



Mission régionale d'autorité environnementale
ÎLE-DE-FRANCE

3

**Avis délibéré
de la Mission régionale d'autorité environnementale d'Île-
de-France sur le projet de construction d'un ensemble
immobilier de grande hauteur dénommé « Les Miroirs »
à Courbevoie (Hauts-de-Seine)**

N°MRAe 2021-1712
en date du 12/08/2021

Synthèse de l'avis

Le présent avis porte sur le projet de construction d'un ensemble immobilier de grande hauteur dénommé « Les Miroirs », situé à Courbevoie (Hauts-de-Seine), porté par 3 maîtres d'ouvrage (la SCI Miroirs AB, la SCPI Primopierre et la SCI Miroirs D) et sur son étude d'impact datée de mai 2021. Il est émis dans le cadre d'une procédure de demande de permis de construire. Le projet a été soumis à évaluation environnementale par décision du préfet de région n° DRIEE-SDDTE-2021-033 en date du 16 février 2021.

Situé dans le secteur de l'esplanade nord du quartier d'affaires de La Défense, au sud de la commune de Courbevoie, le projet prévoit la réalisation d'un immeuble de grande hauteur (IGH) constitué d'un socle commun avec trois tours, à l'emplacement de l'immeuble existant « les Miroirs », dont la démolition intégrale (blocs et socle au centre de l'îlot) est programmée. Le nouvel ensemble immobilier à usage principal de bureaux développera 140 643 m² de surface de plancher (SDP) et culminera à 187 mètres de hauteur. Un hôtel, des commerces et des services viendront compléter l'occupation des bâtiments. Le projet prévoit également l'aménagement des espaces publics alentours, et la création de nouveaux cheminements piétons.

La MRAe relève que l'étude d'impact est d'une manière générale de bonne qualité. L'état initial et les différents impacts du projet ont fait l'objet pour la plupart d'études approfondies. Des précisions sont toutefois attendues sur certains points, mentionnées dans le corps du présent avis.

Les principaux enjeux environnementaux identifiés par la MRAe pour ce projet concernent le paysage, le cadre de vie, l'ensoleillement, l'exposition au vent, les îlots de chaleur et les effets sur le climat, les mobilités, les nuisances sonores, la pollution atmosphérique, la pollution des sols et les consommations énergétiques.

Les principales recommandations de la MRAe portent sur les points suivants :

- justifier le choix de développer sur le site du projet une nouvelle offre de surfaces de bureaux au regard des besoins prévisionnels et de l'offre excédentaire déjà existante, et compte tenu du déficit d'habitation constaté dans l'ouest parisien ; mieux justifier le parti d'une opération de démolition de l'existant/ construction neuve au regard de l'ensemble des coûts environnementaux induits ;
- préciser et détailler les éléments de réversibilité du programme immobilier en évaluant les incidences environnementales d'une éventuelle transformation d'une part importante des surfaces en logements et présenter pour le cas où cette hypothèse serait in fine retenue les conséquences de cette transformation sur l'environnement et la santé, notamment en matière de nuisances sonores, de pollutions atmosphériques, de mobilité ;
- compléter l'étude d'impact en précisant dans quelle mesure la végétalisation envisagée contribuera à renforcer la biodiversité et de justifier les fonctionnalités attendues et les espèces concernées ;
- modéliser la perte d'ensoleillement induite par le projet sur les bâtiments d'habitation alentours et le collège des Renardières ;
- établir un bilan carbone complet du projet incluant les démolitions, préciser l'importance des flux liés à l'évacuation des déchets, leurs conditions d'insertion dans la circulation, justifier la faiblesse apparente de réutilisation de matériaux issus de la démolition et l'absence de transferts des déchets par voie fluviatile, s'engager sur les conditions d'approvisionnement et d'évacuation du site en matériaux du BTP les moins impactantes pour les déplacements dans le secteur ;
- compléter l'étude d'impact par une étude de trafic permettant de mieux justifier les hypothèses de flux de circulation générés par le projet (dans sa version actuelle et en cas de mutation d'une partie du programme en logements) notamment en procédant par analogie avec des programmes récents comparables, justifier des capacités du réseau viaire d'absorber les flux attendus et expliciter la stratégie de

report modal ayant conduit à la réduction drastique du nombre de places de stationnement par rapport à l'existant ;

- compléter l'étude d'impact par présentation des chaînes de déplacement des deux-roues, motorisées ou non, et par une évaluation quantitative des déplacements des piétons et des cyclistes générés par le projet de manière à caractériser les flux et notamment vers les transports en commun selon les principaux itinéraires origine/destination, et préciser les flux transitant par la station de métro « Esplanade de la Défense » en justifiant de ses capacités d'absorption ;
- compléter l'étude d'impact par la comparaison des valeurs de nuisances sonores simulées après réalisation du projet avec les valeurs recommandées par l'Organisation mondiale de la santé d'une part et en prenant en compte l'exposition à ces nuisances lors de l'usage des balcons ou avec les fenêtres ou baies vitrées ouvertes au printemps et à l'été, d'autre part ;
- produire les différentes études de la pollution des sols (Soler environnement en février 2019 et celle de 2021) au droit du site et intégrer les résultats dans l'étude d'impact ; présenter un plan de gestion et un suivi de la qualité des sols, permettant de garantir la compatibilité des sols avec les usages projetés, et confirmer que les mesures préconisées seront mises en œuvre ;
- étendre l'évaluation des consommations d'énergétiques à l'ensemble des usages et activités du projet ; préciser les mesures de limitation des consommations énergétiques et quantifier les objectifs de performance attendus de l'isolation thermique des bâtiments et des caractéristiques bioclimatiques.

La MRAe a formulé d'autres recommandations plus ponctuelles, dans l'avis détaillé ci-après. La liste complète des recommandations figure en annexe du présent avis.

Sommaire

Synthèse de l'avis.....	2
Sommaire.....	4
Préambule.....	5
1. Présentation du projet.....	6
1.1. Contexte et présentation du projet.....	6
1.2. Modalités d'association du public en amont du projet.....	9
1.3. Principaux enjeux environnementaux identifiés par la MRAe.....	9
2. L'évaluation environnementale.....	9
2.1. Qualité du dossier et de la démarche d'évaluation environnementale.....	9
2.2. Articulation avec les documents de planification existants.....	10
2.3. Justification des choix retenus et solutions alternatives.....	10
3. Analyse de la prise en compte de l'environnement.....	11
3.1. Le paysage.....	11
3.2. Cadre de vie et biodiversité.....	12
3.3. Ensoleillement.....	13
3.4. Exposition au vent.....	14
3.5. Îlots de chaleur, effets sur le climat.....	14
3.6. Mobilités.....	15
3.7. Nuisances sonores.....	16
3.8. Pollution de l'air.....	18
3.9. Pollution des sols.....	19
3.10. Consommations énergétiques.....	20
4. Suites à donner à l'avis de la MRAe.....	20
ANNEXE.....	22
Liste des recommandations par ordre d'apparition dans le texte.....	23

Préambule

La Mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) d'Île-de-France a été saisie par le préfet des Hauts-de-Seine pour rendre un avis dans le cadre de la demande de permis de construire d'un ensemble immobilier de grande hauteur dénommé « Les Miroirs » à Courbevoie (Hauts-de-Seine). Ce projet est porté par trois maîtres d'ouvrages : la SCI Miroirs AB, la SCPI Primopierre et la SCI Miroirs D,

Cette saisine étant conforme au [paragraphe I de l'article R. 122-6 du code de l'environnement](#) relatif à l'autorité environnementale compétente, il en a été accusé réception par le pôle d'appui à la MRAe le 14 juin 2021. Conformément au [paragraphe II de l'article R. 122-7 du code de l'environnement](#) l'avis doit être rendu dans le délai de deux mois à compter de cette date.

Conformément aux dispositions du [paragraphe III de l'article R. 122-7 du code de l'environnement](#), le pôle d'appui a consulté le directeur de l'agence régionale de santé d'Île-de-France dont la réponse en date du 12 juillet 2021 est prise en compte dans le présent avis.

La MRAe s'est réunie le 12 août 2021. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur le projet de construction d'un ensemble immobilier de grande hauteur dénommé « Les Miroirs » à Courbevoie (Hauts-de-Seine).

Sur la base des travaux préparatoires du pôle d'appui et sur le rapport Philippe Schmit coordonnateur, après en avoir délibéré, la MRAe rend l'avis qui suit.

Chacun des membres ayant délibéré atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

Il est rappelé que pour tous les projets soumis à évaluation environnementale, une « autorité environnementale » désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage et du public.

Cet avis ne porte pas sur l'opportunité du projet mais sur la qualité de l'évaluation environnementale présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il n'est donc ni favorable, ni défavorable. Il vise à améliorer la conception du projet et à permettre la participation du public à l'élaboration des décisions qui le concernent.

Au même titre que les observations et propositions recueillies au cours de l'enquête publique ou de la mise à disposition du public, le maître d'ouvrage prend en considération l'avis de l'autorité environnementale pour modifier, le cas échéant, son projet. Cet avis, qui est un avis simple, est un des éléments que l'autorité compétente prend en considération pour prendre la décision d'autoriser ou non le projet.

Avis détaillé

Le système européen d'évaluation environnementale des projets, plans et programmes est fondé sur la [directive 2001/42/CE du parlement européen et du conseil du 27 juin 2001](#) relative à l'évaluation des incidences de certaines planifications sur l'environnement¹ et sur la [directive modifiée 2011/92/UE du parlement européen et du conseil du 13 décembre 2011](#) relative à l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement. Les démarches d'évaluation environnementale portées au niveau communautaire sont motivées par l'intégration des préoccupations environnementales dans les choix de développement et d'aménagement.

Conformément à ces directives un avis de l'autorité environnementale vise à éclairer le public, le maître d'ouvrage, les collectivités concernées et l'autorité décisionnaire sur la qualité de l'évaluation environnementale et sur la manière dont l'environnement est pris en compte dans le projet, plan ou programme.

1. Présentation du projet

1.1. Contexte et présentation du projet

En application de l'[article R. 122-6 I 3° du code de l'environnement](#), la Mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) d'Île-de-France a été saisie par le préfet des Hauts-de-Seine pour rendre un avis dans le cadre d'une demande de permis de construire sur le projet de construction d'un ensemble immobilier de grande hauteur dénommé « Les Miroirs » à Courbevoie (Hauts-de-Seine) et sur son étude d'impact datée de mai 2021.

Ce projet entre dans la catégorie des projets relevant de la procédure d'examen au cas par cas au titre de l'[article R. 122-2 du code de l'environnement](#) (rubrique 39a du [tableau annexé](#) à cet article). Il a été soumis à évaluation environnementale par décision du préfet de région n°DRIEE-SDDTE-2021-033 du 16 février 2021.

Le projet « Les Miroirs » se situe au sud de la commune de Courbevoie dans le département des Hauts-de-Seine, dans le secteur de l'Esplanade Nord du quartier d'affaires de La Défense, à l'angle du boulevard circulaire (RN 13) et de la rue Louis Blanc (RD 106).

Le projet est bordé au nord par l'avenue d'Alsace, à l'est par la rue Louis Blanc et la passerelle Louis Blanc reliant le site à la place des Saisons, au sud par le boulevard circulaire et la passerelle de l'Iris reliant le site à la dalle de La Défense, à l'ouest par la tour Prisma et l'avenue d'Alsace.

1 L'environnement doit être compris au sens des directives communautaire sur l'évaluation environnementale. L'environnement couvre notamment les champs thématiques suivants : la diversité biologique, la population, la santé humaine, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, les facteurs climatiques, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris le patrimoine architectural et archéologique, les paysages et les interactions entre ces facteurs (annexe I, point f de la directive 2001/42/CE sur l'évaluation environnementale des plans et programmes, annexe IV, point I 4 de la directive 2011/92/UE modifiée relative à l'évaluation des incidences de certains projets sur l'environnement).

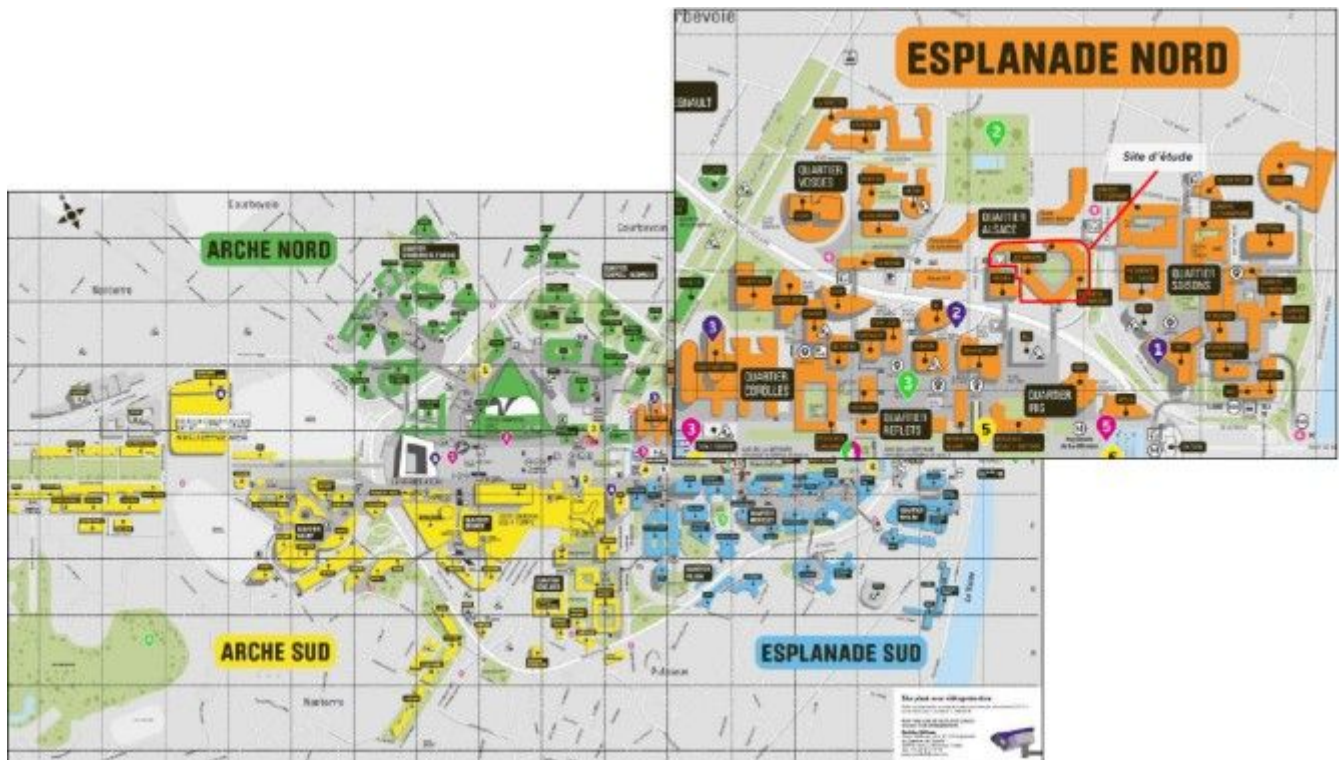


Figure 1: Carte détaillée de La Défense et de l'esplanade nord - Étude d'impact p.35

Le projet nécessite au préalable la démolition de l'ensemble immobilier des Miroirs existant, composé de bureaux sur 71 657 m² de surface de plancher (SDP) et culminant à une hauteur d'environ 69 m (21 étages), achevé en 1981.

Le projet des Miroirs prévoit, sur un terrain d'emprise opérationnelle de 9 884 m², la construction d'un ensemble immobilier à usage mixte à dominante de bureaux, composé de trois immeubles (AB, C et D), regroupés autour d'une infrastructure (socle commun) et d'une place publique connectée à la ville de Courbevoie, totalisant une SDP de 140 643 m².

L'affectation des surfaces au sein de l'ensemble immobilier prévoit 111 531 m² de SDP à usage de bureaux, 19 698 m² seront occupés par les 250 à 350 chambres de l'hôtel et autres hébergements touristiques et 9 414 m² de SDP seront dédiés aux services et commerces.

L'ensemble immobilier, classé immeuble de grande hauteur (IGH), culmine à 187 m, comprenant :

- une verticalité AB de 37 étages (150 m de hauteur) à destination de bureaux, d'un hôtel et des commerces en rooftop et en pied d'immeuble,
- une verticalité C de 47 étages (187 m de hauteur) à destination de bureaux et de commerces en pied d'immeuble,
- une verticalité D de 25 étages (95 m de hauteur) à destination hybride et flexible mêlant hébergements touristiques, espaces de travail et de commerces en pied d'immeuble.

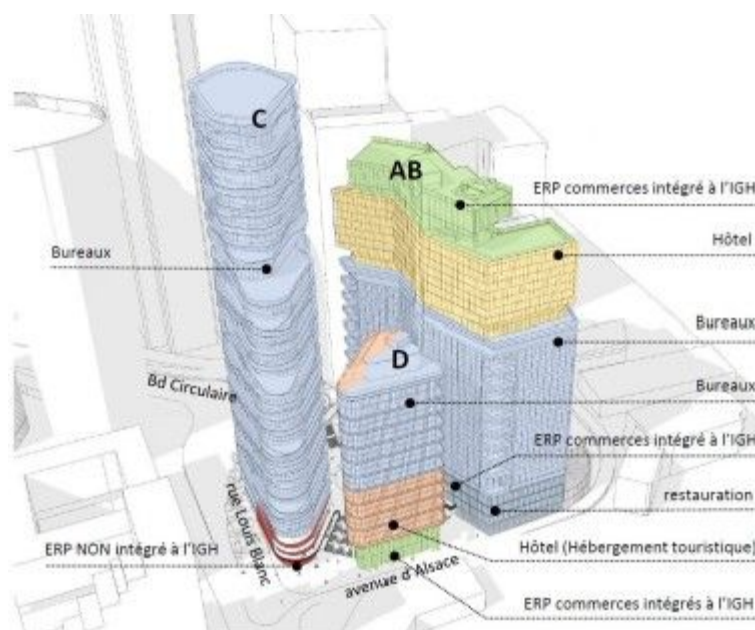
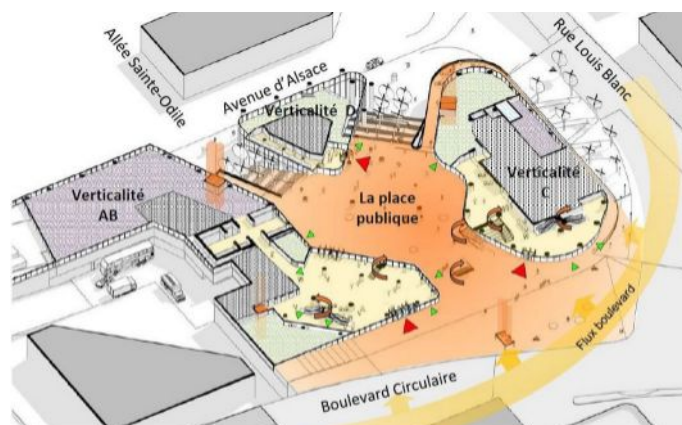


Figure 2: Plan du projet "les Miroirs" - Étude d'impact p.185

Le projet s'organise autour d'une place centrale donnant accès aux halls des immeubles et à des commerces, des services et des restaurants. Des liaisons piétonnes, ouvertes au public, seront créées afin de relier les différents niveaux du projet (niveau dalle de La Défense, niveau place centrale et rues de la ville de Courbevoie).



Figure 3: Entrée sur la place centrale par l'Esplanade de la Défense et la passerelle Iris - Étude d'impact p.191



- Légende
- | | | | | |
|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------|---|-----------------|
| Noyau et Locaux support | Poste de sécurité | Hall | Coque commerciale | Business Centre |
| RIE/cuisines | Point d'accès Hall des verticalités | Point d'accès commerces | Circulations verticales accessibles au public | |

Figure 4: Plan du projet niveau place - Étude d'impact p.191

Le projet prévoit également la rénovation des deux niveaux de sous-sol existants à usage notamment de parc de stationnement (offrant à terme 149 places pour véhicules légers et 613 places pour vélos).

En parallèle du projet immobilier, l'aménagement des abords, à proximité immédiate du site, sera réalisé par l'établissement public Paris La Défense (PLD), comprenant notamment la modification de la passerelle Iris existante.

tante reliant le parvis de La Défense et la place haute du complexe et l'aménagement des espaces publics à proximité.

La MRAe tient à signaler que l'étude d'impact ne mentionne ni les hauteurs ni le nombre d'étages des tours composant le projet alors que ces éléments sont indispensables à la présentation du projet. Les informations figurant dans le présent avis sont issues d'une pièce annexe du dossier (notice structure du dossier de demande de permis de construire).

1.2. Modalités d'association du public en amont du projet

La MRAe note que l'étude d'impact ne fait pas état de la réalisation de démarches de concertation préalables dans le cadre de la mise en œuvre de ce projet.

1.3. Principaux enjeux environnementaux identifiés par la MRAe

Les principaux enjeux environnementaux identifiés par la Mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) pour ce projet concernent :

- le paysage
- le cadre de vie, l'ensoleillement, l'exposition au vent, les îlots de chaleur et les effets sur le climat
- les mobilités
- les nuisances sonores et la pollution atmosphérique
- la pollution des sols
- les consommations énergétiques

Chacun de ces enjeux fait l'objet d'un chapitre ci-après, dans lequel sont examinés à la fois l'état initial du site, les incidences potentielles du projet et les mesures visant à éviter, réduire et le cas échéant compenser les atteintes à l'environnement ou à la santé.

2. L'évaluation environnementale

2.1. Qualité du dossier et de la démarche d'évaluation environnementale

L'étude d'impact est de bonne qualité. L'ensemble des déterminants sont bien abordés avec la réalisation de nombreuses études techniques (campagne de terrain pour la qualité de l'air et du bruit, modélisation acoustique, modélisation aéraulique et d'ensoleillement, étude trafic). Toutefois, sur la qualité des sols, l'étude d'impact ne mentionne pas le diagnostic environnemental réalisé par Soler Environnement.

En outre, le découpage de l'étude d'impact en deux volets (état initial et impacts-mesures), matérialisé par la présence de deux sommaires distincts au sein du document, le premier positionné en page 3 et le second en page 177, rend plus difficiles les recherches thématiques.

Le résumé non technique reprend bien les éléments principaux de l'étude d'impact.

2.2. Articulation avec les documents de planification existants

Le projet s'insère dans le périmètre de l'opération d'intérêt national (OIN) de La Défense et dans la zone UDb du plan local d'urbanisme de la commune (PLU), correspondant au secteur d'affaires de La Défense. Le projet est plus particulièrement localisé dans le périmètre de l'orientation d'aménagement et de programmation (OAP) n°3 dit « de La Défense » qui vise à faire entrer la ville et la nature dans le quartier d'affaires de La Défense avec la volonté d'intégrer la végétation et de diversifier les usages.

2.3. Justification des choix retenus et solutions alternatives

Les arguments concernant la justification du projet sont peu développés dans l'étude d'impact (p. 180 à 184). Le choix s'explique par la localisation du site du projet à l'articulation entre Courbevoie et La Défense en réponse aux orientations d'aménagement du quartier. La MRAe interroge le choix de doubler l'offre existante en bureaux dans le contexte actuel d'une offre très inégalement répartie à l'échelle de la métropole parisienne, et particulièrement excédentaire dans l'ouest avec un taux de vacance d'immobilier de bureau de 26% à Courbevoie, ainsi que d'un développement sans précédent du télé-travail.

La MRAe souligne que la ville de Courbevoie a vu la production de logements atteindre 322 524 m² pour la période 2010-2019. Sur la même période 226 062 m² de bureaux ont été construits soit un ratio de 1,43 m² de logements pour 1 m² de bureaux. Cela place la commune loin du ratio d'équilibre de 3 m² de logements pour 1 m² de bureaux.

Par ailleurs, la solution retenue porte sur la démolition de l'ensemble immobilier existant et de la construction d'un nouvel immeuble. Elle est justifiée (p. 184) par « *l'adaptation aux besoins des utilisateurs, la rapidité à construire, le meilleur bilan carbone et les équipements les plus adaptés pour l'économie d'énergie, la plus connectée aux exigences de développement urbain de la ville, la plus aboutie en termes d'esthétisme architectural* », sans que le coût environnemental global de cette opération de déconstruction/reconstruction soit établi.

(1) La MRAe recommande de justifier le choix de développer sur le site du projet une nouvelle offre de surfaces de bureaux au regard des besoins prévisionnels et de l'offre excédentaire déjà existante, et compte tenu du déficit d'habitation constaté dans l'ouest parisien. Elle recommande également de justifier le parti d'une opération de démolition de l'existant/construction neuve au regard de l'ensemble des coûts environnementaux induits et de produire à ce sujet l'étude d'Alto ingénierie.

L'étude d'impact évoque la possibilité d'une mutation du programme immobilier pour faire évoluer ses affectations et ses usages. Ces facultés méritent d'être détaillées au regard des exigences des normes et de la qualité des espaces en termes de logements.

(2) La MRAe recommande de préciser et de détailler les possibilités de réversibilité du programme immobilier en évaluant les incidences environnementales d'une éventuelle transformation d'une part importante des surfaces en logements et de présenter pour le cas où cette hypothèse serait in fine retenue les conséquences de cette transformation sur l'environnement et la santé, notamment en matière de nuisances sonores, de pollutions atmosphériques, de mobilité.

3. Analyse de la prise en compte de l'environnement

3.1. Le paysage

L'étude d'impact présente une analyse à caractère général du contexte paysager de Courbevoie en prenant en compte les tours de La Défense (p. 30).

Le volet sur l'insertion paysagère du projet (p. 43-54) décrit que les bâtiments actuels, d'une hauteur de 69 m depuis le sol, sont rapidement dissimulés derrière les tours les plus proches (Saint-Gobain, D2, CB21, Alto et les Damiers) et restent principalement visibles dans un périmètre restreint d'environ 500 m en direction de Courbevoie.

Concernant les futurs tours « les Miroirs », l'étude d'impact qualifie d'enjeu fort l'insertion du projet dans son paysage. En effet, compte tenu de la hauteur des constructions envisagées, celles-ci pourront être visibles à des distances bien plus importantes que les bâtiments actuels, à l'image des tours actuelles de La Défense visibles notamment depuis l'axe Royal, certains autres grands axes parisiens, certains ponts le long de la Seine, et la plupart des reliefs d'Île-de-France.



Figure 5: Vue comparative du projet côté Courbevoie, avant (à gauche) et après projet (à droite)



La MRAe note que les nombreuses vues proposées prises depuis différents points de vue (figures 254 à 263 de l'étude d'impact) donnent une vision globale et complète de l'insertion du projet aussi bien dans le paysage lointain qu'en pied d'immeuble.



Figure 6: Vue globale de La Défense depuis le toit de l'Arc de Triomphe avec insertion du projet (sous l'indication en bleu)
-Étude d'impact p.256

L'étude d'impact signale bien que le projet modifie l'architecture des bâtiments actuels des Miroirs : « de formes horizontales, le projet prévoit la construction de tours, soit des formes plus « verticales ». L'architecture reste composée de panneaux de verre. L'étude d'impact estime que l'impact paysager sera globalement positif du fait de la végétalisation des façades.

La MRAe indique que, pour un projet de cette taille, l'insertion paysagère doit s'appréhender à différentes échelles, en particulier celle du grand paysage et que la végétalisation des façades ne constitue pas un critère en soi pour évaluer positivement l'impact paysager du projet. Ce parti pris paysager lié à la végétalisation des façades et des balcons doit être apprécié compte tenu de l'augmentation très sensible des hauteurs générée par le projet, ainsi que de la cohérence de l'ensemble des immeubles composant le quartier de la Défense, dont très peu sont actuellement végétalisés.

3.2. Cadre de vie et biodiversité

Le projet « les Miroirs » se trouve à la transition entre les tours du quartier d'affaires de La Défense et les immeubles d'habitations et de bureaux de la commune de Courbevoie. Le projet prévoit la création d'une place centrale en cœur d'îlot et la création de nouvelles liaisons piétonnes rendant plus facile sa traversée.

L'architecture du projet propose des façades très majoritairement vitrées et animées par endroits par des balcons, terrasses² et toits végétalisés. Cette végétation artificielle n'est pas détaillée en termes d'essences, de type de végétation, de mode d'irrigation ou d'amendement.

Par ailleurs, la végétalisation pourrait avoir un intérêt en termes de continuité écologique, le projet se situant à proximité du futur parc Diderot Aubran appelé à constituer un réservoir de biodiversité, sans que le dossier apporte de précisions sur ce point.

2 Ces deux éléments représenteraient 20 000 m² de surfaces (Ei p 214)

(3) La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact en précisant dans quelle mesure la végétalisation envisagée contribuera à renforcer la biodiversité et de justifier les fonctionnalités attendues et les espèces concernées.

Le projet, par sa hauteur et son importance, est également susceptible d'avoir des incidences sur l'avifaune. Les surfaces bâties vitrées sont en effet la source de destruction de populations d'oiseaux par collisions.

Cet impact identifié dans le dossier n'est pas documenté, notamment au regard de situations de bâtiments comparables.

(4) La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact par une analyse des conséquences de l'élévation des hauteurs sur l'avifaune (espèces concernées, nombre d'individus susceptibles d'être concernés par des collisions) et de présenter les mesures visant à éviter, réduire ou, à défaut, compenser cette incidence.

3.3. Ensoleillement

Une étude d'ensoleillement réalisée en 2020 présente d'une part les ombrages provoqués par les futures tours des Miroirs sur leur environnement et, d'autre part, sur les façades des bâtiments constitutifs du projet lui-même.

L'incidence de l'ensoleillement a été modélisée en 2D et 3D (figures 242 à 248 de l'étude d'impact), permettant une visualisation des ombres portées et une comparaison entre les bâtiments actuels et le projet.

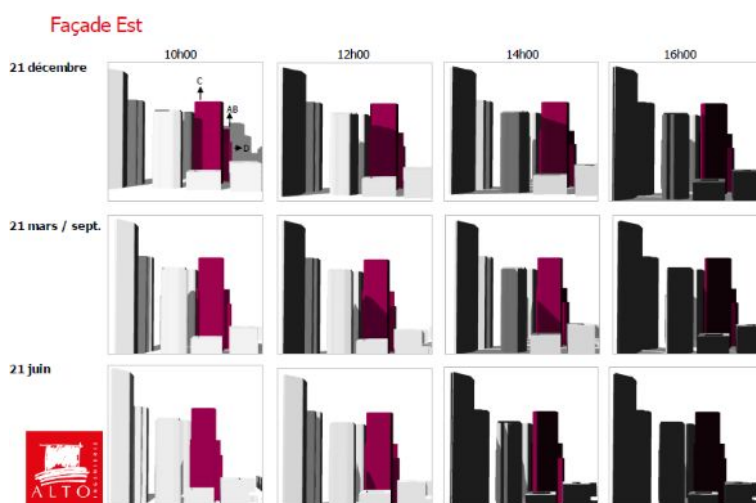


Figure 7: Ombrages sur les tours - Façade Est -Étude d'impact p. 245

La MRAe relève que la problématique de l'ombre portée du projet est amoindrie dans l'étude d'impact qui estime que la présence de tours sur le secteur engendre déjà des ombrages et conclut ainsi sur un impact supplémentaire du projet faible. Or, l'examen des ombrages montre un certain accroissement de l'ombre portée sur le secteur Diderot-Aubran au printemps et en automne.

La MRAe remarque également que des immeubles d'habitation et le collège des Renardières sont à proximité immédiate du site du projet. Il apparaît selon l'étude d'impact (p.241) que ces bâtiments seront : « davantage

dans l'ombre ». Il convient donc d'apporter plus de précisions sur l'incidence de la perte d'ensoleillement sur ces bâtiments.

(5) La MRAe recommande d'évaluer et modéliser avec précision la perte d'ensoleillement induite (heures/jours/saisons) par le projet sur les bâtiments d'habitation alentours et le collège des Renardières, et d'expliquer les mesures prises pour l'éviter ou la réduire.

3.4. Exposition au vent

L'analyse des fréquences de gêne au vent issue d'une étude aéraulique réalisée en 2020 est présentée dans l'étude d'impact (p.236 à 238). La méthodologie de caractérisation du confort au vent est quant à elle détaillée en page 368 facilitant ainsi la compréhension de l'étude.

Les résultats sont modélisés sous forme graphique et montre que le parvis sera globalement bien protégé. Sur les façades extérieures, deux zones situées de part et d'autre de la tour C présentent des fréquences de gêne qui pourraient entraîner une sensation d'inconfort pour les piétons.

3.5. Îlots de chaleur, effets sur le climat

L'étude d'impact annonce (p.300) comme objectif de concevoir le projet de façon à atténuer l'effet îlot de chaleur urbain. Dans ce but, les mesures envisagées sont de prioriser, pour les revêtements des cheminements piétons et de la place centrale, des matériaux clairs et la mise en place de végétation.

Le projet s'intègre dans un environnement très minéral constituant déjà un îlot de chaleur très conséquent. Par son importance, le projet est susceptible de renforcer l'effet îlot de chaleur sans que des mesures fortes de réduction de cet impact ne soient envisagées.

La MRAe constate que le projet n'est pas suffisamment ambitieux concernant la lutte contre les îlots de chaleur, d'autant plus que l'étude d'impact ne permet pas d'apprécier les effets supposés positifs des aménagements végétalisés prévus à cet égard.

(6) La MRAe recommande de préciser et démontrer l'efficacité attendue des mesures envisagées pour éviter, réduire ou compenser l'effet îlot de chaleur qu'est susceptible d'amplifier le projet, et quantifier cet impact.

L'importance du projet justifie de s'intéresser à son bilan carbone. La phase de démolition conduit à de très nombreuses évacuations de gravats transportés par la route. Ce choix devrait être justifié compte tenu de dispositifs existant tant au port de Nanterre que sur celui de Gennevilliers permettant de réduire l'impact environnemental de ces transferts. La MRAe rappelle le besoin de viser une réutilisation maximale des matériaux existants sur le site. Or, le dossier ne précise pas les quantités de matériaux concernés par ce réemploi.

Par ailleurs, le dossier ne précise pas si ces flux liés au chantier (environ 100 poids lourds par jour, El p. 323) interviendront aux heures creuses ou en heure de pointe et comment ils se cumulent avec les flux des autres chantiers situés à proximité. Il renvoie le traitement de ces questions à l'établissement public Paris La Défense.

(7) La MRAe recommande d'établir un bilan carbone global du projet incluant les démolitions, de préciser l'importance des flux liés à l'évacuation des déchets, leurs conditions d'insertion dans la circulation, de justifier la faiblesse apparente de réutilisation de matériaux issus de la démolition et l'absence de transferts des déchets par voie fluviale, de s'engager sur les conditions d'approvisionnement et d'évacuation du site en matériaux du BTP les moins impactantes pour les déplacements dans le secteur.

3.6. Mobilités

À terme, le projet accueillera, en situation de pleine occupation, 8 500 personnes contre 6 000 dans l'ancien bâtiment. Cette augmentation de la capacité a amené à une évaluation des flux générés par le projet sur le réseau routier et sur le réseau de transports en commun (p. 261-267). Cette évaluation dont la méthodologie est exposée (p. 344-346) est construite à partir d'un diagnostic, d'un état « fil de l'eau » et d'une situation projetée qui tient compte des projets connexes les plus impactants.

Pour la partie diagnostic, l'étude d'impact indique que projet dispose d'une bonne accessibilité automobile, étant bordé, en plus de la RN 13, par la RD 106, la RD 6 et la RD 9. Des enquêtes de circulation et des comptages ont été réalisées entre février et octobre 2020 pour étudier l'impact du projet, et caractériser l'état de fréquentation des voiries (20 000 véhicules par jour sur la RN 13, axe le plus fréquenté). Les résultats présentent des réserves de capacité des carrefours qui permettent un fonctionnement fluide à dense aux heures de pointe, sans impacter les carrefours adjacents, malgré des remontées de files aux périodes les plus chargées.

La MRAe note que les projets sur le secteur ont été pris en compte dans l'étude. La situation au fil de l'eau et les hypothèses de génération des flux ont bien été présentées.

Toutefois, elle note que le réseau routier à proximité du projet connaît de fortes saturations. Le double-carrefour avenue d'Alsace/ RD 106/avenue du Général Audran est susceptible d'atteindre la saturation une fois le projet réalisé (charge de l'infrastructure de 95 % en théorie selon l'étude d'impact p. 265). Sa géométrie complexe, obligeant notamment à un demi-tour en provenance du boulevard circulaire pour accéder au site du projet pourrait se traduire par une saturation réelle beaucoup plus élevée. De plus, durant plusieurs années, les travaux prévus à proximité de la RN 13 dans le cadre de la création de la gare de La Défense de la ligne 15 Ouest du Grand Paris Express sont susceptibles de renforcer la saturation du boulevard circulaire nord de La Défense.

Par ailleurs, le porteur de projet envisage 149 places de stationnement voitures pour 8500 employés (contre 791 places actuellement pour 6000 employés) conduisant à un ratio d'une place de stationnement pour 749 m² de surface de bureaux ou pour 943 m² de surface occupée si l'on considère l'ensemble des occupations. La MRAe rappelle que d'après l'étude d'impact (p.346), en mars 2018 lorsque le bâtiment Les Miroirs était pleinement occupé, 730 places sur 791 étaient utilisées. Or, le dossier mentionne une génération par le projet de 380 véhicules particuliers pour les employés.

(8) La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact par une étude de trafic permettant de mieux justifier les hypothèses de flux de circulation générés par le projet (dans sa version actuelle et en cas de mutation d'une partie du programme en logements) notamment en procédant par analogie avec des programmes récents comparables, et de justifier des capacités du réseau viaire à absorber les flux attendus notamment au niveau du double carrefour avenue d'Alsace/ RD 106/avenue du Général Audran, d'explicitier la stratégie de report modal ayant conduit à la réduction drastique du nombre de places de stationnement par rapport à l'existant.

Au niveau des transports en commun, le projet est bien desservi puisqu'il est situé à moins de 500 m de la station « Esplanade de La Défense » de la ligne 1 du métro et d'arrêts de plusieurs lignes de bus qui permettent de rejoindre la station « La Défense – Grand Arche » (ligne 1, T2, RER A, lignes L et U).

La MRAe tient à souligner que l'analyse de l'impact sur les transports en commun est partielle. En effet, elle traite (p. 261) de l'augmentation du flux généré sur les réseaux de transports en commun estimée à 1 500 personnes, de manière globale, sans proposer une ventilation des flux par ligne et par station. Or, la situation relativement excentrée du projet par rapport au pôle de la « Défense Grande Arche », située à 1 km, pourrait conduire à une polarisation des flux vers la station Esplanade de la Défense et ainsi accroître les risques de

saturation de cette station, malgré une amélioration certaine de la desserte du site du fait de l'arrivée future du prolongement du RER E d'ici 2024, soit avant la livraison du projet.

Concernant les vélos, quelques aménagements cyclables discontinus semblent présents sur le secteur, mais le site n'est actuellement pas accessible à vélo dans des conditions de sécurité et de confort d'usage satisfaisantes. L'étude d'impact rappelle que des trajets cyclables sur le périmètre de La Défense sont prévus, notamment depuis la dalle de La Défense et la ville de Courbevoie.

Le projet mentionne une forte fréquentation du programme par des usagers ayant recours aux modes doux, ainsi qu'aux deux roues motorisées. Ainsi 613 emplacements vélos et 371 places pour les deux-roues motorisées sont annoncés. Or, l'étude d'impact ne précise pas les chaînes de déplacement permettant de justifier un recours aussi important aux deux-roues, motorisées ou non. Parallèlement, le projet envisage un important flux via les transports en commun (6700 usagers).

Pour la MRAe, et compte tenu du trafic « vélo » généré (jusqu'à 850 vélos), l'offre en stationnement s'avère insuffisante. Il convient donc pour la MRAe de compléter l'étude d'impact par une évaluation quantitative des différents déplacements des piétons et vélos générés par le projet. Celle-ci pourra s'appuyer sur une schématisation des trajets préférentiels des piétons et des cyclistes, et sur une estimation des flux moyens journaliers correspondants. Cette analyse devra être conduite sur une zone d'étude intégrant les accès aux différents modes de transports en commun à proximité du site (ligne 1, T2, RER A, lignes L et U) afin de caractériser la ventilation des flux sur ces réseaux.

(9) La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact par présentation des chaînes de déplacement des deux-roues, motorisées ou non, et par une évaluation quantitative des déplacements des piétons et des cyclistes générés par le projet de manière à caractériser les flux et notamment vers les transports en commun selon les principaux itinéraires origine/destination, et de préciser les flux transitant par la station de métro « Esplanade de la Défense » en justifiant de ses capacités d'absorption.

3.7. Nuisances sonores

D'après les cartes de bruit stratégiques réalisées par Bruitparif reprises dans l'étude d'impact (p. 122), l'ensemble immobilier des Miroirs s'avère particulièrement exposé au bruit routier du boulevard circulaire (D 993) et de la rue Louis Blanc. La campagne de mesures acoustiques confirme que le site s'implante dans un environnement sonore qualifié de bruyant voire très bruyant avec des niveaux sonores Lden compris entre 65 et 75 dB(A) sur les façades extérieures les plus exposées.

La MRAe note la qualité de l'exploitation des résultats des simulations des niveaux sonores. Basées sur huit points de mesures de pression acoustique judicieusement répartis autour du site et à l'intérieur, complétés par des analyses réalisées à différentes hauteurs (2 m, 27 m et 46 m), les nombreuses cartographies sonores proposées (p. 128-134), modélisent avec pertinence la répartition spatiale de l'environnement sonore du site.

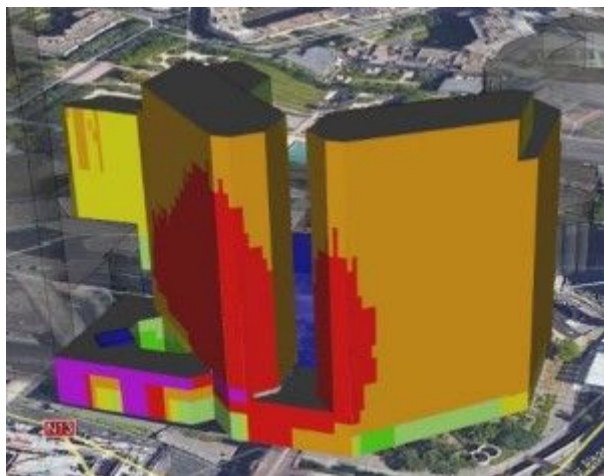


Figure 8: Vue 3D des niveaux sonores à 2m en façade des bâtiments A, B et C - étude d'impact p.134

En phase d'exploitation, l'étude d'impact précise que : « le projet n'induit pas d'impact négatif sur l'environnement sonore : la nouvelle configuration de l'îlot va modifier la répartition du bruit sans pour autant l'aggraver ni l'améliorer ». Toutefois, pour la MRAe, le projet prévoit des immeubles plus proches des axes par rapport aux immeubles existants. L'environnement acoustique en façade des futures tours est donc dégradé.

Au niveau des mesures de protection, le maître d'ouvrage précise (p.291) que « compte tenu de la proximité immédiate des futurs bâtiments vis-à-vis des voiries existantes et le manque d'emprise disponible, le seul dispositif de protection acoustique envisageable est un renforcement de l'isolation acoustique de la façade ».

La MRAe rappelle que ces protections sont utiles pour la partie de l'année où le bâtiment fonctionne de manière close. Au printemps et à l'été, les usagers sont exposés à une pollution sonore diurne élevée, lorsque les fenêtres sont ouvertes ou s'ils utilisent les nombreux balcons prévus par le projet. La MRAe indique que les modélisations doivent prendre en compte cette situation et la rapprocher des valeurs recommandées par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) de ne pas dépasser les 53 dBA (L_{den}) dans la journée.

L'analyse des valeurs d'isolement acoustique réglementaire est cartographiée en vue 3D et les résultats présentés par classe de 2 dB. Ces valeurs varient en fonction des niveaux sonores déterminés en façade par le classement sonore des voies de transports terrestres.

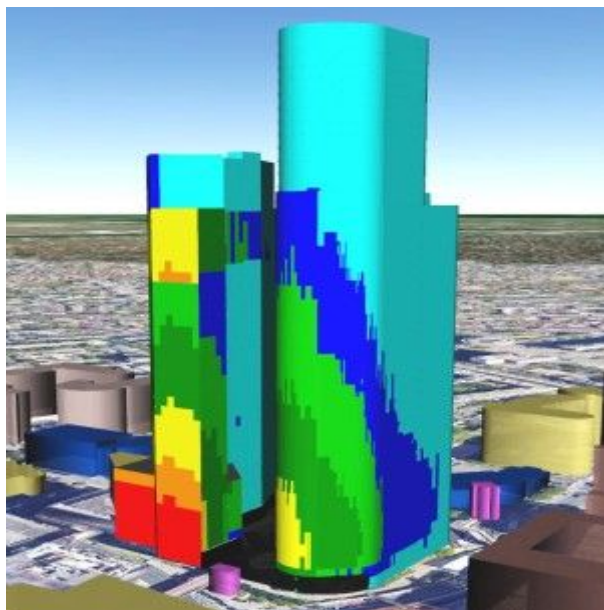


Figure 9: Cartographie des valeurs d'isolement acoustique en façade relative au classement sonore - Etude d'impact p.292

La MRAe note que cette problématique a été intégrée dans les mesures de réduction (p. 291) et que par ailleurs des mesures de suivi sont également prévues afin de vérifier que les niveaux d'acoustique intérieur et que le confort est respecté.

(10) La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact par la comparaison des valeurs de nuisances sonores simulées après réalisation du projet avec les valeurs recommandées par l'Organisation mondiale de la santé d'une part et en prenant en compte l'exposition à ces nuisances lors de l'usage des balcons ou avec les fenêtres ou baies vitrées ouvertes au printemps et à l'été, d'autre part.

3.8. Pollution de l'air

L'étude d'impact rappelle (p. 143) que les orientations stratégiques en matière de réduction des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effets de serre, amélioration de la qualité de l'air, développement des énergies renouvelables et adaptation aux effets du changement climatique sont définis par les schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE). L'étude précise dans un tableau les objectifs et orientations s'appliquant au projet.

L'étude d'impact indique que la principale source de pollution à laquelle le projet est exposé est le trafic routier. Un bilan de la qualité de l'air sur le site du projet reprenant les valeurs des concentrations (NO₂, PM 10 et PM 2,5) mesurées par Airparif est présenté en page 146. Il ressort que la pollution sur le secteur par les particules PM 10 et PM 2,5 reste en dessous des valeurs limites définies par la réglementation mais notablement supérieure aux valeurs recommandées par l'Organisation mondiale de la santé³.

3 Celle-ci a défini pour les PM 2,5 des valeurs recommandées de 10 µg/m³ en moyenne annuelle alors que les valeurs constatées à la station la plus proche (porte d'Auteuil) sont de 16 µg/m³. Les valeurs constatées pour les PM10 (20 µg/m³) se situent à la Défense au niveau maximal des valeurs recommandées par l'OMS (20 µg/m³). Pour le NO₂, les

Une étude de la qualité de l'air a été réalisée du 28 janvier au 11 février 2020 afin de caractériser les niveaux de dioxyde d'azote (NO₂) principal responsable des émissions polluantes liées au trafic automobile.

Les résultats figurent en page 150 et 151 dont la synthèse confirme que le secteur est soumis à une pollution de fond au dioxyde d'azote (NO₂) pouvant dépasser les valeurs limites aux abords des infrastructures routières.

Cette étude a été complétée par des modélisations cartographiques (p.151) évaluant la dispersion des rejets polluants du trafic routier sur l'environnement direct du projet. Les cartographies établies portent sur le dioxyde d'azote NO₂, les particules PM 10 et PM 2.5 ainsi que le benzène.

Il ressort de ces analyses que les façades des tours AB et C, le long respectivement de la RN 13 et de la RD 106, seront exposées à des concentrations en dioxyde d'azote supérieures à la valeur limite de 40 µg/m³. Le maître d'ouvrage propose en conséquence la mise en œuvre de mesures de réduction et de suivi relatives à la qualité de l'air intérieur (p. 310). Les principaux points sur la conception des bâtiments sont la mise en œuvre d'une ventilation double flux, le positionnement des prises d'air hors des façades les plus exposées et filtration parti-culaire.

(11) La MRAe recommande de compléter l'évaluation des risques sanitaires en intégrant les estimations des quantités de substance inhalées par des occupants bénéficiant des balcons ou ouvrant les baies vitrées au printemps et à l'été.

3.9. Pollution des sols

L'étude d'impact signale la présence éventuelle de sols pollués compte tenu de nombreux sites BASIAS⁴ recensés sur le quartier de La Défense et le territoire de Courbevoie, dont le site des Miroirs .

Le maître d'ouvrage indique en page 224 la réalisation d'une étude de pollution des sols afin d'identifier les éventuelles pollutions dans les sols excavés, dont le volume de déblais est estimé à 1 992 m³, et dans les sols restant en place pour les aménagements paysagers. Or, dans le dossier seule une « attestation de prise en compte des mesures de gestion de la pollution dans le cadre d'un projet de construction » datée du 10 mai 2021 par Soler Environnement est communiquée dans le dossier du permis de construire⁵. En l'état, ce document ne permet pas de se prononcer sur la compatibilité du site avec les usages projetés. La courte synthèse jointe au dossier montre sur deux échantillons des pollutions d'hydrocarbures totaux (HCT) pouvant aller jusqu'à 380 mg/kg⁶ et des hydrocarbures aliphatiques et aromatiques constatées à 110 mg/kg.

La MRAe rappelle qu'il est de la responsabilité du pétitionnaire de garantir la compatibilité du site avec les usages projetés, conformément aux dispositions de la note ministérielle du 19 avril 2017 relative à la méthodologie nationale sur les modalités de gestion et de réaménagement des sites et sols pollués .

(12) La MRAe recommande de produire les différentes études de la pollution des sols (Soler environnement en février 2019 et celle de 2021) au droit du site et intégrer les résultats dans l'étude d'impact ; présenter un plan de gestion et un suivi de la qualité des sols, permettant de garantir la compatibilité des sols avec les usages projetés, et confirmer que les mesures préconisées seront mises en œuvre ;

valeurs constatées sont inférieures (31 µg/m³) au plafond des valeurs recommandées par l'OMS (40 µg/m³).

4 Base des anciens sites industriels et activités de service

5 Pièce 3.04-PC16-05

6 Échantillon SC5/0-2 cf document 3.04-PC 16-05-Attestation pollution

3.10. Consommations énergétiques

L'étude d'impact reste très succincte sur les consommations énergétiques du projet. L'évaluation des consommations énergétiques est présentée sous forme de tableaux (p. 274 et 386) sans apporter les explications nécessaires pour la bonne compréhension de ces données. Pour toute information sur la méthode retenue, il est indiqué (p. 273) que : « *le projet faisant l'objet d'un PC unique pour l'ensemble immobilier, et dans un souci de clarté des résultats, les consommations des tours A&B, C et D sont cumulées et rapportées à la surface totale du projet* ».

L'étude d'approvisionnement en énergie présentée dans l'étude d'impact, destinée à choisir la ou les sources d'énergie du projet en raisonnant selon des indicateurs énergétiques, environnementaux et économiques, est également très sommaire. La MRAe note que la solution retenue (réseaux urbains chaud/froid) n'est pas la plus optimale en termes d'émission de CO₂.

Par ailleurs, les mesures de réduction des consommations énergétiques (isolation des bâtiments, caractéristiques architecturales bioclimatiques, et autres mesures spécifiques) ne sont pas évoquées ou insuffisamment. Pour exemple, la performance des façades (p. 273) est décrite ainsi : « *les façades des futures verticalités présenteront des performances élevées ayant la capacité de conserver la chaleur l'hiver et la fraîcheur l'été, réduisant ainsi les besoins en énergie.* »

Malgré l'obtention attendue de certificats et de labels, et bien que l'étude d'impact indique (p. 272) que « *la conception des bâtiments des Miroirs s'appuie, entre autres, sur la démarche de Haute qualité environnementale (HQE)* », il apparaît nécessaire de préciser les mesures de réduction des consommations d'énergie des bâtiments. Dans ce contexte, le dossier devrait être complété afin d'appréhender l'ensemble des consommations énergétiques générées par le bâtiment en phase d'exploitation, notamment au regard des objectifs de la nouvelle réglementation thermique et énergétique RE2020 et de préciser sur quels éléments et par quels procédés le maître d'ouvrage aura fait porter l'effort de limitations des consommations.

(13) La MRAe recommande d'étendre l'évaluation des consommations d'énergétiques à l'ensemble des usages et activités du projet ; de préciser les mesures de limitation des consommations énergétiques et quantifier les objectifs de performance attendus de l'isolation thermique des bâtiments et des caractéristiques bioclimatiques.

4. Suites à donner à l'avis de la MRAe

Le présent avis devra être joint au dossier de consultation du public par voie électronique sur le projet.

Conformément à l'[article L.122-1 du code de l'environnement](#), le présent avis de l'autorité environnementale devra faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage qui la mettra à disposition du public par voie électronique au plus tard au moment de la participation du public par voie électronique prévue à l'article [L.123-19](#). Ce mémoire en réponse devrait notamment préciser comment le porteur du projet envisage de tenir compte de l'avis de la MRAe, le cas échéant en modifiant son projet. Il sera transmis à la MRAe à l'adresse suivante : mrae-idf@developpement-durable.gouv.fr

La MRAe rappelle que conformément au paragraphe IV de l'[article L. 122-1-1 du code de l'environnement](#), une fois le projet autorisé, l'autorité compétente rend publiques la décision ainsi que, si celles-ci ne sont pas déjà incluses dans la décision, les informations relatives au processus de participation du public, la synthèse des

observations du public et des autres consultations, notamment de l'autorité environnementale ainsi que leur prise en compte, et les lieux où peut être consultée l'étude d'impact.

L'avis de la MRAe est disponible sur le site Internet de la mission régionale de l'autorité environnementale d'Île-de-France et sur celui de la direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports d'Île-de-France.

Délibéré en séance le 12 août 2021

Siégeaient :

Éric ALONZO, Noël JOUVEUR, Ruth MARQUES, Philippe SCHMIT président

ANNEXE

Liste des recommandations par ordre d'apparition dans le texte

- (1) La MRAe recommande de justifier le choix de développer sur le site du projet une nouvelle offre de surfaces de bureaux au regard des besoins prévisionnels et de l'offre excédentaire déjà existante, et compte tenu du déficit d'habitation constaté dans l'ouest parisien. Elle recommande également de justifier le parti d'une opération de démolition de l'existant/construction neuve au regard de l'ensemble des coûts environnementaux induits et de produire à ce sujet l'étude d'Alto ingénierie.10
- (2) La MRAe recommande de préciser et de détailler les possibilités de réversibilité du programme immobilier en évaluant les incidences environnementales d'une éventuelle transformation d'une part importante des surfaces en logements et de présenter pour le cas où cette hypothèse serait in fine retenue les conséquences de cette transformation sur l'environnement et la santé, notamment en matière de nuisances sonores, de pollutions atmosphériques, de mobilité.....10
- (3) La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact en précisant dans quelle mesure la végétalisation envisagée contribuera à renforcer la biodiversité et de justifier les fonctionnalités attendues et les espèces concernées.....13
- (4) La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact par une analyse des conséquences de l'élévation des hauteurs sur l'avifaune (espèces concernées, nombre d'individus susceptibles d'être concernés par des collisions) et de présenter les mesures visant à éviter, réduire ou, à défaut, compenser cette incidence.....13
- (5) La MRAe recommande d'évaluer et modéliser avec précision la perte d'ensoleillement induite (heures/jours/saisons) par le projet sur les bâtiments d'habitation alentours et le collège des Renardières, et d'explicitier les mesures prises pour l'éviter ou la réduire.....14
- (6) La MRAe recommande de préciser et démontrer l'efficacité attendue des mesures envisagées pour éviter, réduire ou compenser l'effet îlot de chaleur qu'est susceptible d'amplifier le projet, et quantifier cet impact.....14
- (7) La MRAe recommande d'établir un bilan carbone global du projet incluant les démolitions, de préciser l'importance des flux liés à l'évacuation des déchets, leurs conditions d'insertion dans la circulation, de justifier la faiblesse apparente de réutilisation de matériaux issus de la démolition et l'absence de transferts des déchets par voie fluviale, de s'engager sur les conditions d'approvisionnement et d'évacuation du site en matériaux du BTP les moins impactantes pour les déplacements dans le secteur.....14
- (8) La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact par une étude de trafic permettant de mieux justifier les hypothèses de flux de circulation générés par le projet (dans sa version actuelle et en cas de mutation d'une partie du programme en logements) notamment en procédant par analogie avec des programmes récents comparables, et de justifier des capacités du réseau viaire à absorber les flux attendus notamment au niveau du double carrefour avenue d'Alsace/ RD 106/ave-

nue du Général Audran, d'expliciter la stratégie de report modal ayant conduit à la réduction drastique du nombre de places de stationnement par rapport à l'existant.....	15
(9) La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact par présentation des chaînes de déplacement des deux-roues, motorisées ou non, et par une évaluation quantitative des déplacements des piétons et des cyclistes générés par le projet de manière à caractériser les flux et notamment vers les transports en commun selon les principaux itinéraires origine/destination, et de préciser les flux transitant par la station de métro « Esplanade de la Défense » en justifiant de ses capacités d'absorption.....	16
(10) La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact par la comparaison des valeurs de nuisances sonores simulées après réalisation du projet avec les valeurs recommandées par l'Organisation mondiale de la santé d'une part et en prenant en compte l'exposition à ces nuisances lors de l'usage des balcons ou avec les fenêtres ou baies vitrées ouvertes au printemps et à l'été, d'autre part.....	18
(11) La MRAe recommande de compléter l'évaluation des risques sanitaires en intégrant les estimations des quantités de substance inhalées par des occupants bénéficiant des balcons ou ouvrant les baies vitrées au printemps et à l'été.....	19
(12) La MRAe recommande de produire les différentes études de la pollution des sols (Soler environnement en février 2019 et celle de 2021) au droit du site et intégrer les résultats dans l'étude d'impact ; présenter un plan de gestion et un suivi de la qualité des sols, permettant de garantir la compatibilité des sols avec les usages projetés, et confirmer que les mesures préconisées seront mises en œuvre ;.....	19
(13) La MRAe recommande d'étendre l'évaluation des consommations d'énergétiques à l'ensemble des usages et activités du projet ; de préciser les mesures de limitation des consommations énergétiques et quantifier les objectifs de performance attendus de l'isolation thermique des bâtiments et des caractéristiques bioclimatiques.....	20