le ruissellement des eaux ayant lessivé les zones agricoles vers les plans d'eau résiduels et ainsi l'infiltration trop rapide des intrants dans la nappe (exemple : zones tampon) ;
– que les plans d'eau ne constituent un écran à la circulation de la nappe (voir berges drainantes p. 19).

Retours : Risques de ruissellement et imperméabilisation vis-à-vis de plans d'eau proche de zone agricole :

il serait judicieux de profiter des exploitations en zone agricoles pour étudier la possibilité de créer des zones tampons (pour épuration de l'eau avant infiltration). Attention cependant à éviter les zones tampons en périmètre de protection du captage.

14- Dans les carrières en eau située dans un contexte sensible pour l'alimentation en eau potable, le remblayage par des matériaux extérieurs sera réalisé avec des terres et pierres naturelles inertes, non contaminées ni polluées et issues de chantiers préalablement identifiés.

En présence de captages d'eau potable exposés à l'aval hydraulique de la carrière, en cas de recoupement d'une aire d'alimentation de captage ou de zones reconnues comme étant à enjeu pour l'alimentation en eau potable, les matériaux extérieurs devront répondre à cette orientation. Il est à noter que le SDC 77 énonce des limitations supplémentaires puisque de manière générale, toutes les carrières exploitées dans la nappe sont visées par cette même orientation (cf. thème Vocation future des sols par zones paysagères de Seine-et-Marne p. 32 à 45).

Retours : Risques de pollution par les remblais extérieurs vis-à-vis d'aire d'alimentation en eau :

Il est proposé de modifier ainsi: à partir de « …non contaminées ni polluées… » ajouter : « et à la perméabilité identique aux matériaux d'origine ». A « carrières en eau… » ajouter « d'autant plus dans un contexte sensible »

15- Pour une exploitation rationnelle du gisement, il peut être nécessaire de pouvoir accéder aux matériaux en eau : la pertinence de l'exploitation dans la nappe sera soumise à une étude hydrogéologique.
En cas de rabattement de nappe, l'étude d'impacts doit examiner non seulement les effets du rabattement pendant l'exploitation mais également, le cas échéant, les conséquences sur le niveau piézométrique post-exploitation. L'incidence du rabattement sur les espèces herbacées « déterminant ZNIEFF » doit être étudiée au même titre que son impact sur les arbres.

Il s'agit là d'expliciter le gain d'une exploitation en nappe en matière de gisement et de le mettre en balance avec les effets attendus sur l'environnement hydrogéologique et hydraulique (alimentation des cours d'eau à l'étiage, effets de

l'éventuel rabattement de la nappe sur les milieux naturels et les espèces végétales etc.).

Retours : Conditions d'exploitation de matériaux en eau :

Concernant toutes les espèces végétales. Le déterminant ZNIEFF parait peu pertinent ici pour le département 77.

16- L'étude hydrogéologique devra mettre en évidence la position de la gravière par rapport au système aquifère. En effet, suivant cette position, la création de gravières aura un impact variable sur les écoulements de la nappe en favorisant soit son alimentation, soit son drainage.

Cette recommandation est à rapprocher :

– de l'orientation relative à la création de plans d'eau à proximité de terrains agricoles (cf. thème **Eaux souterraines p. 22 à 25**) et,
– de l'orientation relative aux berges drainantes (cf. thème **Réaménagement écologique p. 19 et 20**).

Elle s'étend cependant à tout type de réaménagement dès lors qu'un plan d'eau est créé.

Retours : Position de la gravière intégrée à l'étude hydrogéologique :

Cela concerne toutes les carrières, et non uniquement les carrières alluvionnaires (exemple de nappes perchées). Proposition : retirer « gravière », remplacer par « carrière ».

17- l'étude d'impacts doit analyser l'impact d'un rejet, tant en cours, qu'après exploitation, sur l'écoulement des eaux et la morphologie du cours d'eau (tenue des berges, etc.).
le rejet doit être compatible avec la qualité voulue dans la rivière ou dans les plans d'eau, notamment pour les fines et les hydrocarbures.
Concernant les fines, l'installation d'un bassin de décantation bien dimensionné et régulièrement entretenu peut-être une solution adaptée.

Retours : Eaux superficielles :

Il serait pertinent de prendre en compte les effets cumulés au regard des carrières existantes, donc de remplacer « la carrière » par « des carrières » à l'échelle de la vallée.

18- Il est donc conseillé pour les rivières actives d'éloigner au maximum les nouvelles implantations du lit mineur pour éviter les captures tout en autorisant les migrations latérales (cf. disposition 53 du SDAGE Seine Normandie).

Cette recommandation s'inscrit dans la justification de l'éloignement vis-à-vis des cours d'eau qui fait partie intégrante de l'étude d'impacts au regard notamment de la définition du fuseau de mobilité. La disposition 6.94 du SDAGE en vigueur correspond à la disposition 53 du SDAGE 2010-2015.

Retours : Éloignement du lit mineur des rivières actives :

Impact sur la propagation des crues : En cours d'exploitation, il faut faire attention à la connexion entre la carrière et le cours d'eau, qui engendre un risque de pollution et de colmatage par les fines.
Il peut cependant y avoir un intérêt à conserver des connexions post-exploitation, car en cas de cours d'eau dégradé, la connexion du plan d'eau (au cours d'eau) peut avoir un effet positif.

19- Les exploitations ne doivent, en aucun cas, influer négativement sur la propagation des crues (disposition 95 du SDAGE). Il faut donc proscrire, à l'issue de l'exploitation :
– toute diminution de la section d'écoulement des cours d'eau,
– tout remblai définitif au-delà de la cote NGF initiale,
– tout merlon situé dans les zones d'écoulement préférentiel et qui pourrait constituer un obstacle durable à la circulation des eaux.

Dans le contexte francilien, ces dispositions s'appliquent plus particulièrement aux exploitations de sables et graviers alluvionnaires de la vallée de la Seine et de la Marne. La disposition 6.98 du SDAGE en vigueur correspond à la disposition 95 du SDAGE 2010-2015.

Retours : Impact sur la propagation des crues :

Il peut y avoir des perturbations potentielles en aval. Il conviendrait d'étudier les possibilités de faire des zones de sur-inondation et de ralentissement dynamique de crues. Se rapprocher des maîtres d'ouvrages ayant la compétence GEMAPI. Il faut s'accorder sur la période à laquelle on se réfère pour la section d'écoulement des cours d'eau (il y a eu des aménagements dans le temps). Attention, à certains endroits la diminution de la section d'écoulement peut être bénéfique, donc à étudier au cas par cas.

20- Lorsque la carrière interrompt un talweg, la remise en état devra, autant que possible, le reconstituer. Dans le cas d'une vallée sèche, site d'infiltration dans les aquifères sous-jacents, il pourra être nécessaire que l'étude d'impacts définisse des mesures compensatrices comme des dispositifs d'infiltration en amont de la carrière.

On entend par talweg la ligne qui constitue le fond de vallée. Compte tenu de l'interdiction d'exploiter le lit mineur et l'espace de mobilité, il s'agit ici d'un fond de vallée non drainé par un cours d'eau.

Retours : Dispositifs d'infiltration en amont de la carrière pour les vallées sèches :

La carrière pourrait être réaménagée également pour garantir un niveau d'infiltration identique à l'état initial, le cas échéant, en complément des dispositifs mis en place dans le cadre des mesures compensatoires.

21- L'exploitation rationnelle d'une carrière peut nécessiter la disparition, l'aliénation, le détournement ou la coupure temporaire d'un chemin.
Il est donc impératif que pendant et à l'issue de l'exploitation, l'ensemble des chemins affectés par l'exploitation de la carrière soient rétablis, en accord avec les collectivités locales et leurs gestionnaires, soit dans leur emprise initiale, soit dans une emprise permettant un trajet similaire pour un usage équivalent.

Le dossier doit proposer la restitution de chemins qui devront être utilisables pendant et à l'issue de l'exploitation de la carrière. Il peut s'agir de chemins temporaires couvrant la durée de l'exploitation mais auxquels un chemin définitif devra immédiatement succéder pour la période post-exploitation. Pour mémoire, cette démarche est obligatoire si le chemin est inscrit au PDIPR (Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée).

Retours : Chemins :

Le département de Seine-et-Marne rappelle que la loi oblige à la création d'itinéraire de substitution en cas d'interruption de chemins inscrits au PDIPR. Proposition d'ajouter « après avoir étudié son réel usage » après « soient rétablis », afin de ne pas reconstituer un chemin par pur principe.

22- Il semblerait judicieux que les projets de carrières situés à l'intérieur de PRIF (Périmètres Régionaux d'Intervention Foncière de l'AEV de la Région Île-de-France) ou de zones de préemption d'ENS qui potentiellement seront cédés à un organisme public, fassent l'objet d'une concertation approfondie de l'AEV ou du Conseil Général (ndlr : Départemental) afin de définir une solution réaménagement qui soit la plus adaptée à l'évolution du site.

À défaut d'éléments de concertation figurant dans le dossier de demande du pétitionnaire, il sera souhaitable de solliciter l'avis de l'Agence des Espaces Verts ou de la collectivité publique concernée par la zone de préemption de l'ENS sur le réaménagement proposé.

Retours : Concertation approfondie de l'AEV ou CD pour les carrières en zone de PRIF :

Proposition d'ajouter après « préemption de l'ENS », « Département et communes dans tous les cas » et de remplacer « la collectivité publique » par « les collectivités territoriales ».

23- Lorsque la carrière a permis de dégager un intérêt qu'il serait souhaitable de conserver, le maintien d'un front d'exploitation peut être nécessaire par exemple pour mettre au jour un intérêt géologique ou continuer à servir d'abri pour la nidification d'espèces protégées.
– le projet ne doit pas compromettre la mise en sécurité du site qui est l'exigence première de tout réaménagement,

Il s'agit ici d'étudier les possibilités de maintenir un intérêt particulier qui n'était pas connu avant l'exploitation (patrimoine géologique notamment) ou que

l'exploitation elle-même a pu favoriser (espèces pionnières par exemple). Si nécessaire, un complément à l'étude de dangers permettra
d'établir les possibilités de maintien du front d'exploitation et les coûts engendrés qui doivent rester supportables pour le carrier ou le gestionnaire futur du site selon le projet de valorisation retenu.

Retours : Maintien d'un front d'exploitation pour mise au jour d'un intérêt géologique :

Il faudrait travailler à une solution technique qui maintienne l'intérêt écologique du front de taille, tout en étant sécurisé (faire qu'ils soient compatibles).

24- D'une manière générale, le principe à retenir est que les carrières (à l'exception des matériaux alluvionnaires) seront rendues à leur utilisation initiale sauf si l'impossibilité de cette solution est justifiée par une étude précise.

Cette orientation générale peut être précisée par la suite dans chaque zone paysagère, ainsi au préalable chaque projet de carrière devra déterminer dans quelle entité paysagère il se positionne pour définir les orientations particulières qui lui sont applicables.

Retours : Restitution à l'état initial, par entité paysagère :

Proposition de laisser la possibilité d'aménagements avec une plus-value écologique, par rapport à l'état initial (au lieu de se limiter par exemple à revenir à un usage agricole conventionnel). Et garantir l'absence d'espèces invasives dans le réaménagement (les remblais), ce qui implique une bonne traçabilité des matériaux.

25- Sauf projet particulier, le principe de base consiste à prévoir une remise en état initial des sols. La vocation forestière principale de cette butte doit pouvoir être maintenue, après exploitation. Toutefois, l'exploitation telle qu'elle est actuellement menée creuse littéralement le relief dans la partie centrale de la butte. Le maintien d'un pourtour suffisamment large, replanté, devrait permettre de conserver le profil initial de la butte si le centre ne peut être totalement remblayé en raison de l'importance de matériaux que cela exigerait.

La remise en état doit chercher à reproduire le profil initial ainsi qu'à reconstituer le substrat végétal préexistant de cette butte. Des prescriptions techniques de réaménagement seront utilement piochées dans le plan de paysage et ressources de la butte de Montgé.

Retours :

Pour la ligue de protection des oiseaux, il serait bien d'adoucir les fronts latéraux et prévoir des mesures sur les risques de formations de sillons par les eaux de ruissellement, éviter les ravinements.

26- La présence des fronts de taille sableux est susceptible d'engendrer l'apparition d'espèces protégées d'oiseaux dont les possibilités de maintien après l'exploitation seront étudiées.

Ce point sera à examiner en articulation avec le dossier de demande de dérogation espèces protégées le cas échéant.

Retours :

De plus, même pendant l'exploitation, cas des guêpiers et des hirondelles de rivage.

Recommandations pour la conception des projets de nature à favoriser la réalisation des objectifs des SDC

Pour le cas particulier de la Bassée, deux recommandations ont été émises :

27- Les carrières présentes dans le fond de la vallée sont plutôt peu perceptibles. Toutefois, au regard du caractère ténu du relief de la vallée, les éléments tels que les merlons ou les stockages de matériaux peuvent être observés.
Plutôt que de chercher à les masquer approximativement, il sera souhaitable d'aménager une exposition convenable. La vocation future des sols sera conforme à la disposition 97 du SDAGE : Dans le cas général, il est recommandé que le réaménagement des carrières soit l'occasion de créer des

zones humides pour améliorer la biodiversité tant aquatique que terrestre (avifaune inféodée aux milieux humides). Pour ce faire, les réaménagements de type « prairies humides, roselières... » dont l'intérêt sur les plans faunistique et floristique est remarquable, sont à privilégier. Le comblement doit être réalisé avec des matériaux dont le caractère inerte est contrôlé afin d'éviter tout risque de pollution et en terrassant ces matériaux à une cote plus basse que la cote initiale du terrain.
Il est recommandé que le réaménagement des plans d'eau résiduels favorise la sinuosité des berges, leur modelage en pente douce, la diversité de la bathymétrie, la création d'îles et d'îlots et de petites dépressions à exondation estivale... Il convient d'éviter la création de plans d'eau dans les vallées des rivières de première catégorie et sur les têtes de bassin. Ces recommandations sont anticipées dès le projet d'exploitation.
De plus, en zone humide, le projet de remise en état mettra en évidence le maintien ou la valeur ajoutée en termes de fonctionnalités (biodiversité, quantité et qualité de l'eau) par rapport à l'état initial du site. Il garantira notamment la restitution dans la zone d'exploitation d'une zone humide au moins équivalente en surface définie selon les critères de l'article L.211-1 du Code de l'environnement. Sans préjudice du cas général, des espaces agricoles pourront également être envisagés dans le parti de réaménagement.

Outre les zones humides compensatoires qui sont à créer suite à la destruction ou l'altération de milieux dans le cadre de l'exploitation, il s'agit également de favoriser la création de zones humides additionnelles ou la restauration de zones humides existantes dégradées afin de conforter le caractère humide de la Bassée. Les plans d'eau résiduels dans la majorité de leur surface ne peuvent être considérés comme des zones humides du fait de leur profondeur, contrairement à leurs abords qui comprennent une végétation caractéristique (roselières, hauts-fonds).

La disposition 6.100 du SDAGE en vigueur correspond à la disposition 97 du SDAGE 2010-2015.
En complément, elle rappelle que la réalisation des mesures compensatoires est à assurer avant le début de l'exploitation tout en précisant que cette compensation pourra néanmoins être échelonnée en fonction du phasage des travaux. Si des impacts résiduels persistent, pour les contrebalancer, des mesures compensatoires complémentaires sont à mettre en œuvre.

Les espaces agricoles peuvent être constitués de cultures ou de prairies pour l'élevage.

Retours : Proposition :

Pour leur bonne prise en compte, la cartographie des enjeux de conservation écologiques et les forêts alluviales à enjeux à l'échelle de la Bassée, devraient être mis en annexe du SRC, et des prescriptions spécifiques à la Bassée inscrites dans le schéma, sur la base des travaux déjà réalisés par l'UNICEM, le Département (atlas de la biodiversité) et le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (cartes d'alerte).

28 Les projets de carrières devront s'attacher à éviter au maximum les parcelles de forêt alluviale dans le cadre des zones d'exploitation, compte tenu du caractère quasi irréversible de l'impact sur ces milieux.

Retours : Evitement de forêts alluviales :

Un point d'attention est mis à la définition, qui peut entraîner, par amalgame entre forêt alluviale de fort intérêt écologique et forêt alluviale jeune, des contraintes en décalage par rapport aux enjeux. Proposition : vérification du caractère ancien du boisement.

RAPPORT
Schéma régional des carrières d'Île-de-France

Annexe 2 – Les éléments sur les bassins d'exploitation d'intérêt stratégique

SNP – DRIEAT

Dans ce document est présenté :

→ les éléments (superficie, nombre de carrières autorisées, la production, l'intérêt de la ressource) sur les bassins d'exploitation d'intérêt stratégique

La notion de bassins d'exploitations stratégiques a été introduite pour faciliter la prise en compte du SRC au niveau des documents d'urbanisme (**Figure 1**). Il s'agit non pas directement de gisements mais de territoires au sein desquels se trouvent des gisements d'intérêt, et qui appellent à une gouvernance spécifique pour une exploitation rationnelle et soutenable des matériaux qui s'y trouvent (**Figure 2**). A l'échelle de ces bassins, une réflexion est à engager sur la gestion des ressources minérales à moyen et long terme : préservation des gisements de l'urbanisation, exploitation exemplaire et de long terme, gestion et arbitrage des conflits d'intérêt et d'usage, exploitation en souterrain en fonction des contraintes techniques et économiques, réaménagement et gestion de l'après-carrière, etc. Ces enveloppes territoriales ont été élaborées de manière coordonnée entre Sdrife et SRC, permettant une cohérence entre les deux exercices de planification. Cette notion de bassin, même si elle a pu évoluer dans sa dénomination, est le prolongement d'une réflexion engagée depuis 25 à 30 ans dans le but de préserver et gérer l'accès à la ressource : elle figurait notamment dans le Sdrif de 1994, le Schéma de services collectifs des espaces naturels et ruraux de 1999, le Sdrif de 2013, les Schémas départementaux de carrières de 2014, et le SDRIF-E.

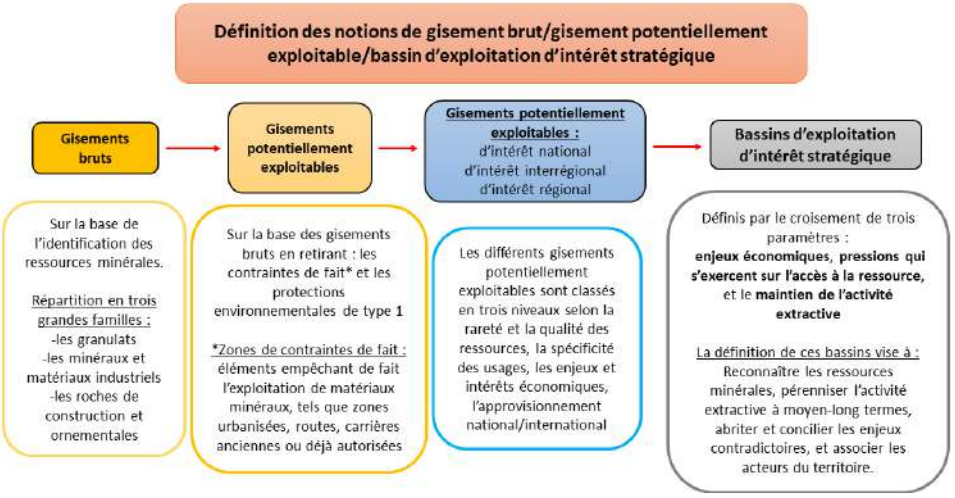


Figure 1 : *La définition des différentes notions dans le SRC.*

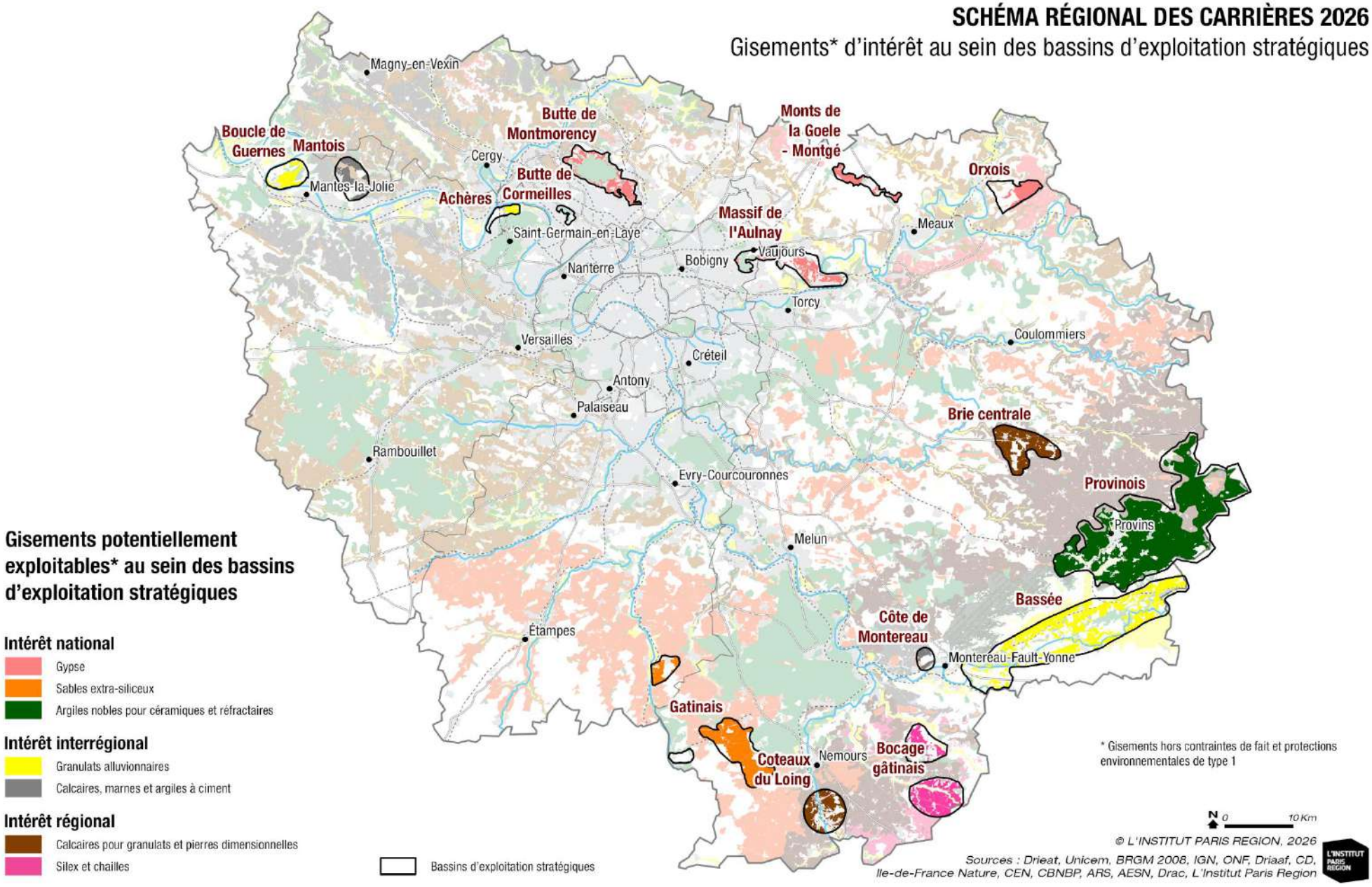


SCHÉMA RÉGIONAL DES CARRIÈRES 2026
Gisements* d'intérêt au sein des bassins d'exploitation stratégiques
Magny-en-Vexin
Boucle de Guernes
Mantois
Mantes-la-Jolie
Butte de Montmorency
Cergy
Butte de Cormeilles
Achères
Saint-Germain-en-Laye
Monts de la Goele - Montgé
Orxois
Massif de l'Aulnay
Meaux
Vaujours
Bobigny
Nanterre
Torcy
Versailles
Coulommiers
Créteil
Antony
Palaiseau
Brie centrale
Rambouillet
Evry-Courcouronnes
Provinois
Provins
Melun
Bassée
Côte de Montereau
Montereau-Fault-Yonne
Étampes
Gatinais
Coteaux du Loing
Nemours
Bocage gâtinais
Gisements potentiellement exploitables* au sein des bassins d'exploitation stratégiques
Intérêt national
Gypse
Sables extra-siliceux
Argiles nobles pour céramiques et réfractaires
Intérêt interrégional
Granulats alluvionnaires
Calcaires, marnes et argiles à ciment
Intérêt régional
Calcaires pour granulats et pierres dimensionnelles
Silex et chailles
Bassins d'exploitation stratégiques
* Gisements hors contraintes de fait et protections environnementales de type 1
N
0
10 Km
© L'INSTITUT PARIS REGION, 2026
Sources : Drieat, Unicem, BRGM 2008, IGN, ONF, Driaaf, CD, Ile-de-France Nature, CEN, CBNBP, ARS, AESN, Drac, L'Institut Paris Region
L'INSTITUT PARIS REGION

▲ ***Figure 2 :*** *Carte des gisements potentiellement exploitables d'intérêt national, interrégional, régional au sein des bassins d'exploitation d'intérêt stratégique (traitement IPR2026)*

La Bassée

Gisements de granulats alluvionnaires bruts : 15787 ha
Gisements de granulats alluvionnaires potentiellement exploitables : 7740 ha
Nb de carrières autorisées en 2024 : 19 (1821 ha)
Production en 2024 : 2 193 500 t (des variations sans tendance nette depuis 2020) (**Figure 3**)

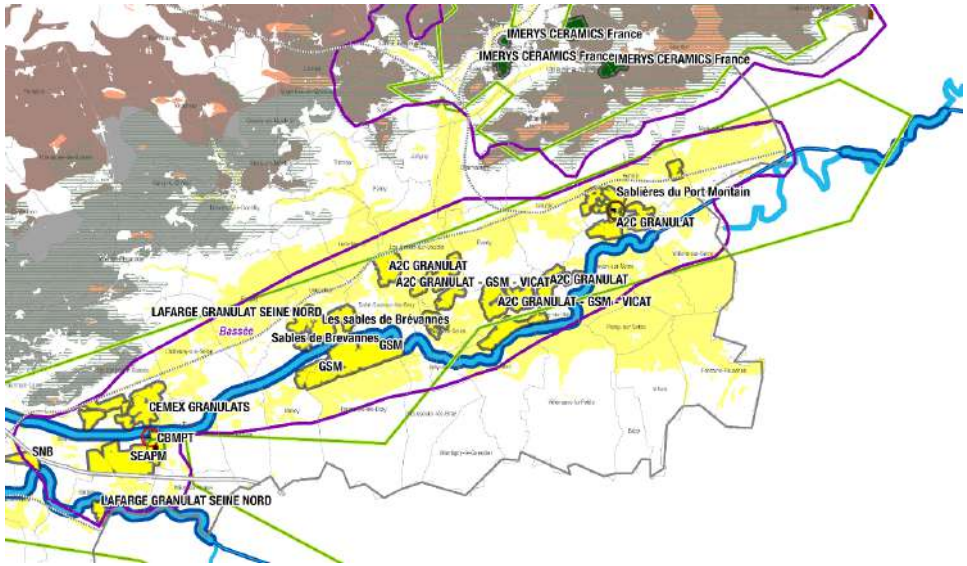


Figure 3 : *Les carrières autorisées en 2024 en Bassée (source fichier carrière 2024 IPR-DRIEAT-UNICEM, traitement IPR2026).*

La vallée de la Bassée est une vaste plaine alluviale située en amont de l'agglomération parisienne, entre la confluence de l'Aube et de la Seine en amont, et celle de la Seine et de l'Yonne en aval. Elle abrite le dernier grand gisement de granulats alluvionnaires de la région, correspondant aux terrasses alluviales de haut et bas niveaux et alluvions modernes de lit majeur en vallée de Seine. En effet, les bassins d'exploitation de granulats alluvionnaires présents en vallée de Marne et d'Oise, actifs dans les années 1990 et 2000, sont aujourd'hui arrivés en fin d'exploitation. La Bassée est un territoire où convergent de multiples enjeux : en plus de sa richesse en sables et graviers alluvionnaires, elle compte des aquifères considérables, stratégiques pour l'alimentation en eau potable de la région parisienne. Ce territoire, fortement lié à la dynamique du fleuve, abrite aussi une mosaïque de milieux naturels et semi-naturels d'une grande richesse floristique et faunistique dont un certain nombre d'entre eux sont menacés de disparition. Elle accueille ainsi la plus grande et l'une des dernières forêts alluviales du Bassin parisien ; elle comporte également un ensemble de prairies humides particulièrement riches sur les plans floristique et phytoécologique, ainsi qu'un réseau de noues et de milieux palustres d'un très grand intérêt.
De nombreux outils réglementaires ont été mis en place pour faire reconnaitre cette richesse écologique dans les politiques : Znieff de type 1 et 2, réserve naturelle nationale, réserve naturelle régionale, arrêté de protection de biotope, réserve ornithologique. En 1999, l'intérêt écologique de la Bassée est reconnu par l'Union Européenne et a fait l'objet de désignation en site Natura 2000. Ainsi ce territoire a été désigné au titre de la Directive "Habitats-Faune-Flore" sous le nom "la Bassée" et de la Directive "Oiseaux" sous la dénomination "Bassée et plaines adjacentes".

La Boucle de Guernes

Gisements de granulats alluvionnaires bruts : 1517 ha
Gisements de granulats alluvionnaires potentiellement exploitables : 855 ha
Nb de carrières autorisées en 2024 : 3 (123 ha)
Production en 2024 : environ 400 000 t (tendance à la baisse depuis 2020) (**Figure 4**).

Ce bassin est situé au sein d'un méandre de la Seine, en aval de l'agglomération parisienne. La Seine constitue, sur ce secteur, une vallée alluvionnaire particulièrement large, comportant un gisement de granulats alluvionnaires alimentant notamment l'ouest de la région. Ce bassin a connu une forte activité des années 1970 aux années 1990 et arrive actuellement en fin d'exploitation.
Ces boucles de Seine revêtent une importance ornithologique primordiale en Île-de-France, déjà constatée par plusieurs classements et inventaires : Znieff de type 1 et 2, ZICO, puis Natura 2000.

Les boucles et les boisements attenants de fond de vallée (forêt de Rosny) constituent une entité écologique très favorable à l'avifaune. Elles comprennent à la fois de grands espaces boisés et des plans d'eau situés le long du fleuve (Sandrancourt, Lavacourt, Freneuse) qui accueillent de nombreux oiseaux d'eau. On y observe des habitats rares (landes, zones steppiques), utilisés par les oiseaux non seulement en période de reproduction mais encore lors des passages prénuptiaux ou postnuptiaux. Le site revêt ainsi un intérêt en tant qu'étape migratoire pour l'Œdicnème criard ou l'Alouette lulu. On peut aussi y rencontrer d'autres espèces remarquables plus occasionnelles (Milan noir, Busard des roseaux, Busard cendré, Autour des palombes, Bécassine sourde…). La présence de ces plans d'eau, parfois de grande superficie (île de loisirs des boucles de seine) en font un dortoir hivernal et une zone d'hivernage d'importance régionale.

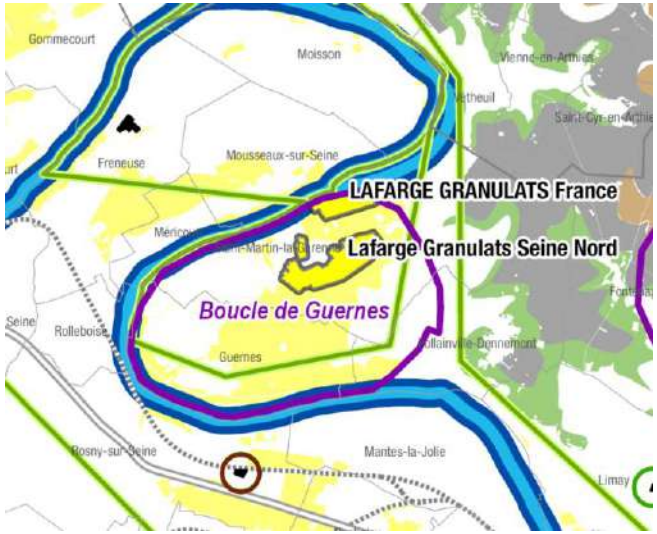


Figure 4 : *Les carrières autorisées en 2024 dans la boucle de Guernes (source fichier carrière 2024 IPR-DRIEAT-UNICEM, traitement IPR2026).*

Le Secteur d'Achères

Gisements de granulats alluvionnaires bruts : 647 ha
Gisements de granulats alluvionnaires potentiellement exploitables : 266 ha
Nb de carrières autorisées en 2024 : 2 (156 ha)
Production en 2024 : entre 600 000 et 700 000 t (des variations sans tendance nette depuis 2020) (**Figure 5**).

Le bassin de granulats alluvionnaires du secteur d'Achères est exploité depuis les années 1970, avec une partie effectuée en préalable au projet de port Seine Métropole Ouest qui se développera à la confluence de la Seine et de l'Oise, aménagement qui s'inscrit dans le cadre du déploiement du fret fluvial avec la mise en service du canal Seine Nord Europe (travaux et démarrage prévus en 2027-2028). Il est par ailleurs situé en continuité de la station d'épuration d'Achères, plus grande station d'épuration régionale. Ce secteur a fait l'objet d'une reconnaissance en Znieff de type 1 en 1997 (« Parc agricole et plans d'eau d'Achères »), justifiée par son intérêt ornithologique tant pour l'accueil des migrateurs (notamment anatidés et limicoles) que pour la nidification (reproduction du Tadorne de Belon). Toutefois ce site apparait aussi relativement dégradé d'un point de vue environnemental, étant concerné par une importante pollution des sols lié à l'épandage des eaux usées de la Ville de Paris pendant plus d'un siècle jusqu'en 2000 (pollution aux métaux lourds : cadmium, mercure, arsenic et plomb). La recommandation OP8 du schéma départemental des carrières des Yvelines de 2013 suggère les éléments suivants concernant la pollution des sols : « *Dans l'objectif de tenir compte de ces impacts, il est préconisé pour tous les projets de carrières réalisés sur cette zone de respecter la méthodologie édictée par le Ministère de l'Ecologie dans le domaine des sites et sols pollués et notamment de la note ministérielle du 8 février 2007.*
Conformément à la doctrine « sites et sols pollués », les études d'impacts des projets de carrières sur ces zones devront comprendre un schéma conceptuel permettant de préciser :

- les sources de pollution,
- les différents milieux de transfert et leurs caractéristiques permettant de déterminer l'étendue des pollutions,
- une description des enjeux à protéger (populations riveraines, les usages des milieux et de l'environnement, les milieux d'exposition, et les ressources naturelles à protéger),
- l'élaboration d'un plan de gestion ayant pour objectifs :
o la maîtrise des sources de pollution,
o la maîtrise des impacts.

Pour la maîtrise des risques, des restrictions d'usage pourront intervenir. Elles seront mises en oeuvre, une fois le site exploité, conformément aux objectifs de réhabilitation qui prennent en compte l'usage futur envisagé et les risques résiduels évalués. Le traitement des sites pollués dépendra des évaluations quant à l'impact sanitaire et environnemental et de l'usage auquel le site est destiné. Aussi, il est essentiel que la connaissance des risques résiduels soit accessible, en particulier pour tout acquéreur potentiel des terrains. Ce dernier devra pouvoir acheter les terrains en parfaite connaissance de leur état, et pouvoir vérifier que celui-ci est bien compatible avec l'usage qu'il envisage ».

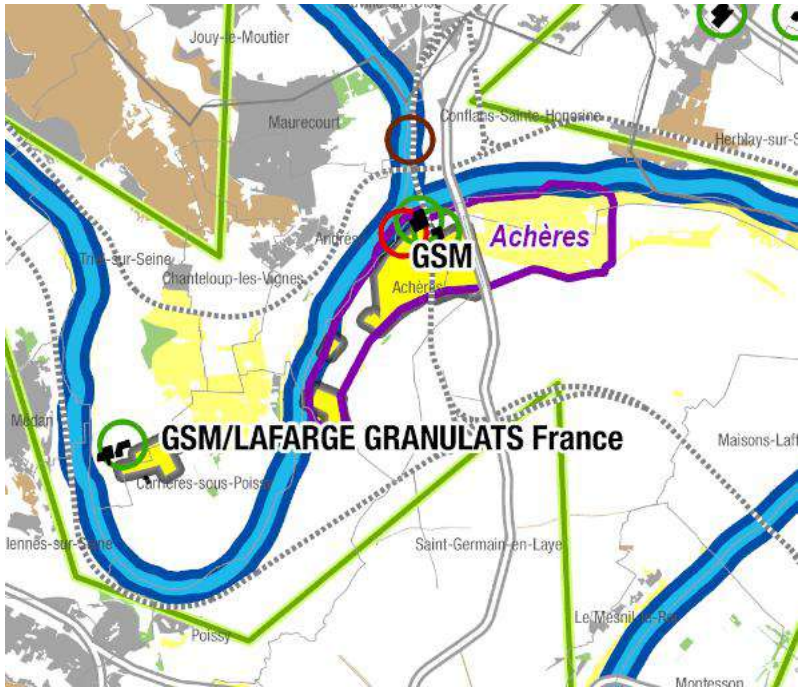


Figure 5 : *Les carrières autorisées en 2024 dans le secteur d'Achères (source fichier carrière 2024 IPR-DRIEAT-UNICEM, traitement IPR2026).*

Les Monts de la Goële -Montgé

Gisements de gypse bruts : 938 ha
Gisements de gypse potentiellement exploitables : 692 ha
Nb de carrières autorisées en 2024 : 1 (50 ha – exploitation à ciel ouvert)
Production en 2024 : entre 300 000 et 400 000 t (des variations sans tendance nette depuis 2020) (**Figure 6**).

Le bassin de gypse des Monts de la Goële – Montgé est exploité par la société Knauf depuis les années 1990 (ou plus ancien ?), avec actuellement une carrière à ciel ouvert, en lien avec l'usine de fabrication de plaques de plâtre de Saint-Soupplets, qui fournit environ 20 % de la production nationale. Cette exploitation s'adosse à la forêt régionale de Montgé, entité boisée de près de 560 ha, qui s'est créée au cours d'acquisitions foncières menées par l'Agence des Espaces Verts (AEV) dans le cadre de la mise en place d'un Périmètre Régional d'Intervention Foncière (PRIF) en 1973. Cette forêt est composée d'une multitude de petites propriétés anciennement privées dont la gestion – et non-gestion - a abouti à des peuplements aux profils très variables en termes de composition, de structure, d'âge, de qualité, etc, et où le châtaigner occupe une place importante. La richesse écologique de ce secteur est reconnue par une Znieff de type 1 « Les buttes de Montgé », ainsi que par un Espace naturel sensible.

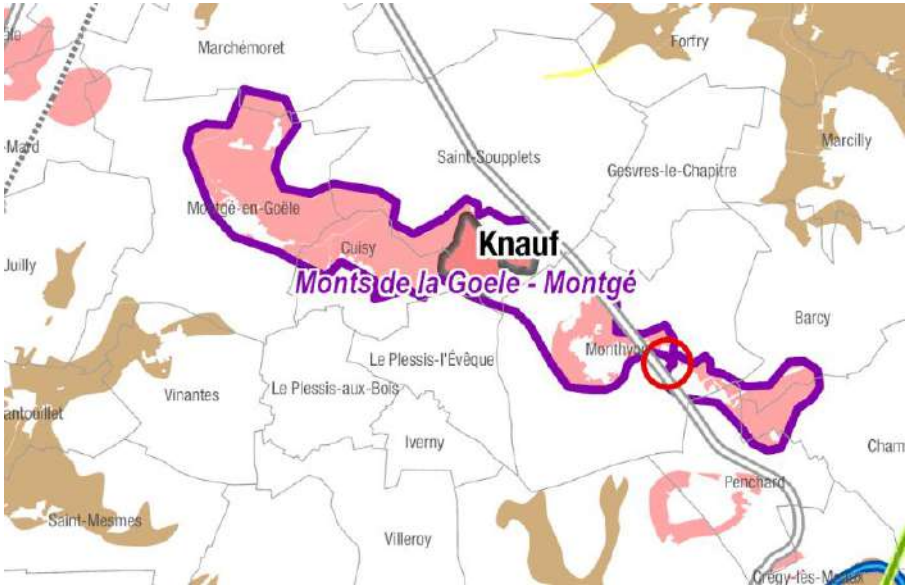


Figure 6 : *Les carrières autorisées en 2024 dans les Monts de la Goële-Montgé (source fichier carrière 2024 IPR-DRIEAT-UNICEM, traitement IPR2026).*

Le Massif de l'Aulnay

Gisements de gypse bruts : 2639 ha
Gisements de gypse potentiellement exploitables : 1159 ha
Nb de carrières autorisées : 4 (341 ha – exploitation à ciel ouvert à l'ouest, en souterrain à l'est)
Production en 2024 : 817 000 t (des variations sans tendance nette depuis 2020) (**Figure 7**).

Figure 7 : *Les carrières autorisées en 2024 dans le massif de l'Aulnay (source fichier carrière 2024 IPR-DRIEAT-UNICEM, traitement IPR2026).*

Le massif de l'Aulnay correspond à une butte témoin située à cheval entre Seine-et-Marne et Seine-Saint-Denis et comportant d'importants gisements de gypse. Les exploitations actuellement actives produisent près de 25 % de la production nationale de gypse et alimentent les sites industriels de Placoplatre à Vaujours et de Siniat au Pin. Pour les exploitations à ciel ouvert, les trois bancs de gypse sont exploités.

Sur sa partie ouest - exploitée en souterrain - se trouvent des boisements reliques de la mythique Forêt de Bondy qui s'étendait sur 2 800 hectares au 18e siècle et dont il ne reste aujourd'hui plus qu'environ 400 hectares séparés en quatre entités : la Forêt Régionale de Bondy, le Bois de la Couronne, le Bois du Renard et le Bois de Bernouille. Ils sont composés de vieux chênes sessiles, de châtaigniers, de charmes… Ces boisements accueillent un important réseau de mares forestières, où l'on retrouve notamment la Salamandre tachetée (Salamandra salamandra), batracien emblématique des forêts caducifoliées. Cette zone forestière joue également un rôle de poumon vert de l'Est parisien, constitutif de la ceinture verte d'Ile-de-France.

Ce bassin est concerné par une Znieff de type 1 (Massif de l'Aulnoye et carrières de Vaujours et Livry-Gargan) et une Znieff de type 2 (Massif de l'Aulnoye, parc de Sevran et la Fosse Maussoin). Le Bois de Bernouille est protégé par un arrêté de protection de biotope. Le bassin recoupe également la zone Natura 2000 ZPS « Sites de Seine - Saint - Denis ».

Les Buttes de Cormeilles

Gisements de gypse bruts : 279 ha
Gisements de gypse potentiellement exploitables : 7 ha
Nb de carrières autorisées : 1 (244 ha)
Production en 2024 : entre 200 000 et 300 000 t (des variations sans tendance nette depuis 2020) (**Figure 8**).

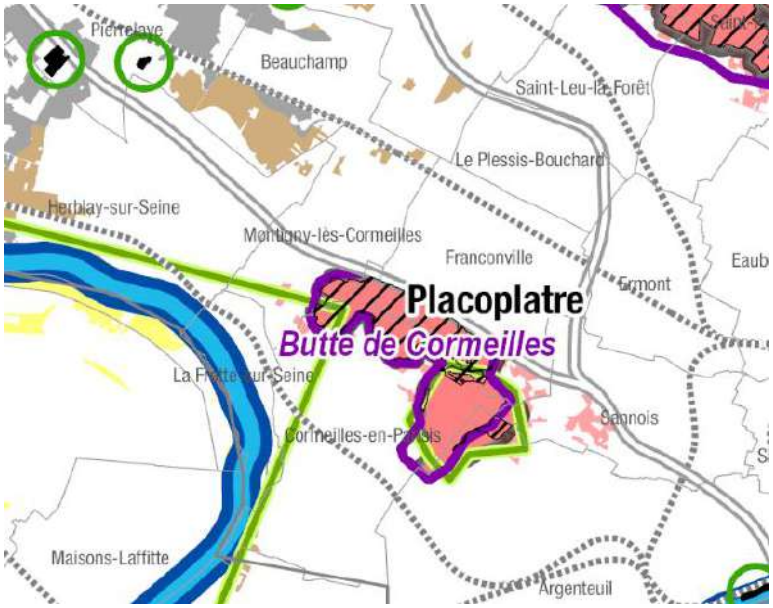


Figure 8 : *Les carrières autorisées en 2024 dans les buttes de Cormeilles(source fichier carrière 2024 IPR-DRIEAT-UNICEM, traitement IPR2026).*

Les buttes du Parisis - Butte de Cormeilles, Butte de Sannois, Butte des Châtaigniers et Butte d'Orgemont – totalisant 640 ha, aujourd'hui boisées, offrent un poumon vert dans un secteur très urbanisé de la région, prisé par les habitants. Ces buttes renferment d'importants gisements de gypse, exploités à partir 1832 par la société Plâtres Lambert, à l'origine de la plus grande carrière de gypse à ciel ouvert d'Europe, et la butte de Cormeilles est exploitée actuellement par l'entreprise Placoplatre. L'exploitation du gisement s'est d'abord opérée à ciel ouvert pour se poursuivre en souterrain.

Très morcelées et cernées par l'urbanisation, les buttes du Parisis font l'objet d'un vaste plan de réaménagement depuis le début des années 1990, sous la conduite d'Ile-de-France Nature. Classées Espaces naturels sensibles, elles font l'objet d'un droit de préemption et sont progressivement acquises et gérées par l'agence régionale. La forêt régionale des buttes du Parisis est constituée en grande partie de boisements spontanés (frêne, robinier, érable), mais aussi de boisements plus anciens, avec une proportion importante de châtaigniers.

Les Buttes de Montmorency

Communes concernées : Baillet-en-France, Bessancourt, Béthemont, Bouffémont, Chauvry, Domont, Montlignon, Saint-Leu-la-Forêt, Saint- Prix et Taverny
Gisements de gypse bruts : 3751 ha
Gisements de gypse potentiellement exploitables : 1383 ha
Nb de carrières autorisées : 2 (1419 ha) (exploitation en souterrain)
Production en 2024 : entre 300 000 et 400 000 t (des variations sans tendance nette depuis 2020) (**Figure 9**).

La butte de Montmorency renferme le gisement de gypse le plus important et l'un des plus purs de France, exploité depuis 200 ans. Cette exploitation est menée exclusivement en souterrain et seule la première masse de gypse, située à environ 80 m de profondeur, est exploitée (sociétés Placoplatre et Lafarge). Cette exploitation fait l'objet de contestations de la part d'associations environnementales, notamment à cause des risques d'effondrements en surface.
Sur la butte s'étend la forêt domaniale de Montmorency, plus grande forêt du Val-d'Oise, accueillant près de 5 millions de visiteurs par an. Ancienne forêt de chasse royale, dominée par les châtaigniers (à 70%), elle s'étend sur un secteur vallonné, parsemé de sites historiques, étangs, belvédères, arbres remarquables... Cette forêt se trouve aujourd'hui fragilisée par le changement climatique (maladie de l'encre).

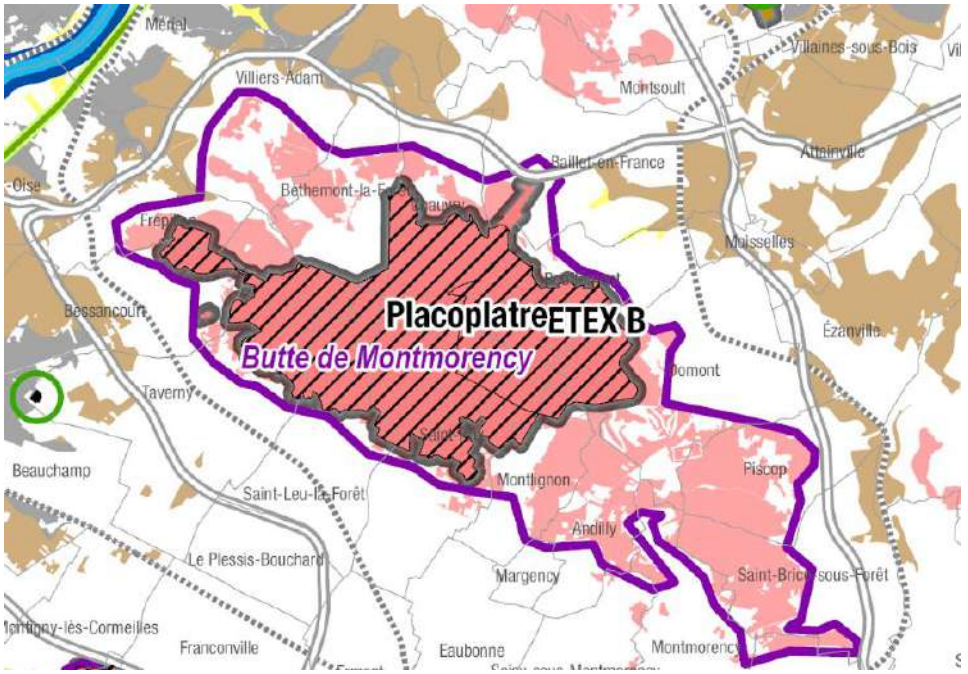


Figure 9 : *Les carrières autorisées en 2024 dans les buttes de Montmorency (source fichier carrière 2024 IPR-DRIEAT-UNICEM, traitement IPR2026).*

L'Orxois

Gisements de gypse bruts : 953 ha
Gisements de gypse potentiellement exploitables : 931 ha
Nb de carrières autorisées : 0
Production en 2024 : 0 (**Figure 10**).

Dans le bassin Orxois, les formations de gypse, de 16 à 18 m d'épaisseur totale, se limitent à deux masses principales. Ce territoire ne comporte aujourd'hui aucune exploitation en activité mais a fait l'objet d'exploitations anciennes. Les traces administratives témoignent de l'exploitation d'une dizaine de carrières souterraines sur la commune de Cocherel au cours du XIXème siècle.

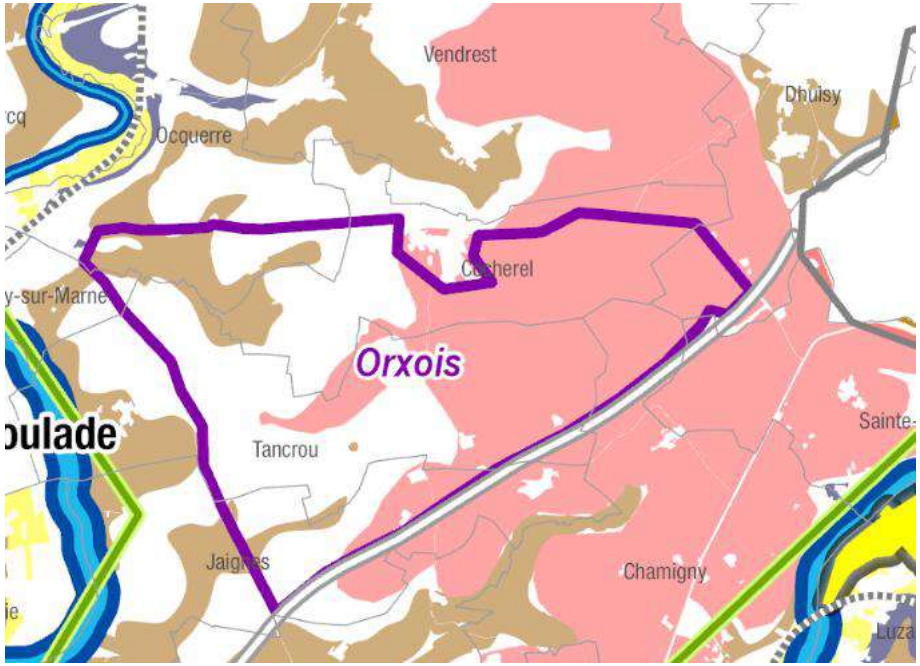


Figure 10 : *Les carrières autorisées en 2024 dans l'Orxois (source fichier carrière 2024 IPR-DRIEAT-UNICEM, traitement IPR2026).*

Le Provinois

Gisements d'argiles kaoliniques bruts : 19298 ha
Gisements d'argiles kaoliniques potentiellement exploitables : 16963
Nb de carrières autorisées : 5 (149 ha)
Production en 2024 : 8 000 t (des variations sans tendance nette depuis 2020) (**Figure 11**).

Le bassin d'argiles kaoliniques du Provinois est reconnue d'un point de vue géologique pour la qualité et la variété de ces argiles kaoliniques. Celles-ci sont en effet presque exclusivement formées de kaolinite et de quartz, les teneurs en alumine et silice leur conférant un caractère réfractaire et une plasticitédéterminants pour tous leurs usages. Les gisements peuvent atteindre 10 à 15 m de puissance. L'exploitation des argiles kaoliniques se fait aujourd'hui à ciel ouvert (dans le passé, elle se réalisait en souterrain, le plus souvent en galeries de plain-pied, en descenderies ou en puits).

Les exploitations d'argiles se trouvent en proximité de la vallée de la Voulzie, qui entaille le plateau de Brie. On trouve dans ce secteur de vastes cultures céréalières sur les zones de plateaux, avec fermes et bosquets, de nombreux coteaux secs sur les flancs des vallées et des milieux humides en fond de vallon. Ce secteur est concerné par une problématique eau potable, avec des périmètres de protection de captages immédiats et rapprochés importants, les sources étant exploitées par Eaux de Paris. En termes de flore, les espèces d'intérêt occupent de petites stations sur les coteaux calcaires et dans les zones humides en fond de vallée. On retrouve par exemple le Polygale amer sur les coteaux thermophiles et l'Anémone fausse-renoncule dans les vallons. La Voulzie comporte aussi des zones de reproduction privilégiées pour des espèces de poissons et de libellules.

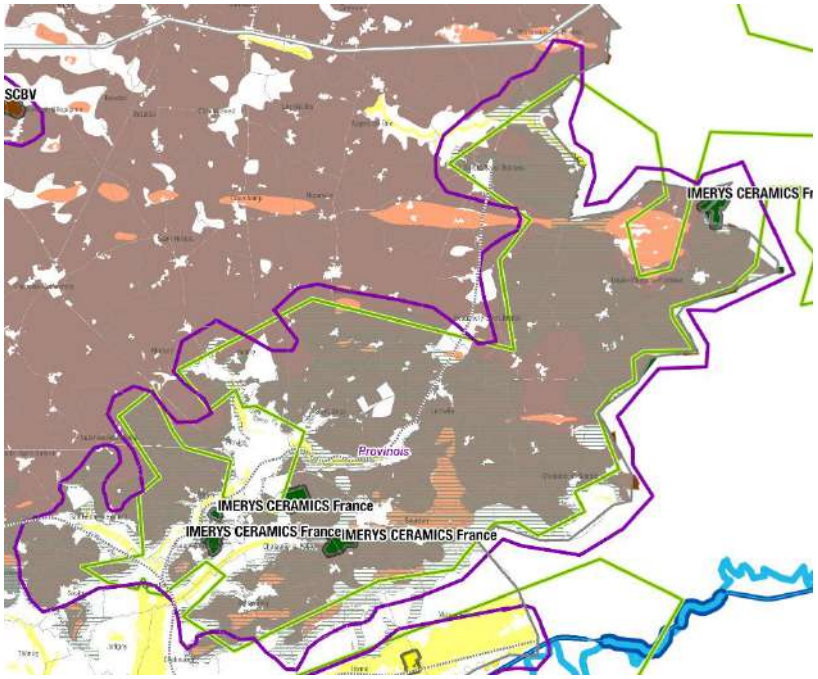


Figure 11 : *Les carrières autorisées en 2024 dans le Provinois (source fichier carrière 2024 IPR-DRIEAT-UNICEM, traitement IPR2026).*

Le Gâtinais

Gisements de sables extra-siliceux bruts : 5693 ha
Gisements de sables extra-siliceux potentiellement exploitables : 4598 ha
Nb de carrières autorisées : 8 (388 ha)
Production en 2024 : 1 365 700 t (tendance à la baisse depuis 2020) (**Figure 12**).

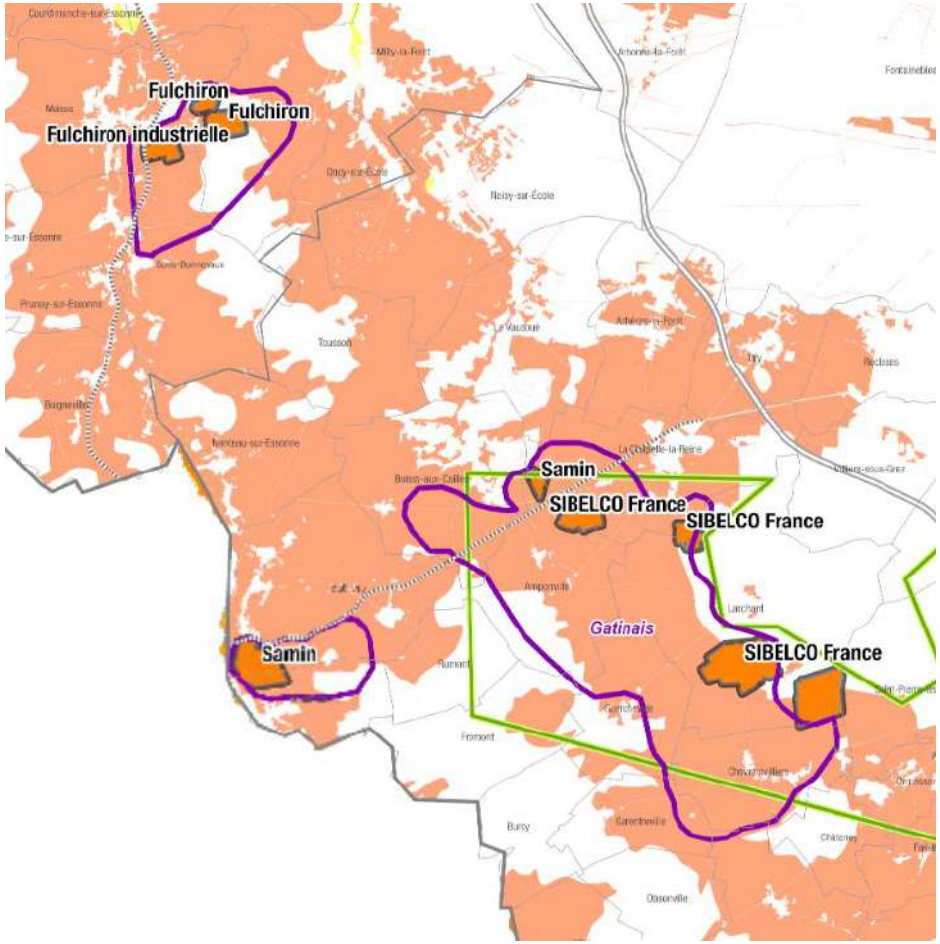


Figure 12 : *Les carrières autorisées en 2024 dans le Gâtinais (source fichier carrière 2024 IPR-DRIEAT-UNICEM, traitement IPR2026).*

Le bassin de sables extra-siliceux du Gâtinais s'inscrit au sein d'un gisement de sables et grès de Fontainebleau (Oligocène inférieur, ex-Stampien) s'étendant entre l'Essonne et le sud de la Seine-et-Marne sur près de 50 km de Nemours à Étampes et Dourdan, et considéré en quantité et en qualité comme un des gisements de sables extra-siliceux les plus purs à l'échelle européenne. Les carrières se concentrent entre les vallées de l'Essonne et du Loing, au sud et à l'ouest de la Forêt de Fontainebleau, autour du « cirque » de Larchant (Larchant, La Chapelle-la-Reine, Bourron-Marlotte) et sur les coteaux et plateaux surplombant la vallée de l'Essonne (Maisse, Milly-la-Forêt, Buthiers) ; elles alimentent plusieurs installations industrielles localisées directement sur les sites de carrières ou à proximité (Saint-Pierre les Nemours).

Ce bassin jouxte des espaces où les enjeux environnementaux sont importants, étant situé en proximité du massif de Fontainebleau dans sa partie est (forêt de la Commanderie) et au niveau de la vallée de l'Essonne dans sa partie ouest. La forêt de Fontainebleau constitue un réservoir écologique exceptionnel à l'échelle nationale, reconnu par de multiples inventaires et protections. Une frange du bassin est concernée par le site classé Bois de la commanderie et de la forêt domaniale de Larchant, interdisant spécifiquement l'exploitation de carrières. Le bassin recoupe une extrémité de la zone cœur de la réserve de biosphère Unesco de Fontainebleau et Gâtinais instaurée en 2018, accueillant notamment plus de 50 espèces de mammifères et 3 000 espèces de coléoptères. La vallée de l'Essonne quant à elle entaille de multiples horizons géologiques, créant des milieux naturels d'une diversité et richesse remarquables. Les rebords du plateau et les versants accueillent un ensemble de milieux secs (pelouses calcaires et sablo-calcaires, landes, bois, chaos de grès), hébergeant des espèces et habitats caractéristiques, rares et, pour certaines espèces, en limite d'aire de répartition. Le fond de vallée abrite des zones humides préservées (forêts alluviales, marais, tourbières), dont certaines résultent de l'évolution de bas marais alcalins. Ces milieux sont reconnus par divers zonages : site classé de la Haute-Vallée de l'Essonne, zone Natura 2000… Des espèces faunistiques et en particulier des oiseaux (l'hirondelle de rivage, Busard cendré, Guêpier d'Europe…), ainsi que diverses espèces d'entomofaune et de chauves-souris sont présentes sur le secteur en fonction de la présence ou non de milieux qui leur sont propices. L'ensemble du bassin fait partie du Parc naturel régional du Gâtinais français.

Autres

La Brie centrale

Gisements de calcaires pour granulats bruts : 3650 ha
Gisements de calcaires pour granulats potentiellement exploitables : 2899 ha
Nb de carrières autorisées : 6 (478 ha)
Production en 2024 : 1 700 200 t (des variations sans tendance nette depuis 2020) (**Figure 13**).

Le bassin de calcaires pour granulats Brie centrale correspond à des calcaires d'origine lacustre, les calcaires de Champigny, épais de 10 à 20 mètres. Les calcaires sont concassés pour être utilisés comme substituts aux granulats alluvionnaires.

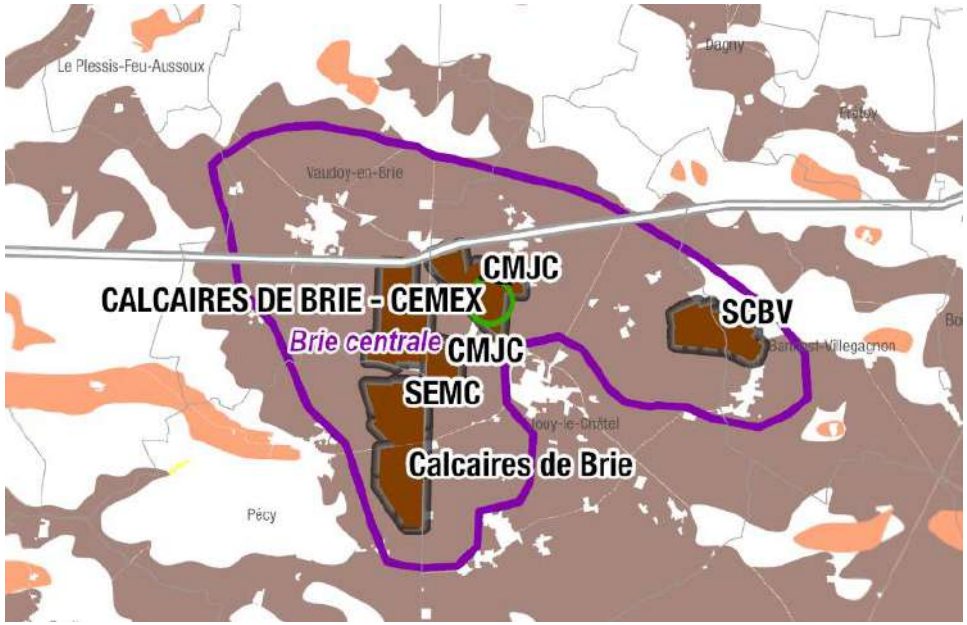


Figure 13 : *Les carrières autorisées en 2024 dans la Brie centrale (source fichier carrière 2024 IPR-DRIEAT-UNICEM, traitement IPR2026).*

Les Coteaux du Loing

Gisements de calcaires pour granulats bruts : 2201 ha
Gisements de calcaires pour granulats potentiellement exploitables : 1634 ha
Nb de carrières autorisées : 2 (156 ha)
Production en 2024 : entre 200 000 et 300 000 t (des variations sans tendance nette depuis 2020) (**Figure 14**).

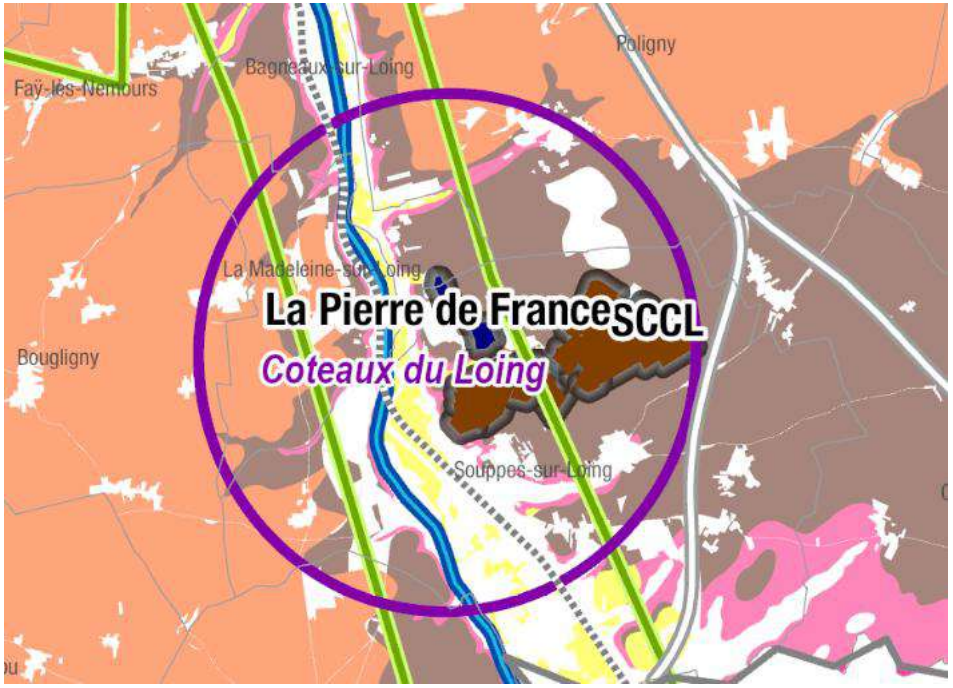


Figure 14 : *Les carrières autorisées en 2024 dans les Coteaux du Loing (source fichier carrière 2024 IPR-DRIEAT-UNICEM, traitement IPR2026).*

Le bassin Coteaux du Loing abrite les calcaires de Château-Landon, variation latérale des calcaires de Champigny, s'étendant entre le Loing et l'Yonne avec une puissance de l'ordre de 12 à 15 mètres.

Le Bocage gâtinais

Gisements de silex et chailles bruts : 3728 ha
Gisements de silex et chailles potentiellement exploitables : 3361 ha
Nb de carrières autorisée : 1 (116 ha)
Production en 2024 : entre 100 000 et 200 000 t (tendance à la baisse) (**Figure 15**).

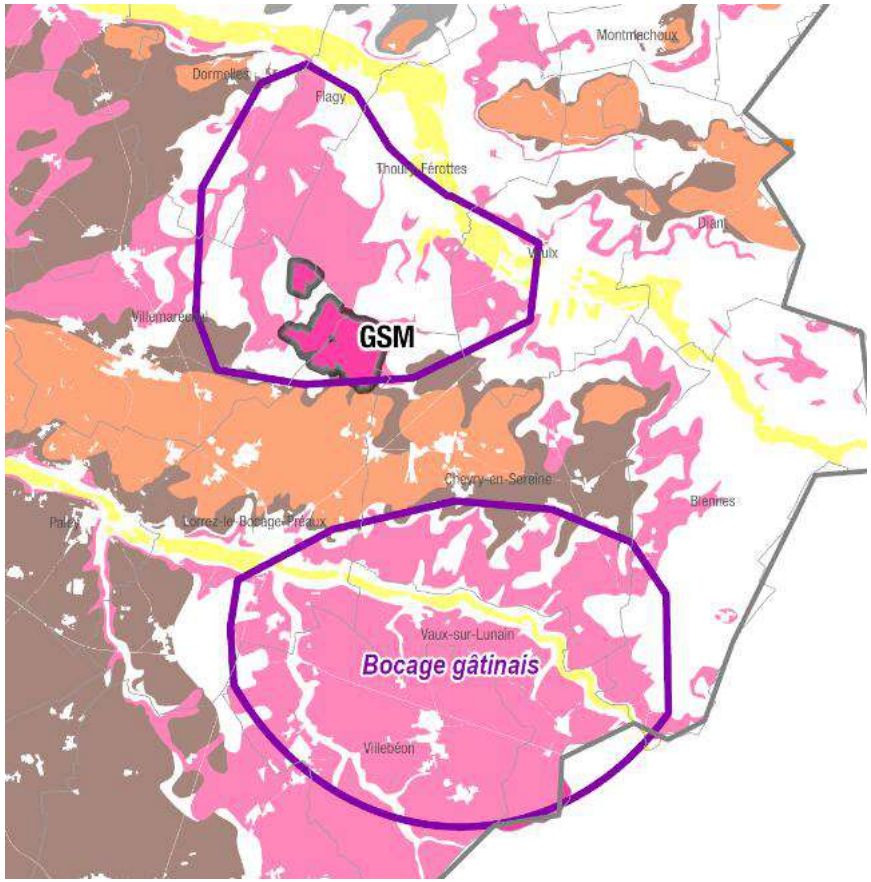


Figure 15 : *Les carrières autorisées en 2024 dans le Bocage gâtinais (source fichier carrière 2024 IPR-DRIEAT-UNICEM, traitement IPR2026).*

Le bassin Bocage gâtinais, regroupant des formations à chailles, éléments siliceux au sein de calcaires marins, se situe entre les vallées de la Seine et du Loing, sur le secteur de Saint-Ange-le-Vieil.

Le Mantois

Gisements de calcaires, marnes ou argiles à ciment bruts : 1325 ha
Gisements de calcaires, marnes ou argiles à ciment potentiellement exploitables : 958 ha
Nb de carrières autorisées : 0
Production en 2024 : 0 (396 000 t en 2017) (**Figure 16**).

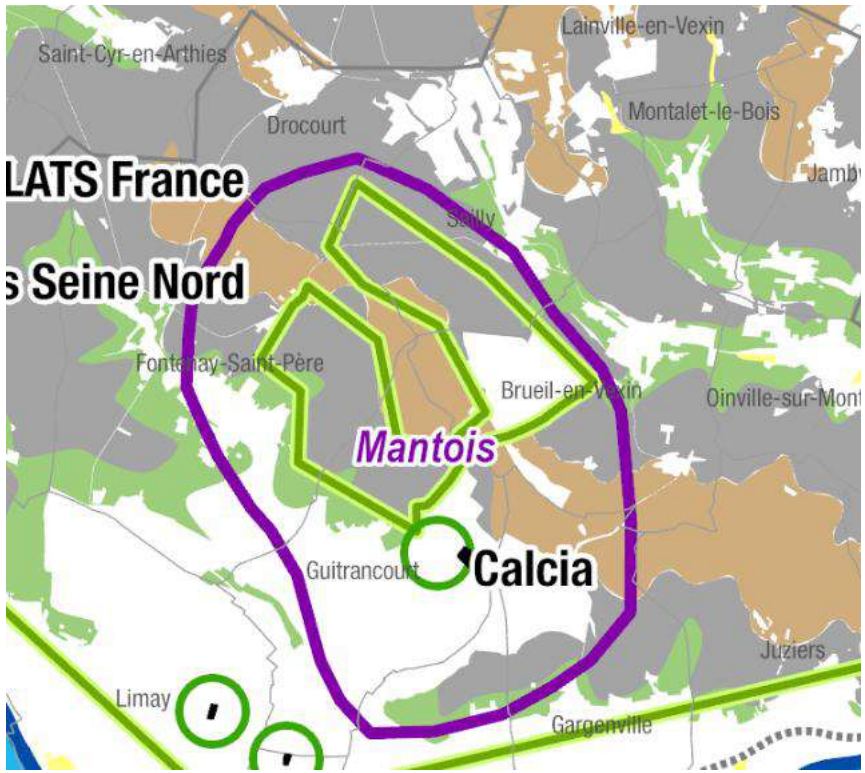


Figure 16 : *Les carrières autorisées en 2024 dans le Mantois (source fichier carrière 2024 IPR-DRIEAT-UNICEM, traitement IPR2026).*

Le bassin du Mantois est constitué de calcaires grossiers du Lutétien utilisables pour la production de ciment par voie sèche. Ce bassin a été actif pendant plusieurs décennies, mais est arrivé en fin d'exploitation avec l'arrêt de la carrière de Guitrancourt en 2021 et de la dernière cimenterie d'Île-de-France située à Gargenville (le site existant toujours mais en tant que centre de broyage). Un projet de nouvelle carrière a été porté par la société Calcia à Brueil-en-Vexin mais face à de nombreuses oppositions et au terme d'une longue procédure judiciaire, ce projet a finalement été abandonné en 2022.

Le bassin comporte des milieux humides ou frais au niveau des émergences de la nappe des sables de Fontainebleau. Ils abritent un ensemble d'habitats remarquables (chênaies acidophiles, mares à potamot, formations à fougères) et des cortèges floristiques et faunistiques associés : espèces végétales protégées (Lobélie brûlante, Potamot à feuilles de renouée) ou rares (Centenille minime), oiseaux forestiers à enjeu (Bondrée apivore, Pic noir), chauves-souris pour lesquelles le corridor boisé est important, insectes protégés (Sympétrum noir) ou peu fréquents (Agrion délicat). Ces milieux sont reconnus par une Znieff de type I « Landes et mares du clos de Brayon à Gargenville », et sont menacés par la fermeture des milieux. La forêt des Moussus est un boisement neutrophile planté de châtaigniers, de frênes et de chênes, et classé espace naturel sensible. On y trouve la Raiponce en épi, espèce végétale menacée en Île-de-France.

Ce bassin se trouve au sein du Parc naturel régional du Vexin français.

La Cote de Montereau

Gisements de calcaires, marnes ou argiles à ciment bruts : 553 ha
Gisements de calcaires, marnes ou argiles à ciment potentiellement exploitables : 340 ha
Nb de carrières autorisées : 0
Production en 2024 : 0 (**Figure 17**).

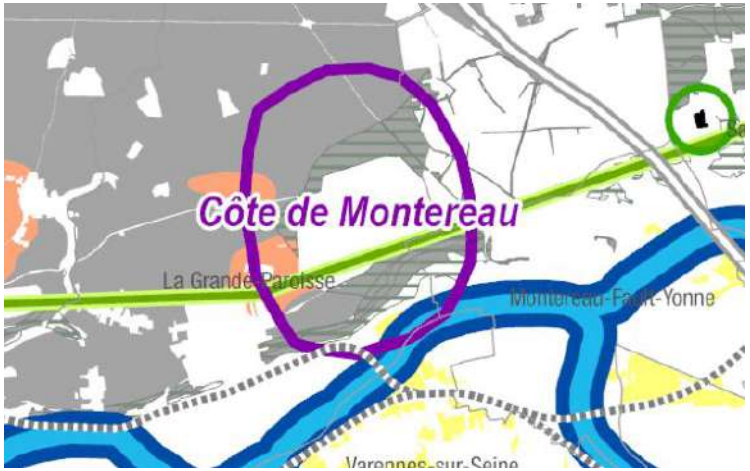


Figure 17 : *Les carrières autorisées en 2024 dans la Côte de Montereau (source fichier carrière 2024 IPR-DRIEAT-UNICEM, traitement IPR2026).*