

3. Etat initial de l'environnement et perspectives de son évolution

3.1. Etat initial de l'environnement

3.1.1. Faune, flore et biodiversité

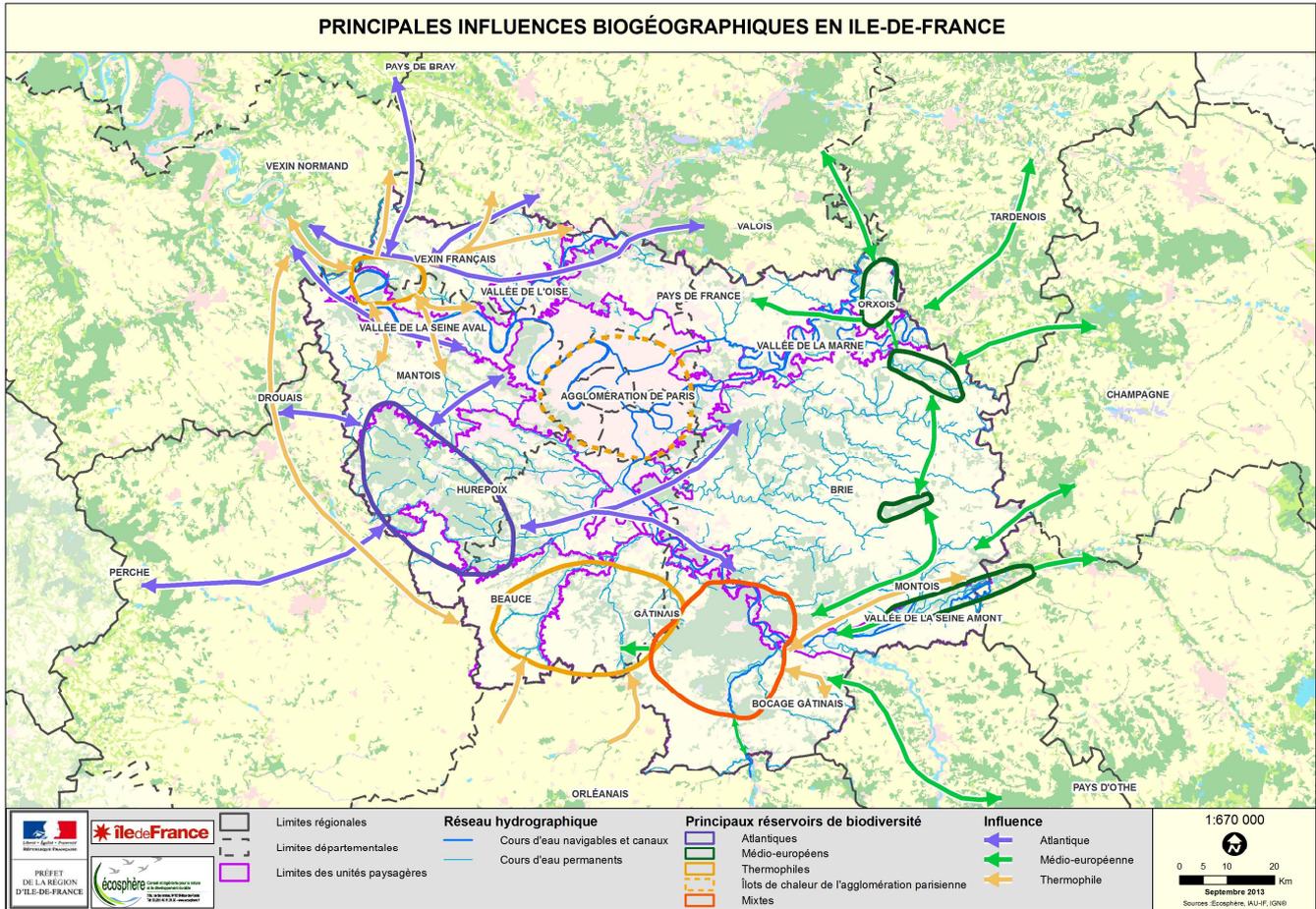
L'Île-de-France : un carrefour biogéographique favorable à une grande biodiversité

La biodiversité de la région s'explique par la situation géographique de l'Île-de-France, à la croisée de plusieurs influences biogéographiques caractérisées par divers paramètres climatiques (pluviométrie, températures, ensoleillement...).

- **L'influence atlantique** domine sur les 2/3 ouest du territoire et marque de son empreinte de nombreuses formations végétales largement réparties en Île-de-France comme la chênaie-charmaie à Jacinthe des bois et Anémone Sylvie, ou les landes à bruyères. Cette situation est particulièrement marquée sur le secteur de Rambouillet, ainsi que dans la vallée de la Seine en aval de Paris et dans le Vexin. Des irradiations atlantiques sont perceptibles jusque dans la Brie occidentale (arc boisé de Seine-et-Marne).
- **L'influence méditerranéenne** la plus marquée se concentre sur la moitié sud de l'Essonne et les coteaux de la Seine dans le Vexin français, avant de s'étendre à l'est vers la Bassée et au nord vers le Vexin. L'îlot thermophile du cœur de la métropole présente également des caractéristiques thermophiles : les températures moyennes mensuelles y sont significativement plus élevées sous l'effet du dôme thermique urbain. Elles s'élèvent de 1,5° à 2°C de plus que la moyenne régionale. Diverses espèces méridionales se sont implantées à la faveur de ce phénomène microclimatique.
- **L'influence continentale** est surtout perceptible sur la frange orientale de la Seine-et-Marne (Orxois, vallée du Petit Morin, forêt de Jouy, Bassée), avec des extensions vers la Picardie, le Bocage gâtinais et la forêt de Fontainebleau.

C'est notamment à cette situation de carrefour que l'Île-de-France doit son importante biodiversité et présente aujourd'hui 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.

3. Etat initial de l'environnement et perspectives de son évolution

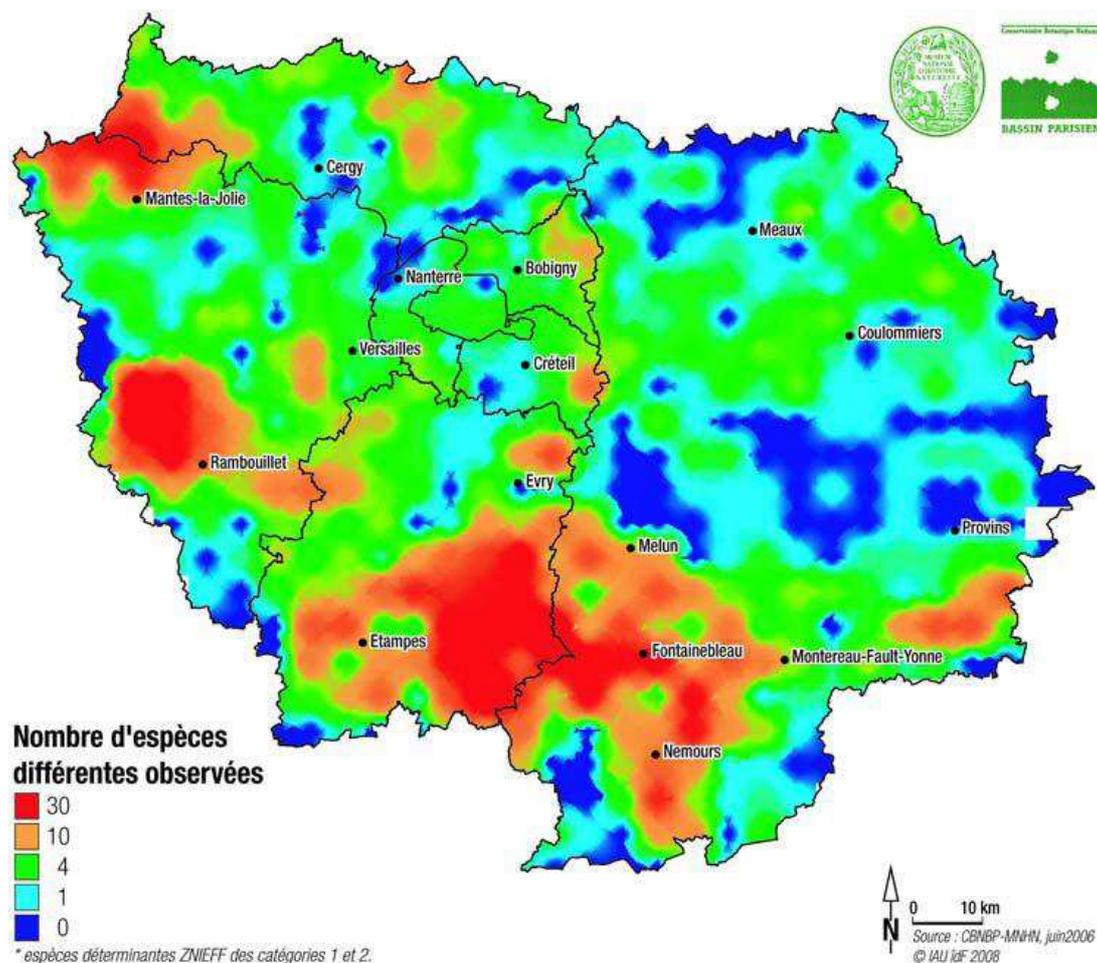


Carte 1. Principales influences biogéographiques en Île-de-France
(Source : SRCE Île-de-France, carte 13, TII)

Première région urbaine de France, l'Île-de-France abrite un riche patrimoine naturel avec une diversité spécifique tout à fait comparable à celle des régions voisines pour une superficie beaucoup plus réduite. 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 espaces boisés 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...

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 flore y est par ailleurs extrêmement abondante et diversifiée.

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) ou de stations de la très rare et protégée Tulipe sauvage à Rueil-Malmaison (92).



Carte 2. Diversité de la flore remarquable d'après les relevés de 1990 à 2005
(Source : CBNBP – MNHN, juin 2006)

Une biodiversité remarquable menacée

Un grand nombre d'espèces de l'ensemble des groupes taxonomiques est aujourd'hui protégé. 20% du total bénéficie ainsi d'un statut de protection, avec des pics à 75% pour les oiseaux nicheurs ou même à 90% pour les amphibiens. Une liste rouge élaborée à différents niveaux géographiques, du mondial au régional, a également été dressée pour y inscrire les espèces les plus en danger. 400 espèces de plantes à fleurs présentes dans la région sont aujourd'hui inscrites sur la liste rouge régionale.

Le tableau 1, issu de la compilation de différents documents produits par Natureparif, les associations et Ecosphère, permet de dresser un bilan partiel du nombre d'espèces connues pour les groupes les mieux étudiés.

Les espèces menacées occupent différents types d'habitats dont les principaux sont :

- **pour la flore** : les pelouses sèches et les landes (44 %), les milieux aquatiques (15 %), les marais et tourbières (15 %), les cultures et friches (15 %), les boisements (10 %) ;
- **pour les oiseaux nicheurs** : les zones humides (31 %), les milieux aquatiques (20 %), les boisements (20 %), les cultures (8 %), les prairies et friches (8 %), les falaises (8 %), les pelouses sèches et les landes (5 %).

3. Etat initial de l'environnement et perspectives de son évolution

Groupe taxonomique	Nombre total d'espèces spontanées ou naturalisées	Nombre d'espèces protégées	Nombre d'espèces sur les listes rouges régionales (LRR) ou nationales (LRN)
Flore vasculaire Sources : CBNBP, Ecosphère, G. ARNAL	~1440 observées depuis 1990, dont 1274 indigènes	~185 observées depuis 1990	LRR : 400 menacées Sources : CBNBP
Mammifères Sources : Ecosphère, UICN, MNHN, SFPEM, ONCFS	64, dont 57 indigènes (21 chauves-souris)	26 (21 chauves-souris)	LRN : 9 espèces quasi-menacées Sources : UICN, MNHN, SFPEM, ONCFS
Oiseaux nicheurs Sources : Ecosphère, J. BIRARD, M. ZUCCA	168 nicheuses, dont 160 indigènes	129 nicheuses	LRR : 39 menacées Sources : J. BIRARD, M. ZUCCA
Reptiles Sources : Ecosphère	12, dont 11 indigènes	9	LRN : 0
Amphibiens Sources : Ecosphère	17, dont 16 indigènes	15	LRN : 2 espèces menacées ou quasi-menacées Sources : UICN, MNHN, SHF
Poissons Sources : Hydrosphère, UICN, MNHN, SFI, ONEMA	53, dont seulement 31 indigènes vues récemment sur le bassin de la Seine	14 sur le bassin de la Seine	LRN : 10 sur le bassin de la Seine Sources : UICN, MNHN, SFI, ONEMA
Ecrevisses Sources : Hydrosphère, UICN, MNHN	6, dont 2 indigènes	2	LR internationale : 2 Sources : UICN, MNHN
Libellules (odonates) Sources : Ecosphère, SFO, JL DOMMANGET	60	13	LRR : 29 menacées Sources : JL DOMMANGET
Papillons diurnes (lépidoptères rhopalocères) Sources : Ecosphère, UICN, MNHN, OPIE	92 vues récemment, dont 91 indigènes	19	LRN : 2 espèces quasi-menacées Sources : UICN, MNHN, OPIE
Sauterelles, criquets, grillons (Orthoptères) Sources : Ecosphère, E. SARDET, B. DEFAUT	57 vues récemment	5	LRN : 3 espèces menacées Sources : E. SARDET, B. DEFAUT

Tableau 1. Nombre d'espèces total, protégées et menacées en Île-de-France pour différents groupes taxonomiques (Source : SRCE Île-de-France)

Les espèces menacées des autres groupes se retrouvent principalement en milieu forestier (mammifères, amphibiens...), dans les landes, pelouses et friches sèches (reptiles, papillons, orthoptères...), les zones humides (mammifères, invertébrés...), les réseaux de mares et mouillères (amphibiens, odonates), les cours d'eau « naturels » (poissons, écrevisses, odonates)...

Outre le nombre d'espèces considérées comme rares et menacées au niveau régional ou national, la régression de la biodiversité peut être illustrée par le grand nombre d'espèces non revues ces dernières décennies et présumées disparues au niveau régional. Cela représente :

3. Etat initial de l'environnement et perspectives de son évolution

- environ 6 % de la flore sauvage (un peu moins de 100 espèces) parmi lesquelles on peut citer divers Orchis (à fleurs lâche, odorant, punaise, sureau, vert), des Linaigrettes (à feuilles larges, grêle), des Gentianes (amère, citiée), la Violette à feuilles de pêcher, etc. ;
- près de 6 % des oiseaux nicheurs réguliers (10 espèces) comme la Bécassine des marais, le Butor étoilé, l'Outarde canepetière, le Râle des genêts, le Tarier des prés, etc. ;
- près de 12 % des poissons naturellement présents sur le bassin de la Seine (3 espèces) : l'Eperlan, l'Esturgeon et le Saumon atlantique, même si ce dernier est quelques fois aperçu en Île-de-France ;
- plus du quart des papillons diurnes (27 espèces) comme les Azurés des mouillères, du serpolet et de la croisette, le Fadet des laïches, les Damiers de la succise et du frêne, la Bacchante, etc. ;
- 8% des orthoptères (5 espèces) : les Criquet bourdonneur et migrateur, le Grillon noirâtre, le Dectique des brandes et la Decticelle des alpages.

3. Etat initial de l'environnement et perspectives de son évolution

Les autres groupes comme les odonates, les amphibiens et reptiles, les mammifères semblent en apparence mieux pourvus. On note cependant un effondrement de certaines populations qui sont maintenant au bord de l'extinction. Citons certains chiroptères comme les Rhinolophes, des odonates des tourbières et eaux acides, des amphibiens (Grenouille de Lessona, Sonneur à ventre jaune) ou la Couleuvre vipérine pour les reptiles.

Certaines espèces autochtones peuvent voir leurs populations totalement disparaître pendant plusieurs dizaines d'années du fait de la dégradation de leur habitat ou d'activités néfastes puis réapparaître lorsque les conditions redeviennent favorables. C'est le cas du Faucon pèlerin, de certains poissons migrateurs dans la Seine en aval de Paris, qui ont fait un retour remarqué dans le bassin de la Seine en amont de l'Île-de-France et qui devraient pouvoir atteindre ces prochaines années certains territoires de la région comme la Bassée ou la vallée de la Marne

Il est à noter que, si des espèces disparaissent, d'autres ont colonisé récemment l'Île-de-France. C'est notamment le cas :

- **d'espèces méridionales** dont l'aire de répartition remonte vers le nord (flore, divers insectes, certains oiseaux) sous l'effet du réchauffement climatique ;
- **d'espèces très mobiles** attirées notamment par le développement des plans d'eau : nombreux oiseaux comme les Sternes naine et pierregarin, divers canards, le Grand Cormoran, le Héron bihoreau, la Mouette mélanocéphale, etc. ;
- mais aussi **d'un grand nombre d'espèces exotiques**, introduites volontairement ou non par l'homme, et qui se sont implantées durablement dans la région. Ces espèces appartiennent principalement à 4 groupes :
 - o **des espèces végétales** se développant le long des infrastructures de transport et dans les friches (Buddleja, Sénéçon du Cap...);
 - o **diverses espèces se dispersant à travers les milieux aquatiques** appartenant à des groupes variés : des plantes (diverses Elodées, les Jussies...), des poissons (Perche soleil, Poisson chat, Silure...), des invertébrés (Ecrevisse américaine, Moule zébrée...);
 - o **des oiseaux échappés de captivité** (Bernache du Canada, Canard mandarin, Perruche à collier, Léiothrix jaune...);
 - o **des mammifères introduits** (Ragondin, Rat musqué, Raton laveur, Tamia de Sibérie...).

De manière générale les milieux naturels franciliens s'avèrent moins accueillants pour la vie sauvage que ceux du reste du territoire national. Les milieux forestiers par exemple connaissent un déclin des espèces d'oiseaux spécialistes deux fois plus prononcé. Si ce dépérissement s'explique en partie par le réchauffement climatique, la situation particulière des forêts franciliennes est également en cause. Ces dernières souffrent en effet pour beaucoup d'un certain isolement et d'une pression anthropique élevée.

Les milieux agricoles jouent également un rôle important, bien qu'en Île-de-France particulièrement ils souffrent des pratiques de culture intensive et de la pression humaine. La région francilienne accueille en effet dans ces espaces 20% moins d'espèces différentes que ses voisines, alors que la comparaison avec le reste du bassin parisien montre une baisse de 25% des contacts de chauves-souris.

Enfin, quand dans le même temps une augmentation de 12% des effectifs d'oiseaux généralistes, c'est-à-dire non inféodés à un milieu spécifique, est constatée au niveau national, les effectifs franciliens eux déclinent entre 2001 et 2010. Seules les espèces spécialistes du bâti semblent à même de résister à la tendance.

La préservation des espaces franciliens riches en biodiversité

De nombreuses zones franciliennes ont à ce jour été identifiées comme présentant une qualité particulièrement grande d'un point de vue écologique et présentent des niveaux d'attention plus ou moins élevés.

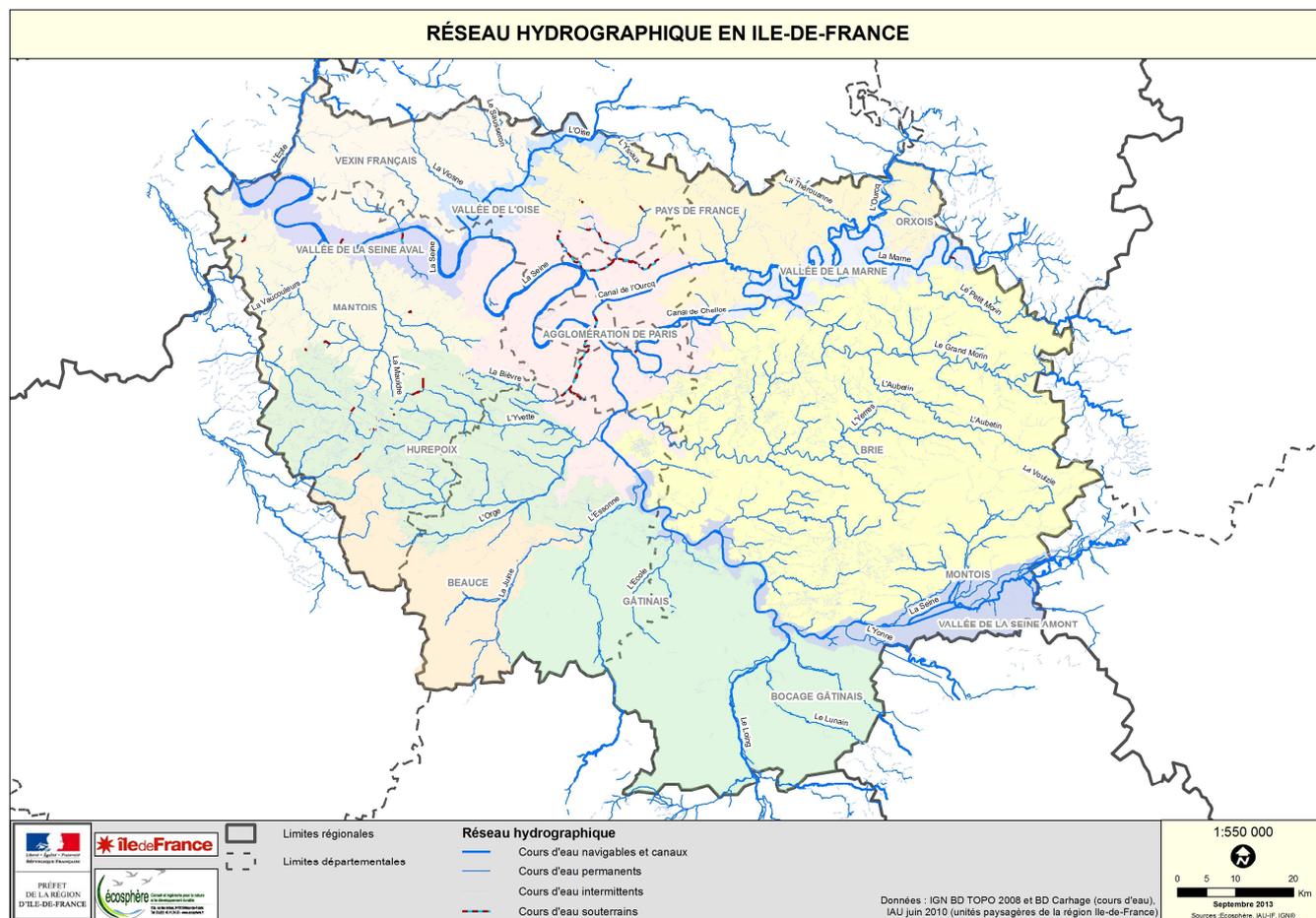
6 500 hectares, soit 0,5% du territoire, sont ainsi considérés comme espaces protégés au titre de la biodiversité. Il s'agit des réserves naturelles (biologique, régionale, volontaire, nationale) et des arrêtés préfectoraux de protection de biotope.

22% de la superficie régionale, soit 270 000 hectares répartis sur 800 sites, ont d'autre part été reconnus comme présentant un intérêt écologique particulier. Gratifiés du statut de zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF), ces espaces bénéficient d'une régulière actualisation des connaissances sur leur niveau de biodiversité ou encore leur état de conservation.

D'autres espaces naturels constitués pour partie d'habitats favorables jouent un rôle relais important pour certaines espèces (Espaces Naturels Sensibles, « cœur de nature » et autres espaces d'intérêt écologiques des Parcs naturels Régionaux (PNR), sites classés au titre des paysages, ...).

3.1.2. L'eau et les milieux aquatiques et humides

Réseau hydrographique, milieux humides et plans d'eau



Carte 3. Réseau hydrographique d'Île-de-France
(Source : SRCE Île-de-France, carte 14, TII)

Les cours d'eau et canaux navigables représentent au total près de 7 700 kilomètres et, additionnés aux plans d'eau, couvrent près de 15 000 hectares. Les cours d'eau ont été fortement modifiés en Île-de-France du fait de l'implantation ancienne des populations humaines dans les vallées et du développement des aménagements et de l'urbanisation. Ces milieux sont dans l'ensemble en assez mauvais état du fait de l'artificialisation des berges et du lit, des aménagements pour la navigation, de l'implantation de nombreux ouvrages entraînant une rupture des continuités longitudinales et latérales, de la déconnexion avec les milieux humides riverains, de la pollution, etc.

Le code de l'environnement (art. L211-1) définit les zones humides comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». Les zones humides (marais, tourbières, vasières, forêts alluviales...) sont des zones de transition à l'interface du milieu terrestre et du milieu aquatique. Elles sont caractérisées par la présence d'eau, en surface ou dans les horizons superficiels du sol, au moins temporairement et par une végétation, quand elle existe, de type hygrophile, c'est-à-dire adaptée à la submersion ou aux sols saturés d'eau.

Le maintien des zones humides est indispensable puisque leur revient tout un ensemble de fonctions écologiques qui assurent la qualité des eaux ; rétention puis restitution d'eau, autoépuration, support à la réalisation du cycle de vie de très nombreuses espèces végétales et animales ; alors qu'elles protègent de plus les espaces urbanisés ou agricoles en jouant le rôle de « tampons » lors des crues. Elles sont également le lieu d'accueil d'une grande diversité végétale et animale souvent spécifique à ces milieux.

3. Etat initial de l'environnement et perspectives de son évolution

Hors milieux aquatiques, les zones humides occupent en Île-de-France plus de 54 000 ha, soit environ 4,5 % du territoire. Cependant, malgré leur importance, elles subissent aujourd'hui de fortes dégradations (modifications hydrauliques, pollutions, etc.)

Les plans d'eau couvrent 11 605 hectares en Île-de-France (soit 1% du territoire francilien). Il est possible de les classer en 4 catégories selon leur superficie :

- les petits plans d'eau, mares et mouillères, inférieures à 0,2 ha ils totalisent environ 7,5 % de la surface des plans d'eau de la région ;
- les petits plans d'eau dont la surface est comprise entre 0,2 et 5 ha (environ 29 %) ;
- les plans d'eau moyens de 5 à 50 ha (environ 42,5 %) ;
- les grands plans d'eau, dont la surface est supérieure à 50 hectares, représentent 21 % de la surface totale des eaux stagnantes.

Hormis un certain nombre de mares, compte peu de plans d'eau naturels. Ils sont, pour la plupart, d'origine anthropique. Certains sont issus de l'extraction de matériaux alors que d'autres sont de simples bassins d'eaux pluviales. D'autre part, tout un réseau d'étangs reliés par des rigoles a autrefois été aménagé au sud-ouest de Paris dans le but d'alimenter les jardins de Versailles et d'autres sites historiques comme Marly ou Saint-Cloud. C'est à ces aménagements historiques que l'on doit aujourd'hui les étangs de Saint-Hubert en forêt de Rambouillet, de Saclay ou de Louveciennes.

Par ailleurs, depuis le milieu du 20^e siècle, de nombreux petits plans d'eau hydrauliques ou d'agrément ont été créés le long des vallées secondaires (Vexin, Yvelines, Essonne...) et dans les villes nouvelles (Marne-la-Vallée, Val Maubuée, Sénart, Evry, Saint Quentin, Cergy-Pontoise...). Dans les secteurs les plus ruraux, ils ont souvent contribué à artificialiser le lit majeur des rivières et provoqué des ruptures dans la continuité des cours d'eau (ralentissement des cours d'eau, réchauffement des eaux des rivières du fait du contact avec des plans d'eau, déconnexion des zones humides, multiplication des ouvrages limitant la circulation des poissons....).

Etat des lieux des usages de l'eau en Île-de-France et qualité des eaux superficielles et souterraines

Le tableau qui suit présente les prélèvements des différents usages de l'eau pour l'année 2007, l'alimentation en eau potable (AEP) incluant les prélèvements du secteur touristique.

<i>Prélèvements par usage en 2007 (milliers de m³)</i>	<i>Petite Couronne</i>	<i>Grande Couronne</i>	<i>Île-de-France</i>
Agriculture	188,09	15 129,71	15 317,8
Part territoire / Île-de-France	1,2%	98,8%	
Industrie	107 937,7	29 304,82	137 242,56
Part territoire / Île-de-France	78,6%	21,4%	
Energie	234 388	134 663,22	369 051,22
Part territoire / Île-de-France	63,5%	36,5%	
AEP	775 134,2	676 072,31	1 451 206,5
Part territoire / Île-de-France	53,4%	46,6%	
Total	1 117 648	855 170,06	1 972 818,1
Part territoire / Île-de-France	56,7%	43,3%	

Tableau 2. Les prélèvements par usages de l'eau en Île-de-France en 2007
(Source : Base EIDER - MEDDTL)

Il convient de différencier prélèvement et consommation d'eau. Certains usages, l'alimentation en eau potable en particulier, consomment la quasi-totalité de l'eau prélevée, ce qui n'est pas le cas des usages industriels ou énergétiques, qui restituent en bonne partie l'eau prélevée dans le milieu, avec un impact qualitatif plus ou moins important.

En Île-de-France, quelques caractéristiques des prélèvements d'eau peuvent être soulignées :

- les besoins en eau en Île-de-France sont importants par rapport à la taille du territoire : près de 2 milliards de m³ par an, soit plus de 6% des besoins à l'échelle nationale, pour seulement 2% du territoire métropolitain (mais 18% des habitants) ;
- la majeure partie des prélèvements sont réalisés en eau de surface (83%) ;
- l'essentiel des prélèvements est destiné à l'alimentation des réseaux d'eau potable, couvrant notamment les besoins des 11,7 millions d'habitants de la région, ainsi que des visiteurs. On notera que cette particularité révèle la sensibilité particulière de la région à la qualité des eaux disponibles. Passé un certain seuil de pollution, les masses d'eau ne peuvent être utilisées pour cet usage à un coût acceptable ;
- la part des prélèvements pour l'agriculture est plus faible comparativement aux autres usages. Ce constat doit toutefois être nuancé, certaines ressources souterraines étant exploitées de manière importante pour l'agriculture. C'est notamment le cas de la nappe de Beauce.

Le croisement des données sur l'état des masses d'eau et les prélèvements des différents usages indique une situation des ressources en eau aujourd'hui peu problématique en Île-de-France. Le dispositif de régulation du bassin de la Seine a en effet permis, jusqu'à présent, de maintenir un débit d'étiage suffisant pour satisfaire les besoins de l'ensemble des usages.

Cet équilibre n'en demeure pas moins fragile, en particulier pour les ressources en eau souterraines, comme en ont témoigné les sécheresses récentes (en particulier celles de 2003 et 2011).

Les ressources souterraines, fortement sollicitées, sont particulièrement vulnérables en cas de sécheresses récurrentes. Le cas de la nappe de Beauce, au fonctionnement pluriannuel, apparaît aujourd'hui comme le plus problématique. La nappe de Champigny, qui a déjà fait l'objet d'arrêtés de restriction des prélèvements, n'est pas épargnée non plus.

Les aquifères de l'Île-de-France sont principalement situés dans les terrains perméables et séparés entre eux par des formations peu perméables, constituées essentiellement d'argiles et de marnes.

Contenues dans les aquifères souterraines les nappes phréatiques alimentent les sources en eau potable. On trouve cinq nappes en Île-de-France :

- nappe de l'Oligocène ;
- nappe du calcaire de Champigny ;
- nappe de l'Eocène inférieur et moyen ;
- nappe de la Craie ;
- nappe de l'Albien-néocomien.

Les nappes souterraines cristallisent de nombreux enjeux. Tout d'abord des enjeux de qualité puisqu'en Île-de-France l'alimentation en eau potable du secteur rural provient essentiellement de ces nappes souterraines. C'est ainsi que la nappe des calcaires de Champigny, localisée en Seine-et-Marne, alimente en eau potable près d'un million de franciliens. 90% des prélèvements leur sont destinés, contre 7% pour des usages industriels. Or cette nappe se trouve menacée par plusieurs facteurs dont l'infiltration des herbicides et des pesticides. Les acteurs du territoire se sont donc engagés dans une reconquête de la qualité de la nappe. 170 collectivités ont réduit de 80% l'utilisation d'herbicides. En parallèle, 40% des agriculteurs situés sur deux territoires prioritaires ont accepté de diminuer leur utilisation de pesticides et d'herbicides de respectivement 50 et 40%.

Le second enjeu concerne la capacité de renouvellement de la nappe. Là encore Champigny est représentative un problème de surexploitation qui touche l'ensemble des nappes d'eau souterraines de la région, à des degrés bien évidemment variables. Ainsi, après huit années successives de pluviométrie déficitaire, la nappe de Champigny atteint ses niveaux les plus bas et enchaîne les arrêtés de sécheresse. En 2001 est créée l'association AQUI'Brie qui s'est attelée à démontrer la surexploitation de la nappe de Champigny et a obtenu que le volume global des prélèvements soit revu à la baisse (de 164 000m³/jour à 140 000 m³/jour). Elle a également obtenu que soient élaborées des règles de gestion encadrant le prélèvement entre usagers.

Dans la région Île-de-France la qualité des rivières et des nappes souterraines s'est améliorée, notamment en ce qui concerne les pollutions carbonées ou par les métaux lourds. Cependant, un certains nombres de pollutions continuent de perturber les milieux aquatiques. Elles proviennent majoritairement de substances azotées et phosphorées mais également de micropolluants métalliques ou organiques. Comme nous l'avons déjà signalé, ce sont principalement les eaux souterraines qui font les frais de ces pollutions.

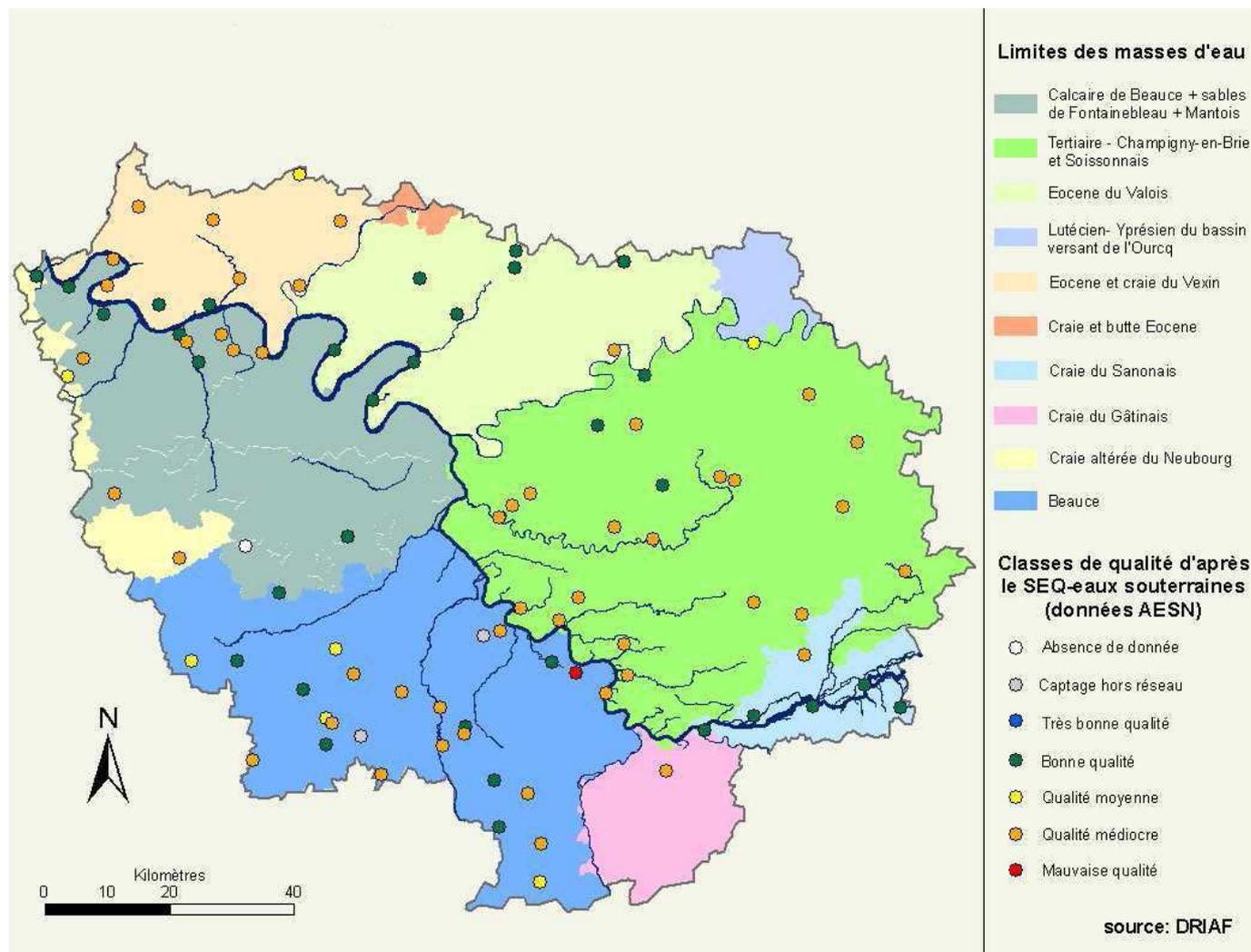
La qualité de l'eau distribuée en Île-de-France reste satisfaisante mais en contrepartie elle suppose un traitement des eaux prélevées plus difficile à mettre en œuvre et donc plus onéreux. En effet, l'état des eaux souterraines et superficielles continuant à se dégrader, elles nécessitent un traitement plus important.

C'est à cette situation de dégradation permanente de la ressource en eau que tente de répondre la Directive Cadre sur l'Eau, traduite en France dans la LEMA (Loi pour l'Eau et les Milieux Aquatiques) et mise en place dans le cadre des SDAGE.

Le bon état des eaux souterraines se mesure en prenant en compte deux aspects : l'état quantitatif (l'état est jugé bon quand les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource en eau) et chimique (déterminé au regard de

3. Etat initial de l'environnement et perspectives de son évolution

normes de qualité environnementale). Le bon état des eaux surfaces est déterminé également par un facteur chimique mais aussi écologique (résulte de l'appréciation du bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés à la masse d'eau considérée).



Carte 4. Contamination des eaux souterraines par les pesticides
(Source : Produits sanitaires risques pour l'environnement et la santé, IAU IDF, 2010)

Risques liés aux pressions anthropiques exercées sur la ressource et la qualité de l'eau

La circulation des eaux de pluie qui se fait à l'échelle de bassins hydrographiques est mise à mal par l'urbanisation qui en imperméabilisant les sols empêche l'absorption naturelle des volumes d'eau et leur filtration. Le degré d'urbanisation des bassins versants est le premier indicateur qui permet d'évaluer les capacités d'absorption naturelle résiduelle des différents bassins. De la sorte, force est aujourd'hui de constater que plusieurs comme la Bière, le Croult ou la Seine centrale sont particulièrement urbanisés. Couplée à une morphologie en cuvette de l'Île-de-France, l'urbanisation concentrique de la région est également la cause d'une forte imperméabilisation de l'aval des bassins versants plus vulnérables au risque de ruissellement.

Le risque d'inondation par ruissellement est le plus fréquent en Île-de-France, devant les crues de plaine ou les inondations par remontées de nappes. Occasionnées par des événements orageux de courte durée, elles représentent au cours des vingt années dernières 80% des arrêtés de catastrophe naturelle pour cause d'inondation, et touchent aussi bien les zones urbaines que les secteurs ruraux.

Il est en effet à noter que l'imperméabilisation des sols n'est qu'un facteur aggravant pour la vulnérabilité des espaces aux inondations par ruissellement. Un certain nombre d'autres variables entrent en jeu dans l'organisation et le fonctionnement des bassins versants : l'organisation et le fonctionnement des réseaux d'évacuation d'eau, le relief, la disparition d'éléments du paysage, certaines pratiques culturelles qui réduisent le stockage et l'infiltration, la nature des sols,...

La pollution des eaux ruisselantes chargées en divers micropolluants s'impose d'autre part comme une conséquence importante de l'imperméabilisation des sols. Celle-ci opère ainsi une pression sur la qualité des milieux récepteurs et remet parfois en cause l'atteinte d'une qualité d'eau satisfaisante pour la vie aquatique. 80% des 300 tonnes de métaux lourds rejetés chaque année en Île-de-France sont par exemple causés par le ruissellement. Des mesures effectuées dans les eaux de la Seine montrent notamment que la région francilienne serait à l'origine de 70% de la pollution mesurée à Poses, près de Rouen.

De nombreuses zones humides ont perdu toute fonctionnalité en raison d'une déconnexion avec les eaux de surface ou souterraines. La réduction des fréquences et des durées d'inondation, notamment aux abords des voies navigables, a contribué à l'assèchement des milieux annexes.

En dehors des zones inondables abordées précédemment, de nombreuses zones humides sont aujourd'hui dégradées du fait d'une alimentation hydraulique insuffisante, de pollutions, d'usages inadaptés, d'un abandon des modes de gestion traditionnels conduisant à leur atterrissement (accumulation de matière végétale conduisant à leur assèchement)... Les zones humides les plus importantes sur le plan fonctionnel doivent être systématiquement identifiées et protégées contre les projets d'aménagement et les prélèvements d'eau excessifs. Là où c'est possible, des opérations de restauration doivent être envisagées.

Alors que la Seine et ses affluents structurent naturellement les continuités écologiques aquatiques, leur capacité à jouer pleinement ce rôle est largement atténuée pour plusieurs raisons : l'artificialisation des berges, les nombreux seuils non équipés de passes à poissons ou encore les perturbations liées au transport fluvial.

La présence de seulement 17% de berges naturelles ou végétalisées fonctionnelles dans le secteur aval de la Marne, en cœur de métropole, souligne avec force la nécessité d'une préservation et d'une reconquête de ces continuités écologiques structurantes indispensables au maintien de la biodiversité et des fonctionnalités écologiques des rivières. Un objectif qui doit toutefois être croisé avec la prévention des inondations qu'impose l'article L.211-1 du code de l'environnement, avec la préservation des continuités paysagères ou des déplacements doux ou encore avec l'amélioration de la qualité biochimique et écologique des eaux souterraines et de surface qu'exige la directive cadre sur l'eau (DCE).

Alors qu'en 1999 les parties centrales et nord-ouest de l'Île-de-France n'étaient pas encore concernées, l'intégralité de la région est depuis le 23 décembre 2005 classée en zone sensible à l'eutrophisation, un phénomène d'asphyxie du milieu aquatique. De ce classement découle notamment pour les stations de plus 10 000 équivalent-habitant l'obligation d'utiliser des traitements plus performants pour lutter contre les pollutions azotée et phosphorée.

3.1.3. Paysage et patrimoine

Présentation générale des unités paysagères en Île-de-France

Avec une superficie de 12 070 km², l'Île-de-France représente 2,2 % du territoire national. Elle comprend 1 281 communes et huit départements : Paris, les 3 départements de la petite couronne (Hauts-de-Seine, Seine-Saint-Denis et Val-de-Marne) et les 4 départements de la grande couronne (Seine-et-Marne, Yvelines, Essonne et Val-d'Oise). C'est la région la plus peuplée de France avec 11,7 millions d'habitants soit 18,5 % de la population française. Elle est bordée par 8 départements appartenant à 5 régions : Bourgogne (Yonne), Centre (Eure-et-Loir et Loiret), Champagne-Ardenne (Aube et Marne), Haute-Normandie (Eure) et Picardie (Aisne et Oise).

Les paysages d'Île-de-France sont principalement déterminés par la structure géomorphologique et géologique du territoire et par les activités humaines, en particulier l'agriculture, la sylviculture, l'urbanisation et les équipements, qui déterminent l'occupation des sols et l'agencement des habitats.

L'Île-de-France occupe le centre du Bassin Parisien, qui présente la forme d'une large cuvette relevée sur ses bords et légèrement inclinée vers la Seine qui la traverse. Ses limites touchent les massifs anciens des Ardennes, des Vosges, du Morvan et du massif armoricain.

La structure géomorphologique est constituée par quatre grandes plates-formes structurales emboîtées :

- au sud et à l'ouest de la vallée de la Seine : le plateau de la Beauce, prolongé par le Hurepoix et le Gâtinais (110 m d'altitude à Orléans, 150 m à Etampes, 170 m à Meudon) ;

3. Etat initial de l'environnement et perspectives de son évolution

- entre les vallées de la Seine et de la Marne : le plateau de Brie (80 m à Sénart, plus de 200 m sur la côte de Champagne) ;
- entre les vallées de la Seine et de l'Oise : le plateau du Vexin (30 à 120 m) ;
- entre les vallées de la Marne de la Seine et de l'Oise : la Plaine de France, à laquelle on peut rattacher la Goële, le Multien et l'Orchois (30 m à Paris, 100 m au pied du mont de la Goële, 140 m dans le Multien).

Ces plateaux dominent d'une cinquantaine à une centaine de mètres les vallées qui les bordent ou les entaillent. Le réseau hydrographique francilien est dense et se distribue en étoile autour de la Seine. Les principales vallées sont :

- la vallée de la Seine (altitude 60 m dans la Bassée, 20 m à Mantes) ;
- les trois principaux affluents de la Seine : la Marne, l'Oise ainsi que l'Yonne ;
- des vallées plus petites et leurs affluents :
 - o affluents de la Seine en aval de Paris : l'Aubette de Meulan, l'Epte, la Mauldre, la Vaucouleur ;
 - o affluents de la Seine en amont de Paris : l'Auxence, la Bièvre, l'Ecole, l'Essonne, le Loing, l'Orge, la Voulzie, l'Yerres, l'Yvette ;
 - o affluents de la Marne : la Beuvronne, les Grand et Petit Morin, l'Ourcq, la Théroutte ;
 - o affluents de l'Oise : le Sausseron, la Thève, la Viosne.

Certains plateaux sont surmontés par des buttes-témoins repérables à leur altitude :

- buttes de l'Aulnay et de Romainville, prolongement du plateau de Brie au nord de la vallée de la Marne, culminant à 130 m ;
- ride de Thoiry, plateau des Alluets, forêts de l'Hautil, de Carnelle, l'Isle-Adam et Montmorency, monts de la Goële, culminant à 180 m ou plus.

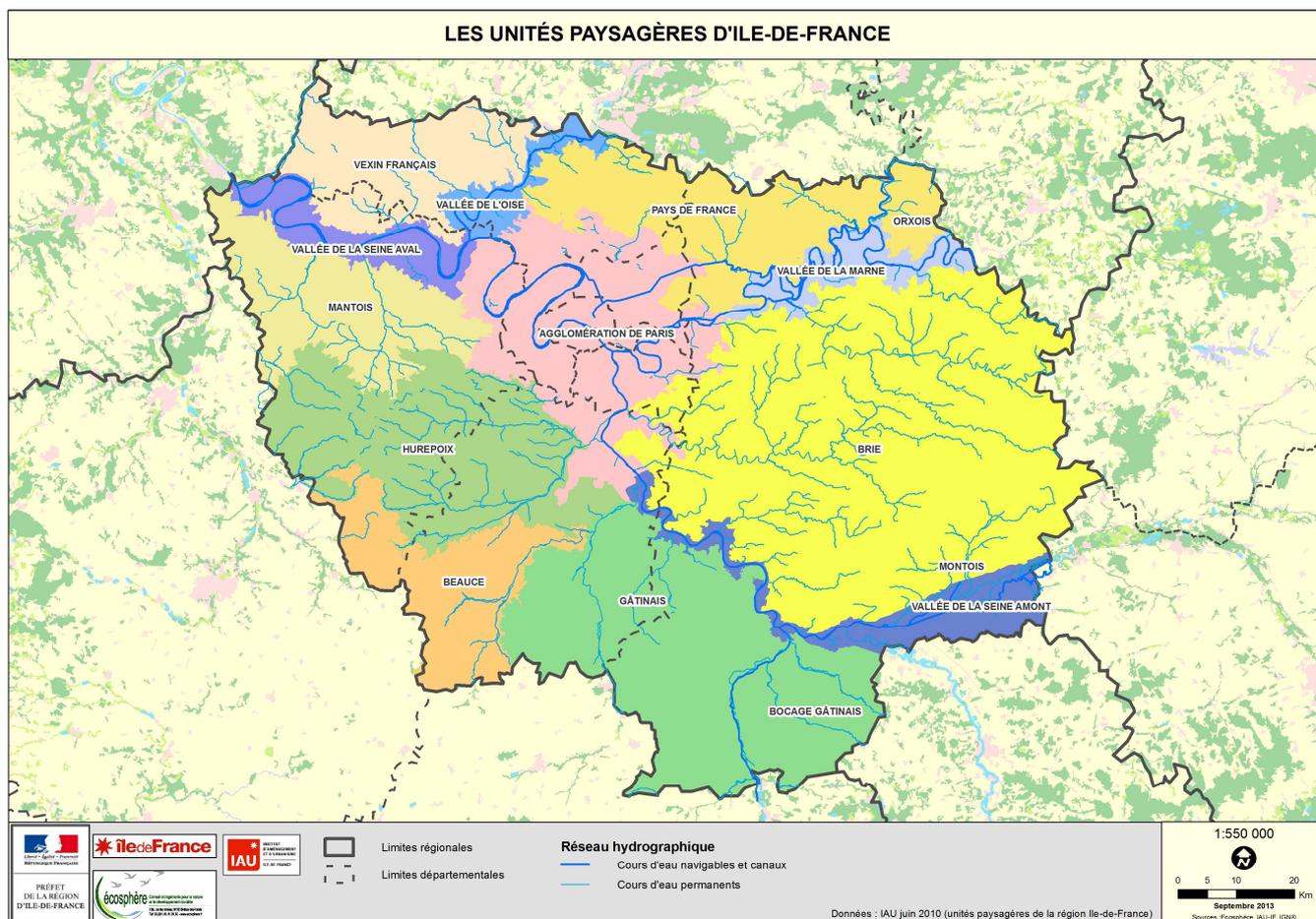
La végétation naturelle et l'activité humaine ont mis en place des structures paysagères, qui se manifestent à travers des éléments de paysage matériels (arbres, murs, bâtiments, terrassements...), souvent répétitifs (formant alors des motifs paysagers), et renouvelés tandis que les structures sont conservées ; les différentes combinaisons de structures paysagères sur des entités géographiques définies forment des unités paysagères. Les unités paysagères, dont chacune possède une singularité liée à ses structures paysagères et traduite par un nom, forment les pièces élémentaires de l'identité francilienne. Parmi les principales structures paysagères de l'Île-de-France, on peut citer :

- un paysage rural largement dominé par **les champs ouverts**, vastes et très productifs (céréales et cultures industrielles) sur le limon des plateaux ; par **les grands massifs forestiers** ; et par **des vallées** nettement individualisées par leurs coteaux aujourd'hui le plus souvent boisés ;
- des réseaux de voirie dont les tracés montrent une persistance beaucoup plus longue que les infrastructures qui les matérialisent, notamment les **chemins ruraux**, les **tracés** rectilignes, qui forment plusieurs réseaux (routes royales, parfois voies romaines, allées forestières en étoile, perspectives de châteaux), les différents systèmes de **voirie urbaine**, les **tracés mécaniques** (voies ferrées actives ou désaffectées, autoroutes), avec leurs terrassements et leurs ouvrages d'art ;
- **une armature urbaine** hiérarchisée, dominée largement par Paris (qui continue de regrouper les principales fonctions métropolitaines et représente encore près du quart de l'agglomération), mais qui possède aussi toute une série de niveaux, depuis les pôles régionaux de proche ou grande couronne, historiques ou récents (Saint-Denis, Versailles, les villes nouvelles, les « 3 M » – Mantes, Meaux et Melun), en passant par les villes moyennes ou petites, jusqu'aux bourgs et villages. Les densités très fortes dans les quartiers historiques de la capitale (307 logements/ha en moyenne), diminuent progressivement depuis le cœur de métropole jusque dans les villages de l'espace rural, où les densités peuvent être inférieures à 10 logements à l'hectare¹ ;
- **une relation entre la morphologie urbaine, l'espace ouvert et le socle naturel** : la structuration de l'agglomération parisienne a longtemps été déterminée et son développement concentré et contraint par la vallée de la Seine et de ses affluents ; aujourd'hui, l'agglomération se trouve face à l'immensité des plateaux du Bassin parisien, sans obstacles naturels forts (mer, montagne), sans plus de contraintes à l'étalement urbain. Beaucoup de grands équipements ont été implantés sur les plateaux, depuis les aéroports (civils et militaires) jusqu'aux campus (École polytechnique à Saclay, universités à Orsay, etc.) en passant par le marché d'intérêt national de Rungis et les centres commerciaux.

L'Île-de-France est composée d'unités paysagères caractérisées chacune par des particularités territoriales (géomorphologie, géologie, hydrographie, occupations du sol, agencement des habitats...), une structuration du bâti, des activités humaines et une histoire particulières.

En juin 2010, l'IAU a défini et cartographié les « unités paysagères » de l'Île-de-France représentées sur la carte 5.

¹ Densité de logements, y compris les surfaces extérieures de parking et les surfaces de jardins associées à l'habitat. Source : Insee, RGP90 – IAURIF, MOS 90, calculs IAURIF.



Carte 5. Les unités paysagères d'Île-de-France
(Source : SRCE Île-de-France, carte 15, TII)

Ces unités paysagères ne se limitent pas aux limites administratives de la région et peuvent se prolonger vers l'extérieur de l'Île-de-France.

Ces unités paysagères constituent les unités de territoire retenues pour guider le diagnostic territorialisé dans le Tome II « Enjeux et plan d'action » du SRCE.

Un patrimoine bâti identitaire

La région Île-de-France possède un patrimoine bâti important et diversifié qui confère à l'Île-de-France une identité forte.

Avec près de 4 000 monuments (édifices religieux, civils ou militaires, habitations, corps de ferme, ouvrages d'art, jardins, sculptures, etc.) protégés au titre des monuments historiques (classés ou inscrits), la région représente 10 % du total national. A ces monuments protégés s'ajoutent les édifices recensés par l'inventaire en cours et ceux des communes et des départements.

D'autres éléments représentés par les cœurs de bourgs anciens et les grandes fermes caractéristiques de l'espace rural mais présents jusque dans le cœur de la métropole participent également à l'identité du territoire régional. Ils concernent plus de 800 communes parmi les 1 200 qui composent l'Île-de-France.

Le patrimoine de l'habitat urbain et ses formes originales, anciennes ou récentes, est également présent dans toute la région. Il est souvent bien préservé dans les documents d'urbanisme mais on observe toutefois de nombreux bâtiments dégradés et remplacés. S'y ajoute, plus localement, le patrimoine du mouvement moderne (maison et immeuble d'architecte, créations,...) peu connu et reconnu.

3. Etat initial de l'environnement et perspectives de son évolution

Enfin, il existe aussi un important patrimoine industriel dont beaucoup d'édifices de qualité ont déjà disparu notamment du cœur d'agglomération. La conception de ces installations pour usage technique précis rend parfois difficile leur réemploi à d'autres usages.

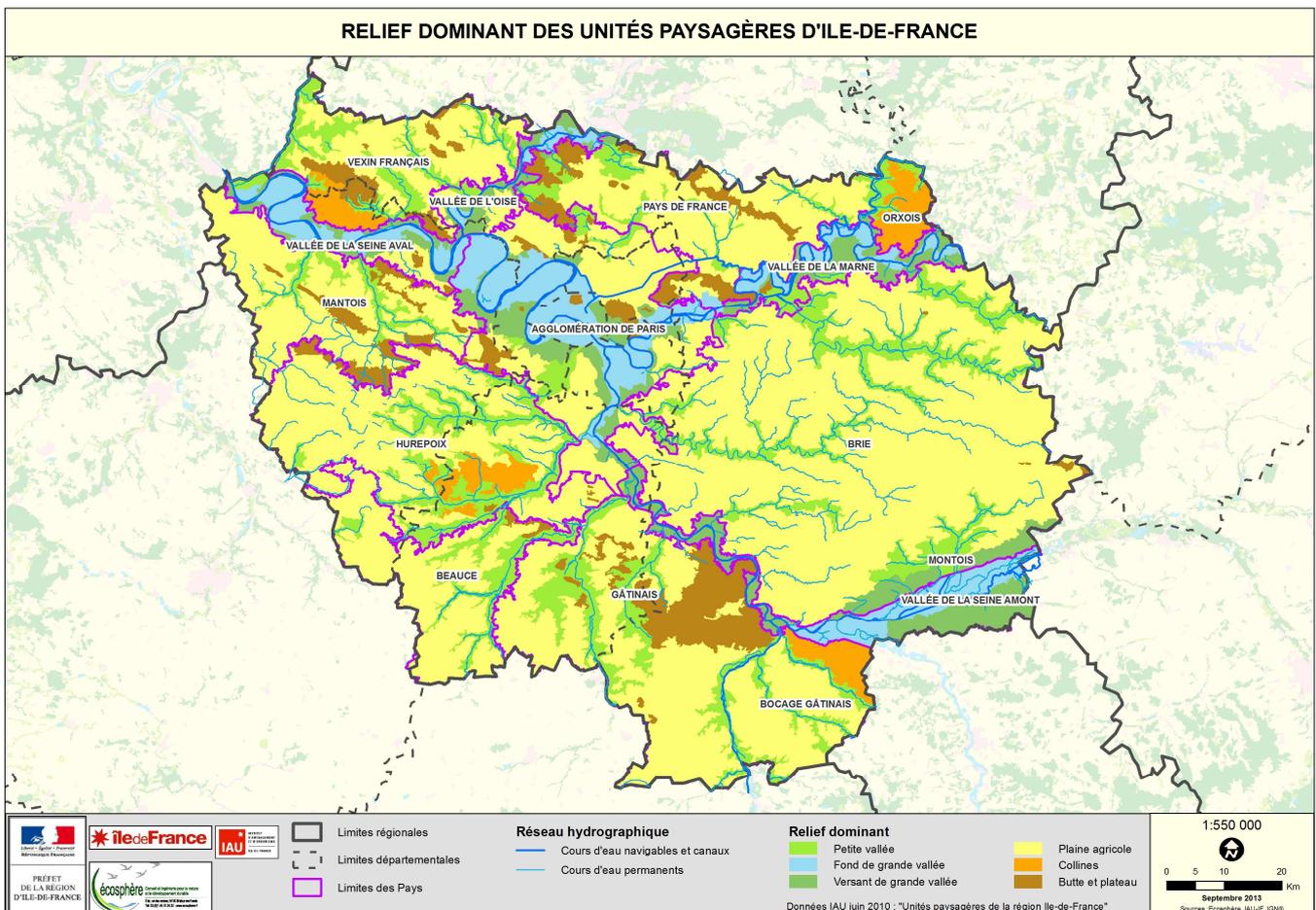
3.1.4. Sols et pédologie

Présentation générale des composantes pédologiques et géomorphologiques du territoire francilien

Le sol est le premier facteur de biodiversité. Ainsi, la géologie et la pédologie contribuent largement à orienter la distribution des espèces, en particulier pour la flore et une partie de l'entomofaune floricoles. Il est ainsi possible de distinguer plusieurs gradients importants :

- un gradient d'acidité, des sols calcaires vers les sols acides ;
- un gradient d'humidité, des sols hydromorphes (gorgés d'eau) aux sols secs (dits xériques) ;
- un gradient de richesse trophique (en éléments nutritifs), des substrats (eau ou sol) riches (eutrophes) à pauvres (oligotrophes).

Le relief joue également un rôle non négligeable dans la répartition des espèces. Ainsi, les vallées constituent ainsi des axes majeurs de dispersion des espèces. Certaines zones qui présentent des caractéristiques topographiques particulières constituent quant à elles des habitats privilégiés pour différentes espèces. Par exemple, les ravins ombragés constituent un habitat privilégié pour diverses fougères dans le Vexin ou le secteur de Fontainebleau.



Carte 6. Relief d'Île-de-France
(Source : SRCE Île-de-France, carte 1, TII)

L'Île-de-France est caractérisée par une grande variété de couches sédimentaires. Cette situation s'explique par la position fluctuante du littoral pendant la première partie du tertiaire, et qui a donc participé au dépôt de couches sédimentaires différentes en fonction de ses avancées et de ses reculs. Ces dépôts se composent d'acides (argiles, sables, grès siliceux), de calcaires, de duretés et de granulométries également très variées.

La nature des couches sédimentaires alliées aux activités humaines déterminent la structure du paysage. Ainsi, les roches acides sont plus favorables à la forêt alors que les sols les plus pauvres favorisent des milieux comme les pelouses, les landes qui accueillent des espèces spécifiques, souvent patrimoniales. C'est à la faveur des couches de limons fertiles issues de la période de glaciation que se sont développées les grandes cultures céréalières et oléagineuses.

Pédologie et morphologie des douze unités paysagères composant l'Île-de-France

Les douze unités paysagères qui composent l'Île-de-France sont déterminées par les activités humaines et par la nature du sol. Ce document reprend les principales caractéristiques des unités paysagères franciliennes, présentées et détaillées au sein du SRCE.

▣ Le cœur urbain de l'agglomération parisienne

Cette région regroupe la ville de Paris, les Hauts-de-Seine, la Seine-Saint-Denis, le Val-de-Marne ainsi que les parties urbanisées mitoyennes de l'ouest de la Seine-et-Marne, du nord de l'Essonne, du nord-est des Yvelines et du sud du Val-d'Oise.

Ce territoire occupe une cuvette centrée sur la ville de Paris traversée par 2 grands cours d'eau : la Seine et la Marne auxquels sont rattachés différents canaux (de Saint-Martin, de Saint-Denis, de l'Ourcq) et de multiples affluents dont les plus importants sont le Croult et le Petit Rosne, la Bièvre, l'Orge et son affluent l'Yvette, l'Yerres, le Morbras, le Réveillon...

L'espace est organisé en trois grands ensembles :

- une large cuvette occupée par des dépôts alluvionnaires sur une large bande le long de la Seine et de la Marne ;
- une série de plateaux peu élevés, majoritairement argilo-marneux à localement calcaires et sableux au nord de la Seine, ponctués régulièrement de buttes avec des affleurements calcaires, argileux ou sableux (Buttes de Corneilles-en-Parisis et d'Orgemont, Butte Pinson à Montmagny, Plateau d'Avron à Neuilly-Plaisance, Mont Valérien à Suresnes), y compris dans Paris (Montmartre, entre Belleville et Les Lilas) ;
- des plateaux plus élevés et occupés principalement par des affleurements sableux et argileux acides (influence de l'Hurepoix) recouverts localement de limons au sud-est (Influence de la Brie).

▣ Le Vexin français

Le Vexin est constitué d'un plateau limoneux qui se relève d'est en ouest (100 m au-dessus de Pontoise, 150 m au voisinage de l'Epte). Ce plateau repose sur du calcaire (lutécien, qui affleure le long des vallées. Les buttes témoins épargnées par l'érosion sont recouvertes de sables de Fontainebleau (et/ou de l'Auversien), sont, le plus souvent, couronnées de meulière de Montmorency. Ces hautes buttes dépassent localement les 200 m. On trouve 3 ensembles de buttes d'orientation générale nord-ouest – sud-est :

- au nord-est, les buttes du bois de Marines, de Rosne, de Corneilles-en-Vexin, de Frémécourt et de Grisy ;
- au sud-ouest, les buttes d'Arthies et de Fontenay-Guitrancourt ;
- au sud-est, la butte de l'Hautil.

De profondes vallées entaillent le plateau. Les principaux cours d'eau sont le Sausseron et la Viosne affluents de l'Oise ; la Montcient, et l'Aubette de Meulan affluents de la Seine, l'Aubette de Magny et le Cudron affluents de l'Epte.

▣ La vallée de l'Oise

L'Oise constitue la principale connexion fluviale entre l'Île-de-France, la Picardie et les territoires du nord. Elle traverse de part en part le Val d'Oise jusqu'à sa confluence avec la Seine à Conflans-Sainte-Honorine en délimitant le Vexin français à l'ouest et le Pays de France à l'est.

▣ Le Pays de France et ses extensions (Vieille France, Goële, Multien et Orxois)

La région se présente comme un ensemble de plateaux limoneux, d'une altitude moyenne de 150 m, découpé par quelques cours d'eau parfois relativement encaissés (Ourcq) laissant apparaître des affleurements calcaires sur les coteaux. Les plateaux sont surmontés par une série de buttes boisées recouvertes principalement de sable de Fontainebleau et d'argile à meulière de Montmorency, dont l'altitude maximale atteint 200 m (Carnelle, Isle-Adam, Montmorency, buttes de la Goële). Les buttes sont principalement orientées est-ouest. Elles sont localisées le long de la vallée de l'Oise (Montmorency, Carnelle, l'Isle-Adam) et au centre du territoire entre Moussy-le-Neuf et les abords de Meaux (buttes de Montgé-en-Goële, de Monthyon, de

3. Etat initial de l'environnement et perspectives de son évolution

Penchard et d'Automne). L'Orchois se distingue du reste du territoire par un relief plus marqué et par la complexité et l'hétérogénéité des sols composés d'affleurements argileux, marneux, calcaires et limoneux.

Les principaux cours d'eau sont orientés vers le sud (Croult, Ourcq) ou le sud-est (Beuvronne, Biberonne, Therouanne) à l'exception de la Thève et de quelques petits affluents de l'Oise qui sont orientés vers l'ouest.

▣ La vallée de la Marne

La vallée est composée pour l'essentiel de dépôts alluviaux récents encadrés de terrains argilo-marneux et limoneux à l'ouest sur les rebords des plateaux, pouvant être plus calcaires en allant vers l'est là où les coteaux sont plus marqués. La Marne forme de multiples méandres et une suite de boucles importantes tout au long de son tracé francilien (Boucles de Saint-Maur, de Jablines, de Trilbardou, d'Isles-les-Villenoy, de Meaux, de Montceaux, de Germigny-l'Évêque, de Changis, de Luzancy, de Méry-sur-Marne, de Saâcy).

▣ La Brie

Le plateau Briard présente une pente faible nord-est / sud-ouest. Il est constitué pour l'essentiel de limons reposant sur un soubassement calcaire surmonté de petites buttes de sables et d'argiles du Stampiens (Sables de Fontainebleau...), coiffées parfois de dalles de grès quartzites et/ou de calcaire de Beauce (butte de Doue). Les affleurements calcaires sont souvent peu caractéristiques mais peuvent localement être bien marqués le long des coteaux de la Seine dominant la Bassée et plus ponctuellement sur les vallées du Petit Morin et de l'Aubetin.

Le plateau est sillonné par un réseau dense de petits cours d'eau et présente une densité remarquable de zones humides de plateau, de mares et de mouillères, en particulier au niveau des massifs boisés et à leurs abords. Les principaux cours d'eau sont orientés sud-nord (Grand et Petit Morin et affluents) ou est-ouest (Yerres). Des affluents moins importants s'écoulent vers le sud comme l'Auxence ou la Voulzie.

Le secteur du Montois bordant la Seine présente une physionomie un peu différente avec des vallonnements plus marqués.

▣ La vallée de la Seine-amont

La vallée est marquée par une faible pente qui a favorisé à la fois la formation de larges méandres et l'étalement de la vallée au niveau de la Bassée. Le sol est composé pour l'essentiel de dépôts alluviaux récents largement exploités pour la production de granulats. La vallée offre à cet endroit une microtopographie complexe associant de petites buttes sableuses sèches, des zones humides parfois tourbeuses et un réseau hydrographique très ramifié associant la Seine, de petits affluents et tout un réseau de noues et fossés phréatiques d'une grande importance sur le plan écologique.

Les rebords de la vallée sont composés de terrasses alluviales plus anciennes avec localement des sables décalcifiés et des matériaux détritiques issus de l'érosion des rebords des plateaux. Les matériaux calcaires et argileux affleurent sur les coteaux qui sont localement bien marqués, en particulier sur le versant Nord de la Bassée. Le plateau de Bazoches-les-Bray, qui borde la Bassée au sud, est composé de dépôts de limons calcaires (ou loess) sur une base calcaire.

▣ Le Gâtinais

Le Gâtinais est un plateau creusé de profondes vallées et relativement vallonné. La Forêt de Fontainebleau présente notamment un relief important avec des gorges et des platières d'orientation nord-ouest/sud-est. Les cours d'eau les plus importants sont le Loing, l'Essonne et la Juine dans la partie nord-ouest de la zone et l'Ecole à l'ouest du massif de Fontainebleau. La plupart de ses cours d'eau coulent du sud vers le nord. Dans le Bocage Gâtinais, l'Orvanne et le Lunain sont orientés sud-est/nord-ouest.

La région est à dominante calcaire, excepté le massif de Fontainebleau qui repose sur des sables du même nom et qui contient des buttes surmontées de grès. Le Gâtinais Français est dans l'ensemble plus sec et par endroit plus limoneux (notamment à l'est de la vallée du Loing). Les vallées de l'Essonne et de la Juine présentent d'importants dépôts tourbeux. Les coteaux des vallées ou des plateaux sont souvent composés d'affleurements calcaires (Essonne, Juine, localement Loing et affluents), surmontés ou parfois entièrement recouverts (vallée de l'Ecole) de sables de Fontainebleau et de grès. Le bocage Gâtinais est plus argileux et plus frais que le reste de la région.

▣ La Beauce

La Beauce est un vaste plateau d'environ 150 m d'altitude moyenne (144 m à Méréville et 165 m à Sonchamps). Le paysage est marqué par les têtes de bassin de plusieurs vallées globalement orientées sud-ouest – nord-est. Les principales sont la Juine et son affluent la Chalouette, ainsi que l'Orge et ses affluents (Renarde et Rémarde).

Le plateau beauceron est majoritairement limoneux et repose sur un socle calcaire. Les vallées font affleurer ce calcaire notamment dans la partie sud. Au nord-est les vallées de la Renarde, de l'Orge, de la Rémarde et le vallon de Prunay sont plus acides que les autres (affleurements de meulière de Montmorency et sables de Fontainebleau) et annoncent le Hurepoix.

▣ Le Hurepoix

Les marges orientales du Drouais se présentent comme une succession de petites vallées (Vesges, Drouette, Guesle, Maltorne...), affluents de l'Eure et donc orientées vers l'ouest. L'altitude moyenne varie de 100 à 120 m avec quelques buttes boisées culminant à plus de 170 mètres. Les sols sont globalement assez argileux et acides.

La forêt de Rambouillet et les plaines du Hurepoix sont situées sur un plateau culminant globalement entre 150 et 180 m, un peu plus bas sur les marges. Ce secteur constitue un vaste château d'eau drainé par un réseau très dense de petits cours d'eau tournés à l'est vers l'Orge et la Remarde (ruisseau de Prédécelle, Gloriette, Rabette...), au nord vers l'Yvette (ru des Vaux et divers rigoles) et à l'ouest vers l'Eure (Drouette, Vesgres et leurs affluents). La ligne de partage des eaux entre les bassins versants de l'Eure et de l'Orge se situe au Perray-en-Yvelines.

Les sols sont dans l'ensemble acides. Ils se sont principalement développés sur des dépôts d'argile à meulière de Montmorency, de sable de Lozère et sable de Fontainebleau... ce qui distingue cette région du Gâtinais, de la Beauce ou du Mantois, territoires limitrophes qui présentent globalement des sols plus calcaires au sein d'une matrice limoneuse.

L'importance des dépôts d'argile fait que le secteur présente une densité remarquable de zones humides de plateau (présences de placages tourbeux acides), d'étangs (Chaîne des étangs de St Hubert, étangs de Guiperreux, de la Tour... en forêt de Rambouillet, étangs de St Quentin, Saclay, Les Noës... au nord du territoire), de mares et mouillères, en particulier au niveau du massif de Rambouillet et des plaines agricoles situées aux abords (secteurs de Marolles-en-Hurepoix, à l'ouest de Limours, autour d'Angervilliers...) ou plus au nord (plateau de Saclay).

▣ Le Mantois

Cette région se caractérise par des plateaux (altitude ~120 m) jalonnés de quelques buttes orientées nord-ouest – sud-est (tertre de Dammartin, buttes de Thoiry) culminant à plus de 170 m. Les deux principales vallées (Vaucouleurs et Mauldre) sont des affluents de la Seine orientées sud-nord.

Le Mantois est constitué d'un plateau limono-calcaire. Les vallées qui entaillent le plateau permettent au calcaire d'affleurer largement sur les coteaux. Le sommet des buttes repose sur des sables ou des meulières de Montmorency donnant des sols plus acides, généralement boisés (butte de Thoiry, coteau des Flambertins, forêts des Alluets et de Marly...).

▣ La vallée de la Seine aval

La vallée est composée pour l'essentiel de dépôts alluviaux récents encadrés de coteaux calcaires. La faible pente de la vallée a entraîné la formation de boucles bien marquées dans le secteur de Saint-Germain-en-Laye / Triel et en aval de Mantes-la-Jolie (boucles de Moisson et de Guernes). Les îles sont nombreuses et de grande taille (Ile d'Herblay, d'en bas, de Vigneaux, de Villennes, du Platais, de Mézy, de Rangipont, de Limay, l'Aumône, de Rosny, de Saint-Martin-la-Garenne, de Haute-Isle, Grande Isle, de la Flotte...).

La vallée est marquée par la diversité remarquable des habitats en fonction de la topographie (terrasses alluviales basses et hautes, coteaux doux ou très pentus), des affleurements géologiques (gradient entre les sables calcaires des bords de Seine et les sables décalcifiés du centre des boucles, coteaux calcaires surmontés localement de sables acides, d'argile à silex ou plus rarement de limons...) et de l'hydromorphie (affleurement de la nappe au niveau des anciennes exploitations de granulats).

3.1.5. Climat et énergie

Le climat tempéré de l'Île-de-France

La région Île-de-France bénéficie d'un climat homogène, où se rencontrent plusieurs grandes influences climatiques : atlantique dans l'ouest de la région et dominant les deux tiers du territoire jusque dans la Brie occidentale, et continentale perceptible principalement sur la frange orientale de la Seine-et-Marne.

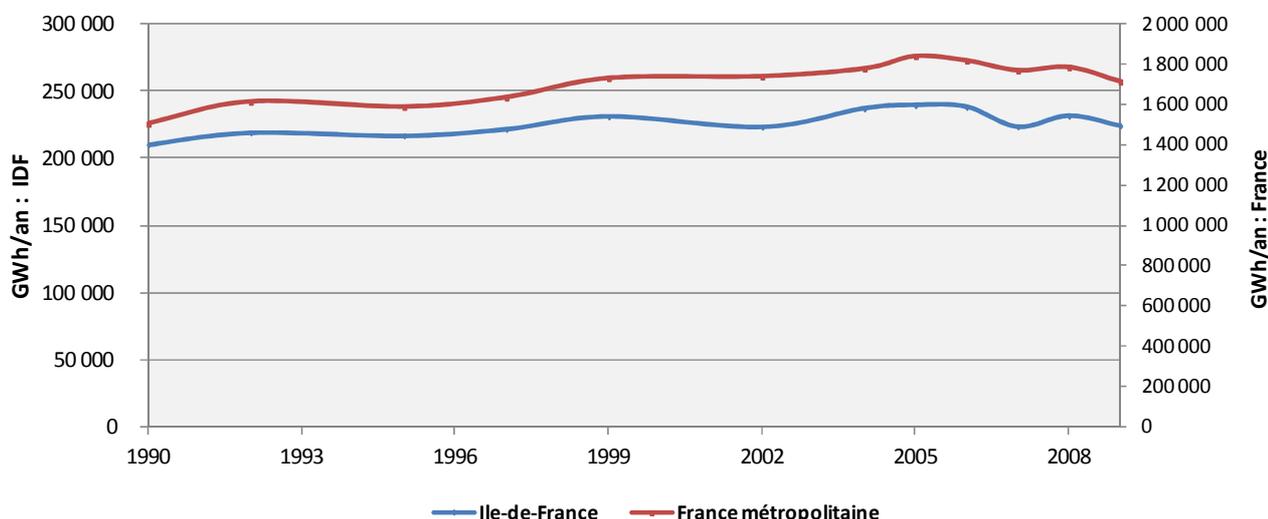
Les températures moyennes s'échelonnent entre 2,5°C en janvier et 20,5°C en juillet. Les précipitations sont modérées, la moyenne annuelle étant de 634 mm. La région Île-de-France est cependant qualifiée de région sèche puisque, durant la période de croissance des végétaux, la pluviométrie ne couvre que la moitié de l'évapotranspiration des plantes.

Profil énergétique de l'Île-de-France

La production d'énergie en Île-de-France ne couvrait en 2005 que 11% de la consommation finale s'élevant à 24,6 millions de tonnes équivalent pétrole (tep)². En 2009, la consommation d'énergie finale s'élevait à peu près au même niveau avec 24,3 millions de tep, dont 45% en produits pétroliers, 24% en gaz naturel, 24% pour l'électricité³. Avec la quasi-totalité des ressources fossiles importées⁴, et moins de 10% de l'électricité qu'elle consomme produite sur son territoire⁵, la région francilienne dépend fortement des importations pour son approvisionnement en énergie. Il y a ainsi de forts enjeux stratégiques liés à la robustesse des réseaux de transport et de distribution de l'électricité et du gaz qui alimentent l'Île-de-France. Il est également essentiel de veiller au maintien des centrales de production d'énergie et des dépôts d'hydrocarbures existants sur le territoire francilien.

Les besoins en énergie sont intimement liés au climat, ce dernier conditionnant en particulier les besoins de chauffage et de rafraîchissement. Ils dépendent de la situation géographique : en Île-de-France, les besoins les plus importants sont actuellement concentrés en période hivernale.

Environ 70% de la consommation énergétique finale du territoire régional est d'origine fossile (issue de produits pétroliers ou du gaz naturel utilisés directement ou via réseaux de chaleur). La consommation d'électricité représente 28% de la consommation finale et s'élève à 66 TWh. Le profil de consommation énergétique est relativement proche de celui de la France métropolitaine. (cf graphique 1).



Graphique 1. Evolution des consommations énergétiques
(Source : SRCAE Île-de-France, 2012)

La spécificité du territoire réside dans la place occupée par le chauffage urbain dans la consommation d'énergie finale. Il s'agit de la part la plus importante observée dans les différentes régions, avec 5% du total de la consommation d'énergie finale (près de 13 TWh) contre seulement 2% au niveau national. A l'inverse, la part du bois et des énergies renouvelables hors réseaux est moins développée en Île-de-France qu'au niveau national (1,7% contre 6%).

L'Île-de-France produit une faible part de l'énergie qu'elle consomme ; à peine 11% des consommations finales (hors aérien) de la région pourraient être couvertes par des moyens de production centralisés ou à partir de l'extraction de pétrole d'origine régionale. La production énergétique en Île-de-France s'élevait à 23 000 GWh/an en 2009. Cette évaluation de la production prend en compte :

- l'extraction de pétrole d'origine régionale s'élevant à 406 ktep en 2009 (4 721 GWh). Cette production est à comparer aux 68 700 GWh de produits pétroliers consommés la même année, la région étant très largement importatrice de ressources fossiles ;

² Source : ARENE Île-de-France, *Op. Cit.*

³ Source : MEDDTL (SOeS), base de données Pegase, novembre 2011.

⁴ Des unités de micro-production de pétrole et de gaz existent en Île-de-France avec des gisements situés essentiellement en Seine-et-Marne, cependant les ressources restent négligeables par rapport aux besoins.

⁵ Source : DRIEE, *Op. cit.*

- la production électrique injectée sur le réseau électrique s'élève à 6 146 GWh en 2009, dont près de 41% est assuré par des ressources renouvelables ou de récupération (« ENR & R »). Cette production est également à comparer aux 68 000 GWh d'électricité consommée en 2009. Ainsi, la région importe plus de 90% de l'électricité qu'elle consomme ;
- la production finale de chaleur et de froid livrée sur réseaux est estimée à 12 020 GWh. Pour produire cette chaleur, 17 170 GWh de combustibles primaires sont consommés, dont 27% sont des ressources renouvelables ou de récupération.

En termes de répartition par secteur, la région Île-de-France se distingue nettement de la moyenne métropolitaine. Le profil énergétique est révélateur des caractéristiques très urbaines du territoire, et de son économie majoritairement tournée vers le tertiaire. Ainsi, les secteurs du bâtiment (résidentiel et tertiaire) représentent à eux deux 60% de ces consommations énergétiques. Le secteur des transports (hors transport aérien) occupe également une place importante dans le profil énergétique régional, puisqu'il représente 27% de la consommation d'énergie finale de la région Île-de-France.

A contrario, la part du secteur industriel est relativement faible en Île-de-France avec 13% de la consommation totale d'énergie finale (contre 27% à l'échelle nationale). Cela s'explique non seulement par les importantes améliorations réalisées par le secteur depuis une trentaine d'année, mais aussi par la faible présence historique des industries très consommatrices d'énergie (les secteurs de la chimie, de la métallurgie et de l'industrie des produits minéraux ne représentent en effet que 14% des emplois industriels franciliens). Enfin, l'agriculture représente une part négligeable de la consommation d'énergie régionale.

Entre 1990 et 2005, les consommations énergétiques ont augmenté de 15% tandis que la population augmentait de 7%. Les consommations énergétiques ont ensuite légèrement diminué à partir de 2005, sur un rythme similaire à celui observé à l'échelle de la France entière (6,6% entre 2005 et 2009), alors que la population continuait d'augmenter de 2,8% sur la même période.

Cette diminution globale des consommations énergétiques observée ces dernières années est principalement portée par le secteur industriel, qui a réduit ses consommations de 41% (soit une baisse de 13 000 GWh) sur la période. Les secteurs des transports et du résidentiel/tertiaire ont également contribué plus modestement. Les consommations des transports ont baissé de 9% (soit 5 600 GWh) tandis que les consommations des bâtiments franciliens ont diminué d'un peu plus de 1% (environ 1 900 GWh).

Ces réductions des consommations énergétiques se sont produites sur ces secteurs malgré une croissance de la population. Ceci montre que cette tendance n'est pas que le fait de la mutation économique du territoire, mais une réelle tendance globale.

L'ensemble de ces indicateurs montre que l'Île-de-France – à l'image de la France métropolitaine – se situe sur une tendance de réduction de ses consommations énergétiques, tout en restant dans un contexte de croissance de la population et des emplois sur son territoire. Cette tendance et cette décorrélation entre croissance du territoire et croissance des consommations énergétiques, représentent un réel « virage », pris depuis 2005.

Le SRCAE de l'Île-de-France fournit un ensemble de données concernant le bilan ENR & R (énergies renouvelables et de récupération) de la région. Ce bilan intègre l'ensemble des consommations de chaleur renouvelable dans le bâtiment : solaire thermique, bois domestique ainsi que les pompes à chaleur aérothermique et géothermique. Par ailleurs, la SRCAE précise que la production de substitut des produits pétroliers est évaluée à partir de la production « au champ » (en fonction des surfaces dédiées à des cultures énergétiques) et non pas « à l'usine » (lors de la transformation énergétique). Enfin, l'énergie considérée pour les réseaux de chaleur est calculée en énergie finale (c'est-à-dire l'énergie valorisée au niveau des bâtiments) pour ne pas comptabiliser, et donc valoriser, les pertes de production et distribution.

Quatre grandes sources représentent plus de 85% de ce bilan d'énergies renouvelables et de récupération :

- les pompes à chaleurs aérothermiques et géothermiques sur les bâtiments, pour des usages de chaleur ou de climatisation dans le tertiaire, représentent une production renouvelable de près de 3 850 GWh/an (30% du bilan) ;
- la biomasse, essentiellement utilisé en maison individuelle, et comme chauffage d'appoint, représente une production renouvelable de près de 3 190 GWh/an (25% du bilan) en individuel. Les chaufferies collectives, sur réseau de chaleur ou hors réseaux de chaleur, ne représente qu'une part marginale du bilan ;
- la récupération de chaleur et la production d'électricité à partir des Unité d'Incinération des Ordures Ménagères (UIOM) représentent une production de 3 563 GWh/an (27% du bilan) ;
- la production de chaleur sur réseaux par géothermie représente une production de 1 035 GWh/an (8% du bilan).

Si l'on considère uniquement les ressources renouvelables (la récupération sur les UIOM est comptabilisée à 50%), le bilan régional s'élève à 11 797 GWh/an, soit 5,3% de la consommation de l'année 2009.

La majeure partie des productions énergétiques se fait par l'utilisation de la cogénération (gaz et UIOM). A l'exception des UIOM, l'Île de France ne dispose que de moyens de production thermique, qui sont sollicités pour la réponse aux besoins de pointe ou semi-base, et de maintien de la tension sur le réseau électrique. L'essentiel de la consommation électrique est donc importée à plus de 90%.

3. Etat initial de l'environnement et perspectives de son évolution

Dans le cadre du développement des énergies renouvelables, les réseaux de chaleur⁶ ont un rôle essentiel en Île-de-France. Ainsi, ils représentent le moyen privilégié pour mobiliser et distribuer, dans les villes, les énergies renouvelables et de récupération et distribuer la chaleur issue de ces énergies :

- **la récupération de chaleur fatale** en particulier celles des UIOM ne peut se faire que par le biais des réseaux de chaleur ;
- l'exploitation de **la ressource en géothermie** sur aquifères profonds et intermédiaires ne peut se faire qu'à travers la mise en œuvre de réseaux de chaleur ;
- **le développement de la biomasse** dans les zones denses d'Île-de-France doit s'envisager avec des installations centralisées, équipées de systèmes de dépollution et de filtration performants. Les contraintes sur la préservation de la qualité de l'air sont particulièrement prégnantes en Île-de-France. En effet, les chaufferies centralisées sur réseaux de chaleur de puissance importante sont plus performantes énergétiquement et moins émettrices de polluants atmosphériques et de GES que la somme d'une multitude de chaudières individuelles ou collectives.

On recense aujourd'hui en Île-de-France 127 réseaux de chaleur (soit 30 % des réseaux de chaleur nationaux), représentant 9 376 MW de puissance installée et 13,6 TWh de chaleur livrée (soit 50 % de la chaleur livrée en France). Ces réseaux, d'une longueur totale de 1 421 km, desservent près de 12 000 sous-stations, soit près de 1,2 millions équivalent logements.

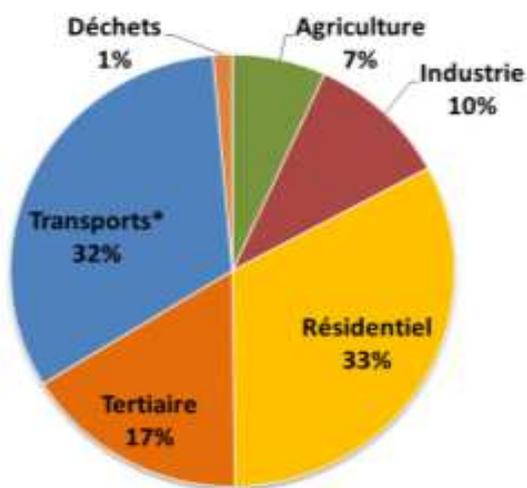
Le réchauffement climatique en Île-de-France

En comparaison à la moyenne régionale, les températures au cœur de l'agglomération augmentent de 1,5°C à 2°C. Cette situation s'explique par **le phénomène d'îlot de chaleur** qui constitue un dôme thermique au-dessus de la ville où les températures sont plus élevées et le refroidissement nocturne beaucoup plus lent.

L'îlot de chaleur urbain trouve son origine dans la densité du bâti, la forme urbaine et le degré de minéralité de la ville qui vont jouer sur la restitution de la chaleur emmagasinée pendant la journée. En effet, plus le bâti est important plus son albédo (rapport de l'énergie solaire réfléchi par une surface) sera faible, et plus la chaleur sera emmagasinée. Quant à la végétalisation, elle contribue par l'évaporation et l'évapotranspiration à rafraîchir la ville. Plus cette dernière sera minéralisée, plus la chaleur tendra à augmenter. Enfin, la forme urbaine joue sur la circulation de l'air qui, si elle est rendue difficile, peut aboutir à une concentration des masses de chaleur.

Le **principal secteur émetteur de GES** est le secteur des bâtiments résidentiels, qui représente 33% des émissions (émissions afférentes au chauffage urbain incluses). L'importance de ce secteur en termes d'émissions constitue une spécificité régionale, tout comme celle du secteur tertiaire, qui représente 17% des émissions régionales.

Vient ensuite le secteur des transports, qui représente 32% des émissions (dont plus des 2/3 pour le transport de personnes). Plus de 80% du volume d'émissions du secteur est imputable aux modes routiers, notamment aux véhicules particuliers, aux véhicules utilitaires et aux poids lourds.



Graphique 2. Contribution des différents secteurs aux émissions de GES
(Source : SRCAE Île-de-France, 2012)

⁶ Installation qui fournit de la chaleur à plusieurs lieux de consommation grâce à une chaufferie et des canalisations de transport de chaleur.

3. Etat initial de l'environnement et perspectives de son évolution

Le secteur industriel représente 10% des émissions régionales. La faiblesse en termes d'émissions du secteur industriel, pourtant très développé en Île-de-France, s'explique par la présence limitée d'outils de production d'énergie sur le territoire et la sous-représentation par rapport aux autres régions dans le tissu industriel des branches très consommatrices d'énergie (sidérurgie, chimie, etc.).

L'agriculture et les déchets contribuent enfin à hauteur de 7% et 1% aux émissions de GES régionales.

Une estimation des émissions de la région a été faite pour l'année 1990 afin de pouvoir identifier le niveau à atteindre concernant l'objectif Facteur 4 (division par 4 des émissions de 1990 en 2050). Cette estimation des émissions 1990 est sujette à fortes incertitudes liées aux manques de données de l'époque. Elle permet toutefois de situer l'ordre de grandeur de l'évolution des émissions durant la période 1990-2005.

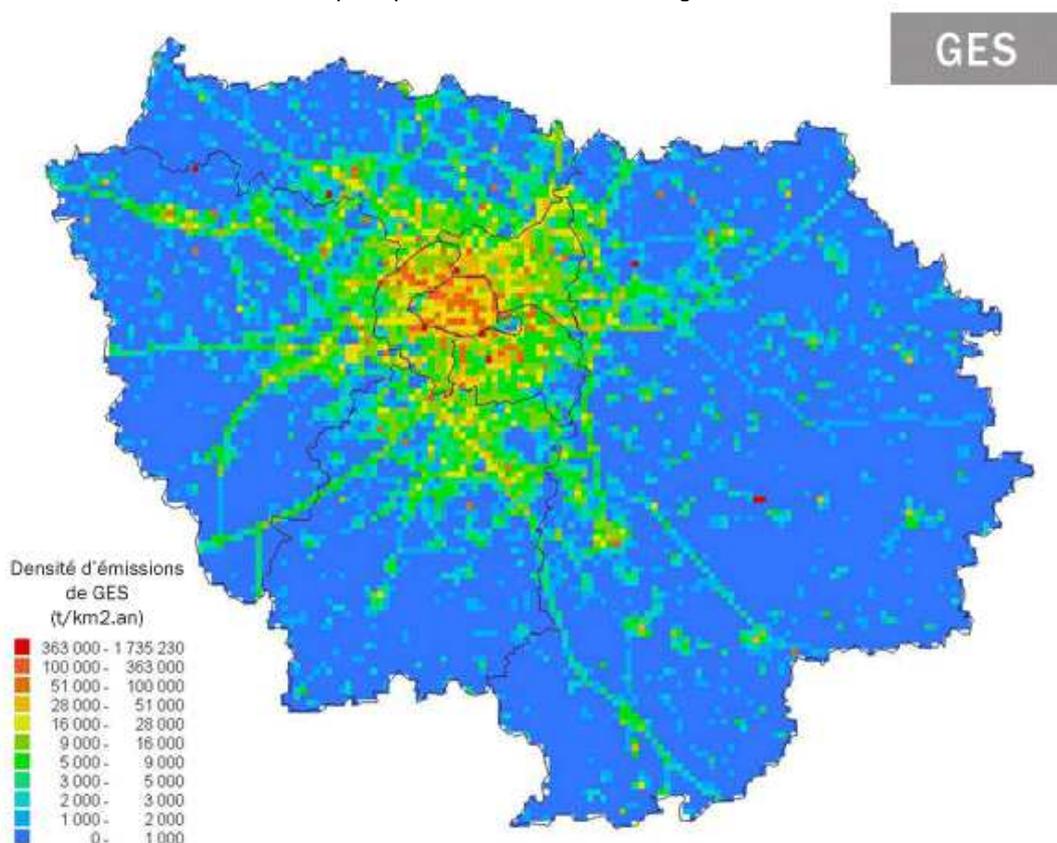
La consommation d'espaces agricoles et l'artificialisation des terres au profit de l'extension de l'urbanisation jouent sur la capacité des sols à stocker le carbone et participe à un déstockage du carbone qui y était contenu. Ainsi, chaque et année, et ce depuis 20 ans 1 700 hectares de terres agricoles sont détruits. Cette situation aboutit à un déstockage d'environ 17 000 t de carbone par an, soit 1,2% des émissions régionales de gaz à effet de serre.

Au regard des évolutions des consommations énergétiques (hors transport aérien) et de la structure agricole régionale, il est estimé que les émissions de gaz à effet de serre sur le territoire ont évolué d'environ 0,6 % entre 1990 et 2005. Cette évolution cache plusieurs disparités entre les secteurs.

Bien que ces valeurs restent des estimations approximatives, elles permettent d'apprécier la relative stabilité des émissions de gaz à effet de serre sur le territoire depuis 1990. Les augmentations de consommations énergétiques de certains secteurs ayant été atténuées par une réduction des consommations dans les secteurs les plus « intenses » en carbone comme l'industrie ou le transport.

AIRPARIF⁷ estime à plus de 51 millions de tonnes d'équivalent CO₂ les émissions territoriales franciliennes en 2008, soit 4,5 t_{eq}CO₂ par habitant et représentant 9,1% des émissions nationales. Selon les estimations du SRCAE, les émissions de GES en Île-de-France entre 1990 et 2005 sont donc restées relativement stables.

Les émissions de GES sont concentrées sur l'agglomération parisienne. Elle contribue ainsi à environ 75% des émissions de GES cadastrales, et des émissions issues des principaux axes routiers de la région.



Carte 7. Répartition des émissions de GES en 2008
(Source : AIRPARIF)

⁷ "Analyse de l'inventaire et du cadastre des émissions des principaux gaz à effet de serre en Ile-de-France", Septembre 2011, AIRPARIF – Les émissions liées au transport aérien sont actuellement comptabilisées en dessous de 1 000 mètres.

3.1.6. Une population importante et jeune

Structuration et répartition de la population francilienne

La population francilienne atteignait 11,7 millions d'habitants en 2009 (Source : IAU-IdF). Le poids démographique de l'Île-de-France représente 18,2% de la population nationale⁸. Ce poids est stable depuis plus de 40 ans. Le rythme de la croissance démographique est comparable à celui des autres régions métropolitaines.

Entre 1982 et 2006, le nombre de ménages franciliens s'est accru de 22 % et la population de 14 %

La population francilienne est plus jeune que la population nationale : les plus de 60 ans n'y représentent que 16% de la population, contre 22% à l'échelle de la France. Cette relative jeunesse s'explique par un taux de fécondité élevé (l'un des plus élevés d'Europe) et des échanges migratoires qui voient l'arrivée permanente de jeunes actifs et le départ de familles avec enfants et de retraités.

La densité de population était en 2007 de 966 hab/km² pour la Région Île-de-France et respectivement par département de :

- Paris : 20 886 hab/km²
- Hauts-de-Seine : 8 773 hab/km²
- Seine-Saint-Denis : 6 364 hab/km²
- Val-de-Marne : 5 318 hab/km²
- Val-d'Oise : 932 hab/km²
- Essonne : 666 hab/km²
- Yvelines : 615 hab/km²
- Seine-et-Marne : 218 hab/km²

Au cours des vingt dernières années (1990-2008), la croissance urbaine, s'est réalisée chaque année au rythme moyen de 2 375 hectares, par artificialisation des espaces agricoles, forestiers et naturels. 70% de ce développement s'opère sur des terres agricoles. L'artificialisation des terres agricoles se réalise ainsi depuis vingt ans en Île-de-France au rythme moyen de 1 680 hectares par an.

Après une hausse du rythme moyen de cette urbanisation entre 1990 et 1999 (environ 1 600 ha/an), un net ralentissement s'est opéré sur la période la plus récente 1999/2008, pour s'établir à environ 1 000 hectares par an. Même si entre 2003 et 2008, dans un contexte de reprise de l'activité économique et de la construction, le rythme s'est à nouveau accéléré (développement notamment d'espaces d'activités et des secteurs de Roissy, Marne-la-Vallée, Melun-Sénart et abords de la nationale 6), il reste très en deçà du rythme envisagé par le SDRIF de 1994 (1 750 ha/an).

L'impact de la qualité de l'air sur la santé publique

L'Île-de-France bénéficie d'une situation favorable à la dispersion de la pollution. Cependant le fait d'être également la région la plus urbanisée de France rend ses avantages géographiques insuffisants face à la concentration des activités et à la pollution qui en résultent.

Du fait de la densité urbaine, un habitant à Paris ou en petite couronne génère moins d'émission qu'un habitant des zones rurales de la région. En revanche, les émissions par km² sont parmi les plus fortes de la moyenne francilienne. Concernant la nature des émissions, elles se composent de :

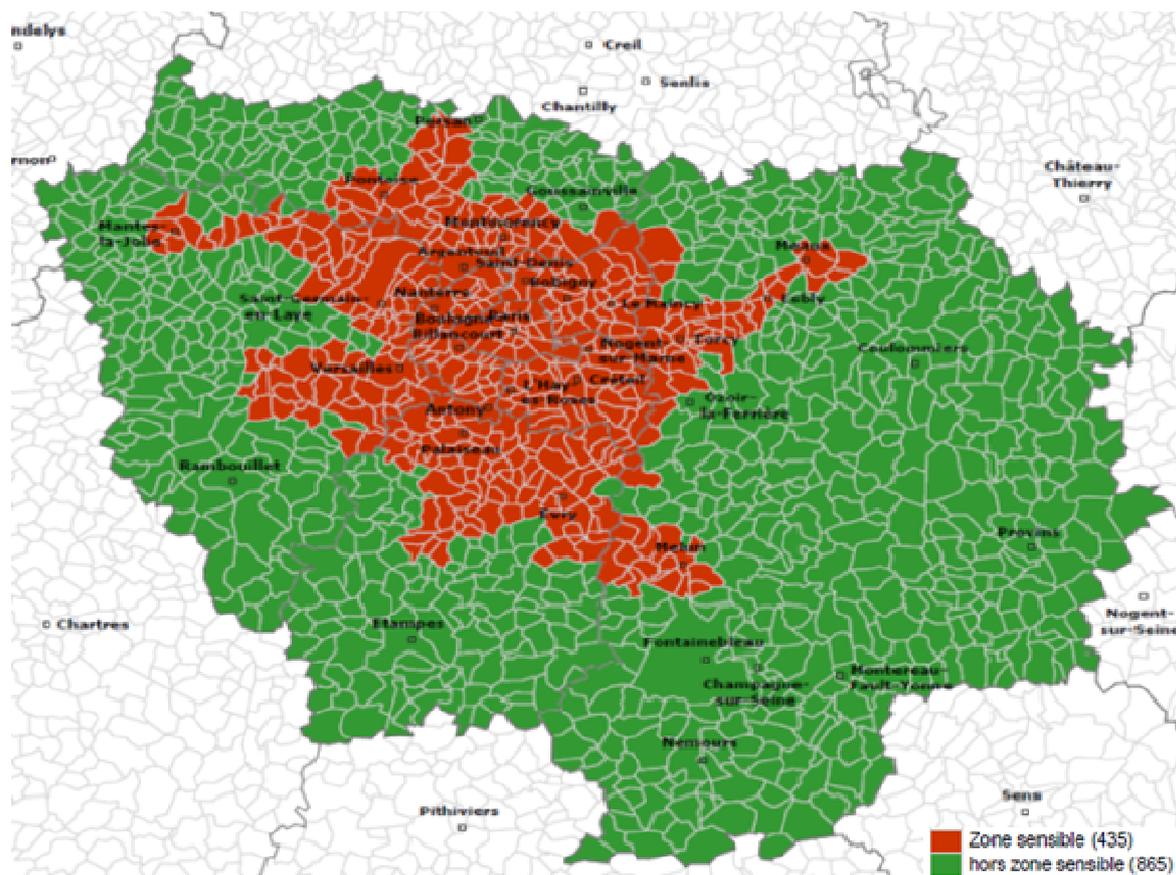
- 75 % des oxydes d'azote (NOX) de la région dont 11% par Paris ;
- 69 % des hydrocarbures (COVNM), dont 12% par Paris ;
- 49 % des particules PM10, dont 5% par Paris.

⁸ Source : Insee, recensement de la population 2008

3. Etat initial de l'environnement et perspectives de son évolution

Le réseau de surveillance Airparif met en avant une diminution des grands indicateurs des polluants atmosphérique que sont le dioxyde de soufre (SO₂), le monoxyde de carbone (CO). Ainsi la concentration en SO₂ a été divisée par un facteur 10 depuis quarante ans. Cependant, en ce qui concerne le dioxyde d'azote ou encore les particules fines des dépassements récurrents ont été observés à proximité des axes routiers. La révision du Plan de Protection de l'Atmosphère engagée sera amenée à tenir compte de ses éléments et à prendre en compte les impacts du changement climatique qui constitue un des facteurs impactant la qualité de l'air. Parmi les autres facteurs, il est possible de citer le vent, l'humidité, l'inversion thermique, la température et l'ensoleillement.

La qualité de l'air en France représente un véritable enjeu pour les politiques publiques puisqu'elle impacte la santé des habitants et par extension leur qualité de vie. D'autant que la pollution atmosphérique n'affecte pas uniquement la population locale, mais l'ensemble de la région, population rurales incluses.



Carte 8. Cartographie de la zone sensible pour l'Île-de-France
(Source : SRCAE, Version juin 2012)

Les effets à long et court terme de cette pollution atmosphérique ont été établis par de nombreuses études épidémiologiques. Parmi eux, l'aggravation des pathologies respiratoires telles que l'asthme, les allergies, les maladies cardio-vasculaires, le développement de cancer du poumon. L'intensification de ces pathologies implique une augmentation de la consommation de médicaments, du nombre de recours aux soins, et une augmentation du nombre de décès. Certaines personnes sont bien évidemment plus vulnérables que d'autres à la pollution atmosphérique : enfants, personnes âgées, ou personnes fragilisées par une pathologie respiratoire antérieure. La pollution atmosphérique a des impacts sur l'environnement et sur la qualité de vie des habitants. Pensée globalement, cette situation questionne sur le rapport que nos sociétés entretiennent avec l'espace qu'elles occupent et la manière dont elles l'occupent.

L'observatoire de la Santé d'Île-de-France (ORS) et son programme ERPURS mis en place après les importants épisodes de pollution de l'hiver 1989, quantifie les liens entre exposition à une pollution atmosphérique et effets sur la santé humaine. Les principaux résultats du programme ERPURS mettent en avant la corrélation existante entre les niveaux moyens de pollution dans l'agglomération parisienne et les problèmes de santé observés (accroissement de la mortalité, et augmentation du nombre d'hospitalisation). Ce programme montre également que peu importe le seuil de pollution, elle aura un effet sur la santé.

Ambiance sonore

Le bruit figure parmi les nuisances majeures ressenties par les Franciliens dans leur vie quotidienne (Source ; baromètre santé-environnement, INPES 2007- Exploitation ORS Île-de-France). Les effets du bruit sur la santé sont avérés.

La première source de gêne est la circulation routière. 15% des habitats de la région Île-de-France subiraient des nuisances liées à la route, soit 1 612 000 personnes. Les efforts réalisés ces 30 dernières années ont permis une réduction globale de 10 dB de bruit des véhicules. Ces gains techniques sont marqués par l'augmentation du trafic, très forte dans les années 80, en recul depuis 1992. A Paris, si le trafic automobile a diminué de 25%, celui des 2 roues motorisées a augmenté de 50% sur les 10 dernières années. Le bilan global reste donc très mitigé.

L'Île-de-France accueille 25 aérodromes et 2 aéroports internationaux. Le bruit issu du trafic aérien constitue la deuxième source de pollution.

L'exposition des populations au bruit généré par le réseau ferroviaire est moindre. 4% des Franciliens subiraient ces nuisances.

Vis à vis de la faune, les infrastructures routières auraient des impacts non seulement en termes de continuité écologique mais également en termes de nuisance sonore. Une exposition longue au bruit peut ainsi perturber certaines espèces, provoquer des modifications de comportement et s'accompagner notamment d'une réduction de la densité et de la diversité.

3.2. Perspectives d'évolution de l'environnement

Cette partie présente une évolution tendancielle de l'environnement, hors impacts du SRCE. Elle prend en compte le projet spatial, les défis et les actions définis par le projet de Schéma Directeur de la Région Île-de-France 2013. Elle s'appuie en particulier sur le document d'évaluation environnementale du projet de SDRIF.

3.2.1. Les espaces et les espèces protégés

A l'heure actuelle on recense en Île-de-France trente-cinq sites Natura 2000, près de 800 ZNIEFF (zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique) ont été inventoriées et bénéficient désormais d'un inventaire en continu, soit 22% de la superficie régionale pour une surface totale proche de 270 000 hectares. En 2010, 6 165 hectares sont protégés au titre des arrêtés préfectoraux de protection de biotope, des réserves naturelles, nationales et régionales et des réserves biologiques domaniales.

Protections fortes au sens de la SCAP État des lieux des prévisions (décembre 2010, G. Arnal)	APPB	Réserves naturelles		Réserves biologiques		Total
		RNN	RNR	RBDI	RBDD	
Surfaces actuelles (ha)	1 824	1 214	813	570	1744	6 165
Proportion actuelle du territoire francilien (%)	0,15	0,10	0,07	0,05	0,15	0,51%
Surfaces prévisibles à court / moyen terme (ha)	> 1 824	> 1 214	1 010	1 300	2 835	8 183
Proportion prévisible du territoire francilien	> 0,15	> 0,10	0,08	0,10	0,24	0,68%

Etat des protections mises en œuvre en Île-de-France, 2010,

(Source : Gérard Arnal)

La surface régionale couverte par des protections fortes est susceptible de progresser dans les années à venir, notamment dans le cadre de la mise en œuvre de la stratégie de création des aires protégées (SCAP), qui vise l'objectif national de 2% du territoire français métropolitain sous protection forte à l'horizon 2019. La surface prévisible à court terme est de 8 183 ha.

L'Île-de-France compte 35 sites désignés au titre de la directive « Habitats, faune, flore » (ou ZSC : zone spéciale de conservation) ou au titre de la directive « Oiseaux » (ou ZPS : zone de protection spéciale pour les oiseaux).

3.2.2. Les espaces agricoles, boisés et naturels

Les espaces ouverts agricoles ou naturels ainsi que les espaces boisés constituent des éléments clés de la structuration de l'espace régional et couvrent plus des trois quarts de sa surface. Outre leur évidente fonction de production, leur rôle social et écologique s'avère indispensable à l'équilibre d'une métropole comme celle de la région Île-de-France.

La consommation d'espaces agricoles, boisés et naturels

Elle correspond à l'artificialisation de sols dits « naturels » sous l'effet de la croissance urbaine, et du développement de toutes les infrastructures nécessaires au fonctionnement de la ville. Au cours des 20 dernières années (1990-2008), la croissance urbaine s'est réalisée au rythme annuel moyen de 2 375 hectares, par artificialisation des espaces agricoles, boisés et naturels. 70% de ce développement s'est opéré sur des terres agricoles : ces dernières ont diminué à un rythme moyen de 1 680 hectares par an depuis 20 ans en Île-de-France. Selon les données des recensements agricoles de 2000 et 2010, la variation de la surface agricole utile ramenée au siège de l'exploitation est de l'ordre de -1 400 ha/an, soit une diminution de 2.4% sur les dix ans. Cette perte de surface agricole représente environ 90 % des surfaces totales artificialisées, les 10 % restant concernant la diminution des surfaces en espaces forestiers et en espaces naturels non agricoles ni forestiers.

Le dispositif OCEAN (Observatoire de la consommation des espaces agricoles et naturels) mis en place par le SDRIF de 1994, qui fixait la cible de 1 750 ha/an) permet le suivi du rythme de l'urbanisation. Après une hausse du rythme moyen entre 1990 et 1999 (environ 1 600 ha/an), on observe un net ralentissement entre 1999 et 2008, avec un rythme moyen de 1 000 ha/an par an environ. Toutefois, la période 2003-2008 est marquée par une nouvelle accélération de ce rythme.

L'agriculture francilienne est soumise à la conjoncture économique mondiale, avec une concurrence croissante sur les marchés nationaux et internationaux. Ces facteurs exogènes sont une contrainte forte pour l'exercice de la profession, qui doit pouvoir conserver une capacité d'adaptation suffisante pour faire face aux fluctuations rapides de la conjoncture.

Le nombre d'exploitations continue à baisser, de l'ordre de -2.2% par an en moyenne entre 2000 et 2010 (Source : RGA 2010), à comparer avec la tendance nationale sur la même période de -2,6%. En parallèle, la concentration des exploitations se poursuit, avec la hausse de la surface agricole moyenne par exploitation. Couplée à une simplification des parcelles (suppression de bosquets, arbres isolés, mouillères...) elle peut conduire à la spécialisation et la banalisation de l'espace, voire, dans certains cas, à la quasi-disparition des éléments fixes du paysage favorables à la biodiversité (mares, haies, bosquets voire mosaïques agricoles, etc.).

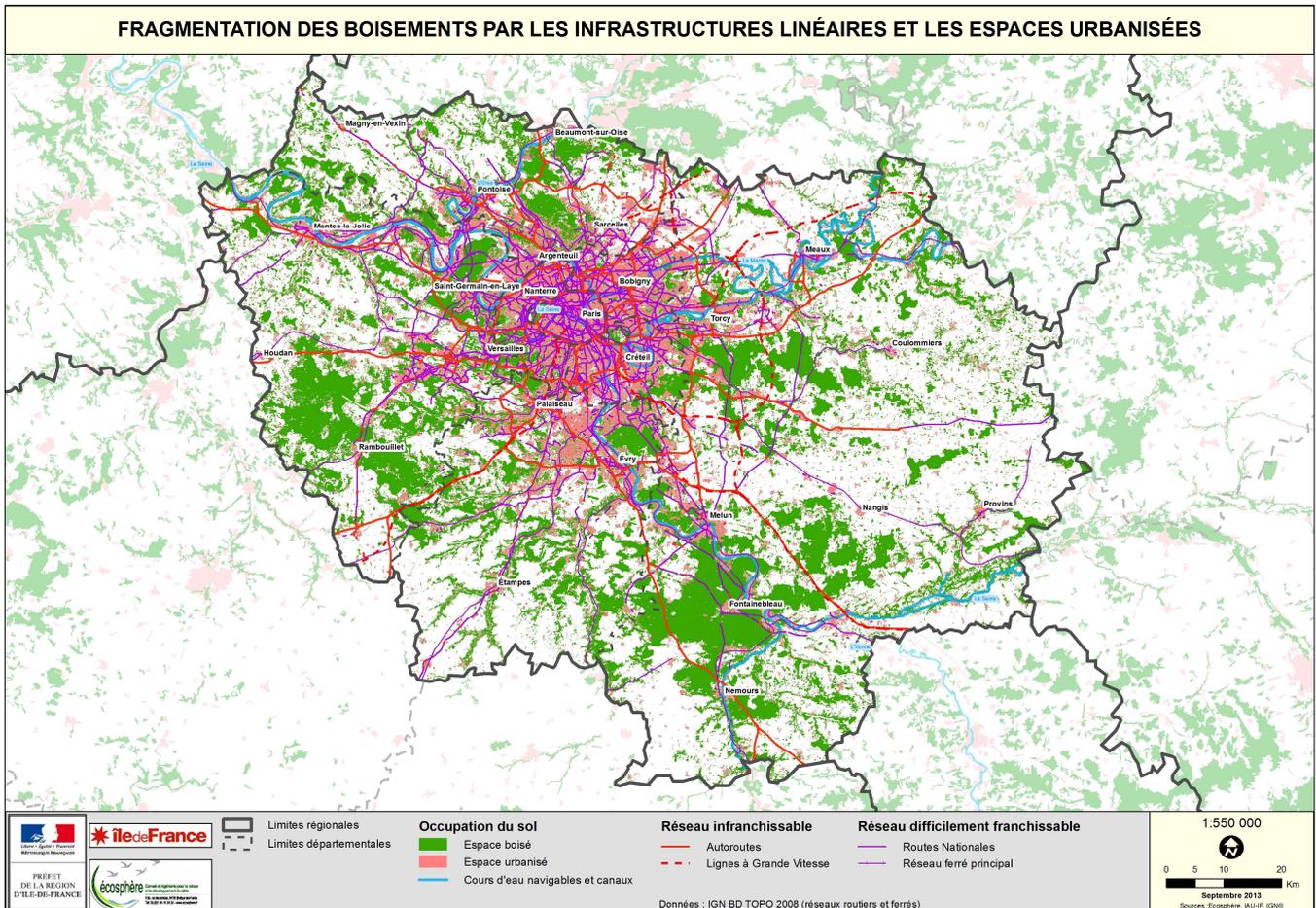
Plusieurs outils de protection foncière se développent ou sont expérimentés en Île-de-France : les périmètres régionaux d'intervention foncière (PRIF) à vocation agricole, la zone agricole protégée de Vernouillet et d'autres projets en cours, comme le projet de Périmètres de Protection des Espaces Agricoles et Naturels Périurbains (PPEANP) de Marne-et-Gondoire ou encore la zone de protection agricole du plateau de Saclay.

Les 3 fonctions de la forêt, économique, sociale et environnementale sont présentes dans les politiques forestières conduites par l'Etat et la Région :

- 97% des forêts franciliennes constituent de la forêt productive. Le volume de bois récoltés s'élève à 268 000 m³ rond sur écorce. Il est composé à 55% de bois d'œuvre, 30% de bois énergie et 15% de bois industrie. En 20 ans, la récolte de bois a reculé de 60% en Île-de-France. C'est le bois industrie qui marque le plus fort déclin (production divisée par 8 en 20 ans) ;
- la fréquentation publique des forêts domaniales et régionales est en constante augmentation : 90 millions de visiteurs en 2001, selon une étude CREDOC ;
- la superficie boisée régionale a désormais stoppé sa régression. Les espaces forestiers franciliens, les grands massifs tels que Fontainebleau, Rambouillet, Saint-Germain-en-Laye ou Sénart et les massifs plus réduits contribuent significativement à la qualité de vie et sont considérés comme des espaces à protéger. Ces espaces disposent d'une bonne accessibilité générale - excepté dans le quart nord-est de la région - et apportent ainsi une valeur indéniable aux espaces urbains environnants ;

Les forêts restent cependant fragilisées par la progression de l'urbanisation et la fragmentation par les infrastructures, notamment dans la petite couronne où leur enclavement s'aggrave.

La fragmentation de l'espace



*Carte 9. Fragmentation des boisements par les infrastructures linéaires et les zones urbanisées
(Source : SRCE, carte 23, TII)*

La fragmentation est aggravée par le cloisonnement qui résulte de l'urbanisation et accentue les phénomènes d'isolat. Cela concerne notamment les forêts périurbaines, dont le fonctionnement des lisières est perturbé. En 2008, plus de 20% des lisières de forêts franciliennes étaient occupées par du bâti. Entre 1982 et 2008, les lisières urbanisées ont augmenté d'environ 360 km. Certaines forêts apparaissent aujourd'hui quasi totalement enclavées, dans un premier rayon de 20 km autour de Paris, mais également au-delà, par une extension de ce phénomène.

L'étalement urbain et la consommation des espaces agricoles, boisés et naturels ont un impact fort sur la valeur de ces espaces et l'ensemble des fonctions qu'ils remplissent :

- ressources naturelles (eau, air, sol, sous-sol et biodiversité) ;
- fourniture de matières premières par l'agriculture, la sylviculture et l'exploitation des matériaux ;
- garantie d'une certaine qualité des territoires (paysages naturels et paysages bâtis) ;
- l'assurance de lieux de détente et de loisirs (zones de respiration, de calme, randonnées,...) ;
- maîtrise des risques d'inondation ;
- régulation du climat et élimination des pollutions (température, humidité de l'air, filtration de l'eau et de l'air, stockage de carbone) ;
- structuration et lisibilité de l'organisation urbaine.

A terme, les perspectives générales sont la réduction des réservoirs de biodiversité et la perte de la fonctionnalité des sous-trames.

La nature en ville

Un travail a été mené en Île-de-France depuis plusieurs années, pour favoriser la nature en ville, et limiter la perte de la biodiversité. Cela se traduit par une série de mesures qui s'intéressent à la fois au maintien des continuités écologiques, qu'au développement d'espaces naturels en ville. Dans le cadre du SDRIF notamment des mesures ont été prises afin de maintenir les continuités écologiques dans les espaces urbanisés. A chaque fois que des dispositions de développement urbain risquent d'isoler un espace naturel, le SDRIF accompagne ce développement de l'obligation de préserver une continuité écologique. L'objectif est donc de limiter l'impact de l'extension urbaine sur les continuités écologiques et le maintien de la diversité génétique dépendante de ces échanges.

Un ensemble de mesures sont également inscrites dans le cadre du SDRIF de manière à maintenir la biodiversité en ville : limitation de l'imperméabilisation, réouverture des rivières urbaines, renaturation des berges et des cours d'eau, reconquête d'espace écologique dans les communes de moins de 10% de surface d'espace vert et naturel.

La ville de Paris travaille également sur cette thématique. Ainsi, en novembre 2011 la ville de Paris a adopté un Plan Biodiversité qui prévoit notamment la réalisation d'un schéma des trames vertes et bleues, des actions de pérennisation de la biodiversité dans la petite ceinture, la renaturation et la création de continuités écologiques sur le territoire de la ceinture verte (du boulevard des maréchaux à la limite communale), la réalisation d'une étude des canaux et berges de la Seine, et la création de 40 mares et bassins végétalisés à l'horizon 2020,

Ainsi, se met en place progressivement en Île-de-France, à l'échelle de la région et à des échelles plus locales, un cadre d'action qui vise à favoriser le maintien et la remise en bon état et la gestion des éléments de nature en ville. Ces mesures participent d'un effort pour enrayer la tendance actuelle de perte de la biodiversité dans la région. Il est cependant encore trop tôt pour en mesurer les impacts.

3.2.3. L'eau et les milieux aquatiques et humides

L'Île-de-France doit faire face à trois défis pour le maintien de la biodiversité et des continuités écologiques des milieux aquatiques et humides :

- l'amélioration de la qualité de l'eau ;
- une meilleure protection des zones humides ;
- la reconquête des continuités écologiques.

Evolution de la qualité de l'eau

L'amélioration de la qualité l'eau, englobe à la fois des aspects qualitatifs et quantitatifs. La Directive cadre sur l'Eau fixe à 2015, voire 2021 ou 2027 l'objectif réglementaire de bon état des eaux (chimique, biologique, écologique) .

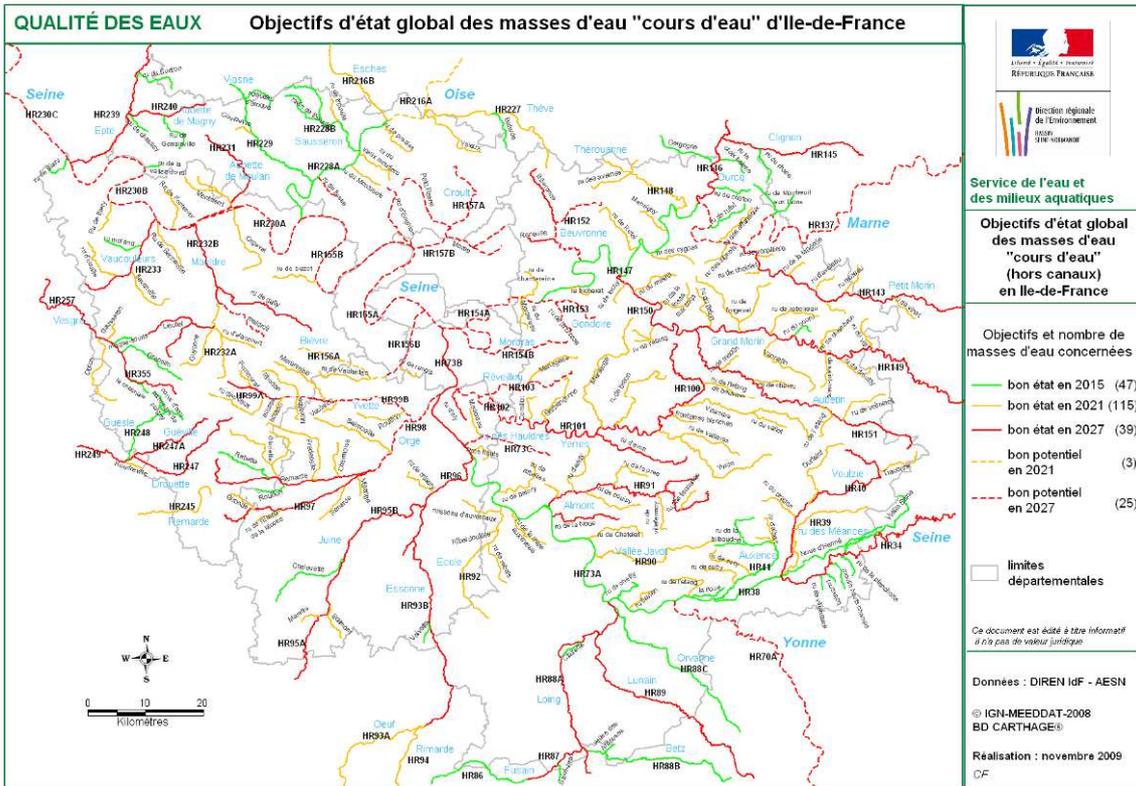
Le bassin Seine-Normandie est constitué de 566 masses d'eau. Environ 2/3 des masses d'eau de rivières et 1/3 des masses d'eau souterraines devraient atteindre le bon état en 2015. En ce qui concerne plus précisément l'Île-de-France, la quasi-totalité des masses d'eau du territoire sont classées « en mauvais état ». L'objectif global en 2015 concerne 20% des masses d'eau francilienne.

Actuellement, le bon état écologique n'est atteint que par 8% d'entre elles notamment à cause de « polluants spécifiques fortement déclassant ». L'objectif fixé à l'horizon 2015 est de 40%.

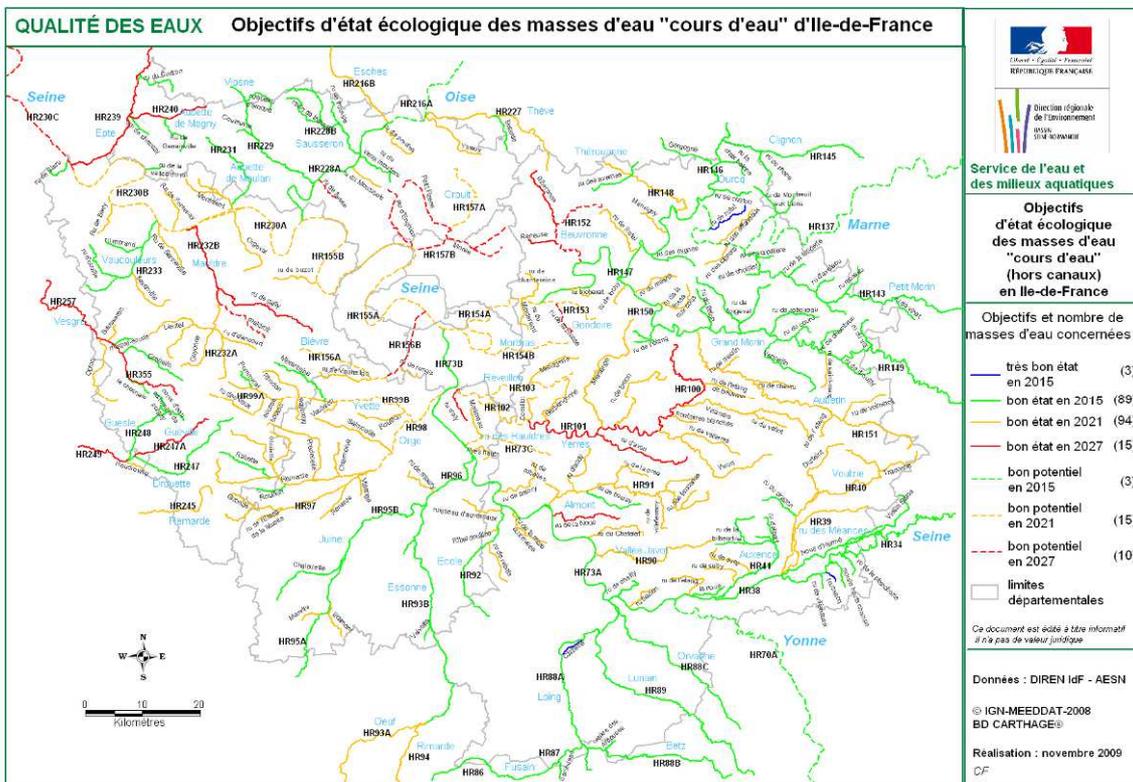
Seulement 6% des masses d'eau sont considérées comme étant en « bon état » chimique et 25% devraient atteindre cet état en 2015. Cette situation trouve son origine dans la présence généralisée d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et de phtalates (DEHP) dans le milieu⁹.

⁹ Voir SDAGE 2010-2015 et le site de la DRIEE <http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/evaluation-des-masses-d-eau-cours-r104.html>

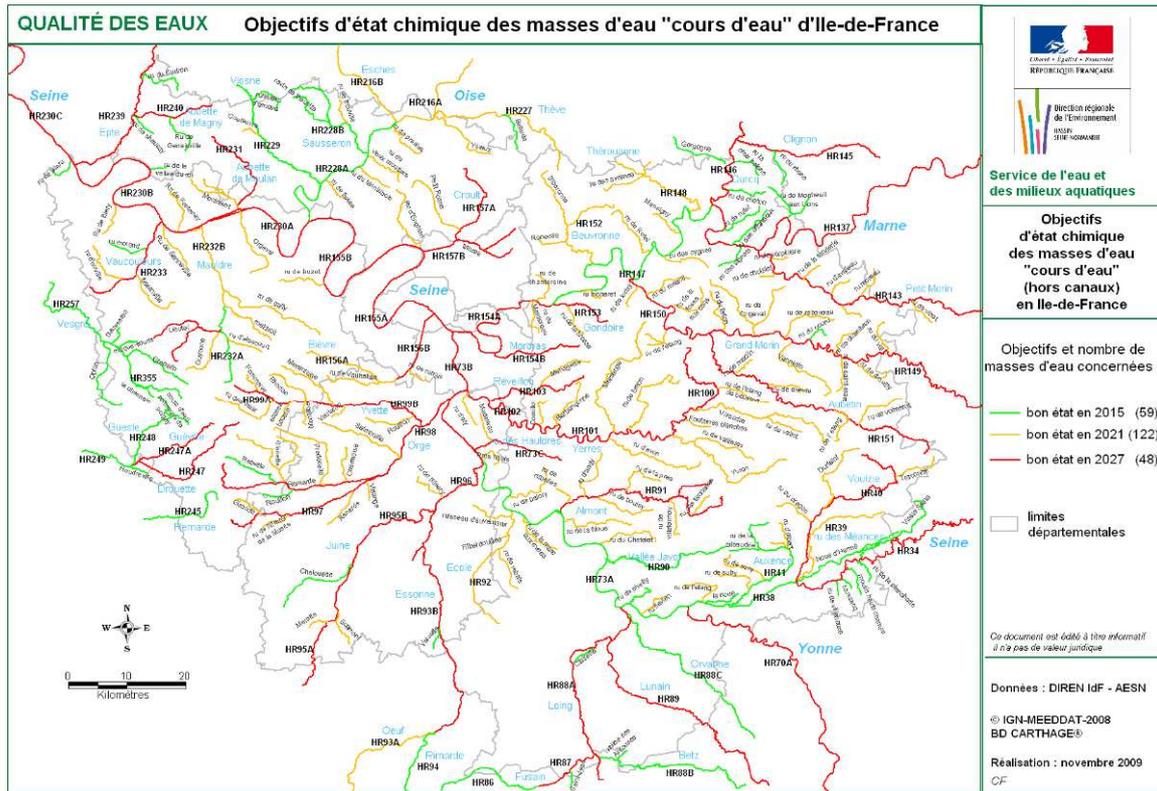
3. Etat initial de l'environnement et perspectives de son évolution



Carte 10. Objectifs d'état global des masses d'eau pour l'Île-de-France
(Source : DRIEE)



Carte 11. Objectifs d'état écologique des masses d'eau pour l'Île-de-France
(Source : DRIEE)



Carte 12. Objectifs d'état chimique des masses d'eau pour l'Île-de-France (Source : DRIEE)

Outils mis en place pour limiter l'impact des pressions anthropiques sur les masses d'eau

L'état actuel des ressources aquatiques en Île-de-France fait apparaître des pressions anthropiques importantes qui aboutissent à une diminution de la ressource en eau et de sa qualité (pollution, eutrophisation). Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2010-2015 du bassin Seine-Normandie décline plusieurs objectifs et actions à mettre en œuvre, pour la préservation voire l'amélioration de la qualité de l'eau.

Le SDAGE définit les objectifs principaux qui visent à limiter la dégradation de la ressource en eau qui a pour origine les rejets domestiques, les eaux pluviales et l'activité industrielle :

- réduire la pollution des milieux par les polluants classiques ponctuels (sels nutritifs), les pollutions diffuses, les substances prioritaires (33 substances prioritaires définies par la DCE), et les contaminants microbiologiques (rejets industriels et rejets d'élevage) ;
- restaurer les milieux aquatiques et les zones humides. L'atteinte du bon état écologique nécessite de préserver les milieux aquatiques et les zones humides. Dans cette perspective, les objectifs de préservation des zones humides sont réaffirmés.

La maîtrise des eaux de ruissellement urbain constituent également un enjeu dans l'amélioration de la qualité de l'eau. Le projet de SDRIF 2013 cherche à limiter l'imperméabilisation des sols. Ces mesures devraient indirectement être favorables à l'assainissement des eaux usées, par la maîtrise des volumes acheminés vers les stations d'épuration. Dans le contexte d'évolution climatique, cet enjeu est majeur. En effet, la baisse des niveaux de la Seine telle que prévue par la prospective climatologique à l'horizon 2050 en période de sécheresse limitera ses capacités à absorber les pollutions. En parallèle, le Siaap¹⁰ alerte sur les conséquences à plus long terme de la poursuite de la croissance de population et d'emplois en Île-de-France et notamment dans sa zone centrale. En effet, l'organisation de l'assainissement et les techniques actuelles ne pourraient pas assurer un assainissement suffisant pour garantir l'objectif de bon état de la Seine.

¹⁰ « Contribution du Siaap aux travaux sur l'assainissement de l'agglomération parisienne en lien avec le Grand Paris », Siaap - direction Santé-environnement, Juillet 2011.

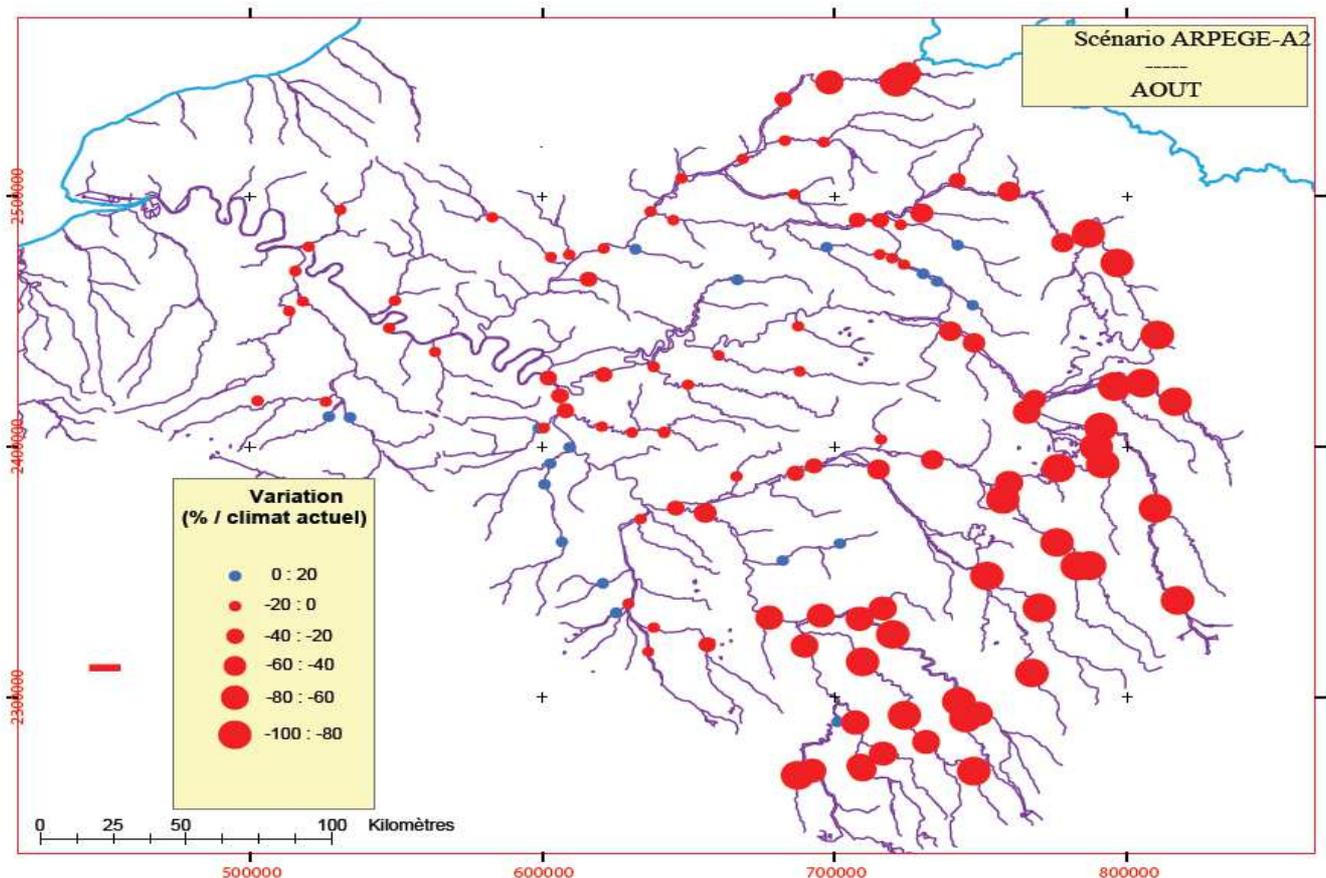
Disponibilité de la ressource en eau : impact du changement climatique

Impact sur les débits d'eau

Les projections climatiques concernant l'évolution des précipitations en Île-de-France soulignent une réduction généralisée du volume de précipitations, avec d'importants contrastes saisonniers :

- en cumul annuel, cette baisse serait d'environ 6% à l'horizon 2050 et de 12% à l'horizon 2100 ;
- les contrastes saisonniers de précipitations devraient s'intensifier, avec des périodes estivales plus sèches et des hivers plus arrosés. Cette évolution se traduirait, d'une part, par une augmentation de l'intensité et de la durée des épisodes de sécheresses, également renforcée par l'augmentation des températures et, d'autre part, par un accroissement du risque inondation en période hivernale.

L'évolution des paramètres climatiques devrait se traduire par une augmentation des besoins des différents usages en période estivale. En première ligne, les besoins en eau des végétaux pour l'évapotranspiration devraient augmenter significativement : l'évapotranspiration potentielle (ETP) devrait ainsi augmenter de 16% à l'horizon 2050 et de 23% à l'horizon 2100. L'évolution attendue des précipitations devrait se traduire à moyen et long terme par une réduction significative du débit des cours d'eau dans le bassin de la Seine, beaucoup d'entre eux étant alimentés par des nappes libres, dont le niveau devrait également diminuer. Cette réduction des débits serait sensible en moyenne annuelle, mais toucherait en réalité la période estivale (période d'étiage). Le programme REXHySS envisage un retard de un à deux mois de l'hydrogramme moyen à l'horizon 2050, ainsi qu'une réduction de 140 m³/s du débit moyen de la Seine à son exutoire (28% du débit moyen actuel). La DRIEE précise que « les résultats des modèles développés dans le cadre de ce projet sont soumis à de nombreuses incertitudes. Néanmoins, une tendance d'intensification des contrastes saisonniers du débit de la Seine semble effectivement se dégager. On s'attend donc bien à une diminution des précipitations et de l'humidité des sols en été, ainsi qu'à une diminution générale des débits et des niveaux de nappes sur le bassin (de manière nuancée à l'horizon 2050, plus prononcée en fin de siècle). En revanche, l'impact du changement climatique sur les précipitations hivernales et les régimes de crues est plus incertain. »



Carte 13. Évolution relative au débit moyen calculé au mois d'août par le modèle MODCOU sous scénario climatique MÉTÉO FRANCE à l'horizon 2100

(Source : PIREN Seine)

Impact sur la recharge en eau des nappes souterraines

Le changement climatique risque d'avoir un impact sur la recharge en eau, aussi bien des nappes souterraines que des eaux superficielles. Dans un tel contexte, cela impliquera également de se questionner sur les pratiques agricoles et les différents usages de l'eau, les besoins (quantité et temporalité) risquant très certainement d'évoluer alors même que les périodes de recharge se modifient en fonction des saisons.

La réduction des précipitations et l'augmentation de la pression sur les ressources en période estivale, devraient se traduire par une baisse significative de la recharge des ressources en eau souterraine. Le rapport REXHySS envisage ainsi une réduction de l'ordre de 25% par rapport au niveau de recharge actuel des nappes à l'horizon 2050 et de près de 30% à l'horizon 2100.

Dans un tel contexte et en l'absence de mesures de restriction des prélèvements, le niveau des nappes devrait connaître une baisse importante à court et moyen terme. Cette réduction de la disponibilité des ressources est déjà une réalité pour certaines masses d'eau (nappe de Beauce et de Champagne notamment, qui ont déjà fait l'objet d'arrêtés de restriction des prélèvements). Dans ce cadre, comme le souligne le rapport REXHySS, la baisse de la recharge des masses d'eau aurait un impact plus important que la hausse des prélèvements.

Des tensions concernant l'adduction en eau potable existent d'ores et déjà sur la nappe de Champagne qui alimente une partie de l'agglomération centrale mais également les urbanisations locales de Seine-et-Marne. Avec les évolutions du climat celles-ci devraient s'accroître, en contradiction avec les objectifs de croissance de population et d'emplois dans l'agglomération centrale ou encore avec les objectifs et capacités d'urbanisation alloués à la commune de Melun-Sénart. Cette urbanisation future par la recherche d'autres sources d'eau potable risque de nécessiter des surcoûts liés à l'adduction d'eau potable.

Dégradation possible de la qualité de la ressource

Comme le souligne en particulier le rapport GICC-Seine, le changement climatique aura aussi un impact sur la qualité des ressources en eau :

- l'augmentation de la température de l'eau et la réduction des débits ont un effet sur l'évolution physico-chimique et microbiologique des cours d'eau et favorisent par exemple l'eutrophisation, la concentration des polluants (notamment d'origine agricole), le développement de micro-organismes toxiques, etc. tout cela ayant un impact sanitaire non négligeable ;
- le changement climatique peut se traduire par une évolution de l'occupation et de l'usage des sols (modification des pratiques culturales notamment), avec un impact possible sur la qualité de l'eau :

« L'impact combiné de l'ensemble de ces changements [évolution de l'occupation des sols, des pratiques culturales, etc.] sur les cycles de l'eau, du carbone et de l'azote est particulièrement complexe dans le domaine agricole. La réponse des plantes à l'augmentation de la teneur en CO₂, en interaction avec les modifications du régime hydrique et thermique des sols, peut faire varier les cycles des éléments nutritifs dans les sols, en particulier celui de l'azote (azote minéral prélevé par les plantes, pertes par dénitrification avec libération de N₂O et N₂ dans l'atmosphère, lessivage de nitrates vers les aquifères et les cours d'eau). »

Un grand nombre d'incertitudes demeurent quant à l'impact du changement climatique sur la ressource en eau. Cependant il est possible de dessiner certaines tendances qu'il est nécessaire de prendre en compte : diminution des précipitations, baisse du débit de la Seine, augmentation des pressions à certaines périodes, augmentation de la population des masses d'eau.



Les milieux aquatiques subissent de nombreuses pressions anthropiques (pollution, exploitation des nappes). Bien que certaines projections demeurent incertaines, la variable changement climatique est à prendre en compte, car elle risque notamment d'impacter la recharge des nappes souterraines avec une réduction de l'ordre de 25% par rapport au niveau de recharge actuel à l'horizon 2050, et de près de 30% à l'horizon 2100. Le changement climatique pourrait également mener à une dégradation de la qualité de la ressource (augmentation de l'eutrophisation, et perturbation des cycles nutritifs des éléments...)

Cependant, une amélioration de l'état chimique et biologique de la ressource en eau est attendue à l'horizon 2015 sous l'influence de nouveaux cadres réglementaires (DCE).

La continuité des cours d'eau et les corridors humides

Les continuités aquatiques et les corridors humides structurants de l'Île-de-France sont fragilisés. Cette situation s'explique notamment par une artificialisation importante des berges et la densité de seuils qui fractionnent les cours d'eau. Les mesures prises par les différents SDRIF successifs tendent à limiter cette artificialisation et ces ruptures dans les continuités écologiques. D'autre part, grâce à l'incitation de l'Agence de l'Eau Seine Normandie, de la Région, et des départements, des programmes de requalification de berges sont aujourd'hui en cours. Ces travaux coûteux prévoient le démantèlement des structures existantes et leur remplacement par des techniques végétales ou mixtes qui devraient à terme favoriser les continuités aquatiques.

3.2.4. Le paysage et le patrimoine

Le paysage d'Île-de-France est d'une grande qualité par la lisibilité qu'il donne. Il s'inscrit en effet, dans une géomorphologie tout à fait particulière au sein du bassin parisien : la cuvette parisienne, en raison de sa situation au point de confluence de la Marne avec la Seine se trouve au centre d'un amphithéâtre dominé par des reliefs d'altitudes modestes orientés selon une diagonale nord-ouest/sud-est. En limite de la grande couronne, un certain nombre de lieux-clés constituent les points avancés de grands paysages ouverts : la butte de la Hauteville, la vallée de Viosne, la vallée de la Seine près de Conflans-Sainte-Honorine, la vallée d'Orgeval, le Mantois, le Hurepoix, le Gâtinais, le plateau de Nozay et de l'Orge, la Brie après Melun.

Ces pays partagent à des degrés divers quelques caractéristiques similaires : des plateaux de grande culture aux horizons lointains et jalonnés par l'alignement de quelques buttes témoins, de grands massifs forestiers rythmés par les allées en étoile, des coteaux anciennement viticoles ou fruitiers aujourd'hui boisés, de grandes vallées témoignant de l'activité et des communications, de petites vallées au paysages plus compartimentés et parfois champêtres. L'action et les activités de l'homme (agriculture, urbanisme) a doté ces paysages d'une dimension patrimoniale très importante, des créations paysagères qui mettent en valeur la géographie (parcs, et châteaux, grands domaines royaux, perspectives, berges, ..) jusqu'aux silhouettes urbaines caractéristiques (velum parisien, tissu pavillonnaire à la végétation abondante, tours de la Défense...).

A grands traits, quatre grandes structures paysagères se dessinent :

- ▣ **Les vallées fluviales et leurs circonvolutions** : elles sont ponctuées par des repères naturels et/ou bâtis majeurs (Montmartre, butte Pinson, Ménilmontant, etc) s'élevant au dessus du velum général hausmannien et du tissu urbain de faubourg. Les projets qui doivent s'y insérer doivent éviter la fermeture des horizons que ce soit ceux de la cuvette parisienne ou des boucles de la Seine.
- ▣ **Les coteaux** : ils s'imposent par leurs versants à dominante boisée et présentent des effets de seuils parfois matérialisés par des aménagements (sortie du tunnel de Saint-Cloud ou entrée de la porte de Gentilly par exemple). Ils favorisent la perception des contrastes entre Paris et sa première couronne et la seconde couronne qui est elle marquée par des formes urbaines plus mixtes (nappes pavillonnaires, grands ensembles, centre bourg...) à proximité de massifs forestiers.
- ▣ **Les rebords des plateaux** : ils sont en surplomb et offrent des vues plongeantes sur les plaines alluviales et sur les plateaux qui leur font faces. Ces limites de plateaux forment des fronts (front de Marly et du Gâtinais, coteaux du Hurepoix, butte de Romainville et Vaujours, buttes du Parisien, etc.) marqués par des points de vue de première importance.
- ▣ Enfin, **le paysage de plaines** : souvent oubliés, les paysages de plaine (usage des cours d'eau, occultation des petites vallées, effacement de la trame foncière) méritent une attention particulière (tracés historiques, formes rurales, ensembles urbains homogènes, lisières...), tout particulièrement sur des secteurs appelés à de profondes transformations. Les plaines bénéficient d'espaces ouverts et de respiration (fleuves, champs cultivés, stades, infrastructures de transports, parcs). Ces éléments sont des vecteurs de découverte. Ils structurent les territoires et participent à leur identité.

La pression urbaine et démographique attendue en Île-de-France est susceptible d'impacter fortement le paysage francilien. Ce dernier est composé de structures multiples : objets architecturaux et paysagers (patrimoine bâti historique ou vernaculaire, jardins, édifices urbains, etc.), ensembles bâtis urbains ou ruraux homogènes représentatifs d'une époque ou d'une économie (grands fermes à cour carrée, villages-rue, ensembles industriels, cités-jardins, etc.), paysages patrimoniaux naturels ou historiques, pittoresques ou artistiques, grands paysages...

Ce patrimoine représente un enjeu majeur identitaire pour l'Île-de-France. Il est un marqueur vivant de l'histoire régionale, de l'organisation de l'espace. Il est également un facteur de bien-être, de qualité du cadre de vie

3.2.5. Sols et pédologie

Des besoins en matériaux croissant

La construction

La construction francilienne est aujourd'hui en premier lieu permise par les ressources du sol et tout particulièrement les granulats (sables et graviers alluvionnaires, calcaires, sablons, chailles) qui entrent dans la composition des bétons hydrauliques largement utilisés dans le secteur du bâtiment et des travaux publics.

Si l'Île-de-France possède une grande richesse géologique et des gisements de granulats, ces derniers ont cependant été déjà largement exploités et ne produisent aux côtés des activités de recyclage qu'entre 15 et 18 millions de tonnes par an depuis 2000. Cette production est insuffisante pour une des premières régions consommatrices en France puisque 28 à 33 tonnes y sont chaque année nécessaires pour satisfaire les besoins liés à l'activité de BTP. 45% des granulats consommés en IDF sont importés. Cette dépendance à l'égard des matériaux et des transports associés est génératrice de fortes émissions de gaz à effet de serre.

L'objectif régional en la matière est de ne pas accentuer cette dépendance alors que dans le même temps pour réaliser les divers projets de construction de bureaux, de logements ou encore du métro Grand Paris Express, l'augmentation de la consommation en granulats est estimée à 20%. Une hausse des importations reste ainsi très fortement envisageable et risque de se coupler à une sollicitation plus forte encore des ressources franciliennes en granulats naturels. Cette perspective est cependant délicate puisqu'elle impliquerait un épuisement plus rapide encore de cette ressource non renouvelable. Cette évolution pourrait toutefois être contrée par les objectifs franciliens de préservation des ressources les plus stratégiques et de diversification des matériaux de construction via notamment l'utilisation de bois d'œuvre, de matériaux issus du recyclage, etc.

Les industries

L'Île-de-France bénéficie d'importantes ressources en minéraux et matériaux industriels (gypse, calcaires, argiles kaoliniques, silice ultra-pure, marnes et argiles à ciment, calcaires industriels) dont sont fortement consommatrices de nombreuses branches industrielles : industrie du ciment, du plâtre, de la céramique, chimie, verrerie, fonderie, électrometallurgie du silicium, ... Certaines sont particulièrement abondantes puisque 70% des réserves de gypse actuellement connues en France se situent par exemple dans le sous-sol francilien qui présente par ailleurs les plus importants gisements de sables siliceux français.

Les filières économiques en lien avec ces ressources sont de niveau régional, voire national. Leur exploitation devrait se poursuivre dans les années à venir d'autant qu'en 2010 36 exploitations et 3 096 hectares de surface étaient autorisés (données UNICEM, IAU IdF).

Cette activité d'extraction génère de multiples impacts sur l'environnement (rejets de matière en suspension, perturbation de l'écoulement des nappes, modification des paysages, perturbation des milieux, émission de bruits, etc.) réglementés par la réglementation sur les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). D'importantes avancées ont par ailleurs été portées par la profession qui, aujourd'hui consciente des impacts, s'efforce de réduire les nuisances lors de l'exploitation grâce par exemple au phasage de celle-ci, mais également de travailler au réaménagement de carrières à travers notamment la création d'espaces favorables à la biodiversité.

Sols

La consommation des espaces agricoles, naturels et forestiers correspond à l'artificialisation de sols sous l'effet de la croissance urbaine, et du développement de toutes les infrastructures nécessaires au fonctionnement de la ville. L'imperméabilisation qui en résulte constitue une atteinte forte à la qualité des sols.

Ainsi, au cours de la période 1999 - 2008, l'inventaire régional de l'occupation du sol réalisé par l'IAU¹¹ fait ressortir le constat suivant :

- Les espaces à faible coefficient d'imperméabilisation (espaces verts naturels, terres agricoles, parcs et jardins et terrains vacants urbains et ruraux, infrastructures de transports ferrés) ont vu leur surface diminuer de près de 8 000 ha.

¹¹ www.iau-idf.fr/fileadmin/Etudes/etude_799/Memento_Web_02.pdf

3. Etat initial de l'environnement et perspectives de son évolution

- Les espaces à coefficient d'imperméabilisation moyen (terrains de sport, habitat individuel, équipements de superstructures, habitat collectif peu dense, carrières, décharges, cimetières) ont vu leur surface augmenter de près de 11 000 ha.
- Les espaces à fort coefficient d'imperméabilisation (habitat collectif dense, commerces et bureaux, industries, infrastructures routières et aéroportuaires) se sont accrus de près de 5 000 ha.

3.2.6. Climat et énergie

Le réchauffement climatique à l'horizon 2050

Le réchauffement climatique pourrait comme ailleurs en France avoir de nombreuses conséquences sur l'espace francilien. La traduction la plus spectaculaire risque de se trouver dans l'augmentation de la fréquence et de l'amplitude des phénomènes climatiques extrêmes. Sécheresses, canicules, inondations, tempêtes, pourraient ainsi dans la continuité de la tempête de décembre 1999 ou encore des canicules de 2003 et 2005 toucher la région de manière exceptionnelle par rapport aux décennies passées.

Des travaux de prospective climatologique menés par Météo France ou encore le groupe de recherche GICC (Gestion et Impacts du Changement Climatique) sur le bassin de la Seine et l'Oise permettent d'éclairer les évolutions attendues en Île-de-France. Leurs résultats prévoient une hausse significative de la vulnérabilité à la chaleur qui concrètement se traduira par la hausse du nombre de jours chauds et, dès la seconde moitié du 21^{ème} siècle, d'épisodes caniculaires, accompagnés d'une baisse significative de la vulnérabilité aux épisodes de froid. La vulnérabilité aux sécheresses devrait d'autre part s'accroître avec des épisodes plus fréquents et des ressources aquatiques en déclin marquées par des étiages plus prononcés. Les nappes souterraines devraient d'ici l'horizon 2050 voir leurs recharges décliner de 25% ce qui abaisserait en conséquence les niveaux piézométriques et réduirait de 30% les débits d'étiage des rivières. Malgré ces profonds changements les épisodes de crues ne devraient toutefois pas connaître d'évolutions significatives.

De très nombreux domaines sont susceptibles d'être impactés par ces perturbations. La montée des températures devrait ainsi apporter son lot de changements dans la conception des bâtiments, dans la résistance des structures et réseaux de transport, dans les activités économiques de manière générale ou bien évidemment dans la répartition de la faune, de la flore et des essences forestières. D'importants bouleversements ont déjà été constatés dans l'aire de répartition des espèces qui de manière générale ont effectué une remontée d'environ 200 km vers le nord avec par exemple pour conséquence la raréfaction dans la région de la Mésange boréale alors que certaines essences comme le hêtre ou le chêne pédonculé tendent à dépérir. Les conséquences sur la ressource en eau devraient quant à elles obliger à d'importants changements, dans la gestion de l'eau bien évidemment, mais également dans les pratiques agricoles très dépendantes de l'irrigation.

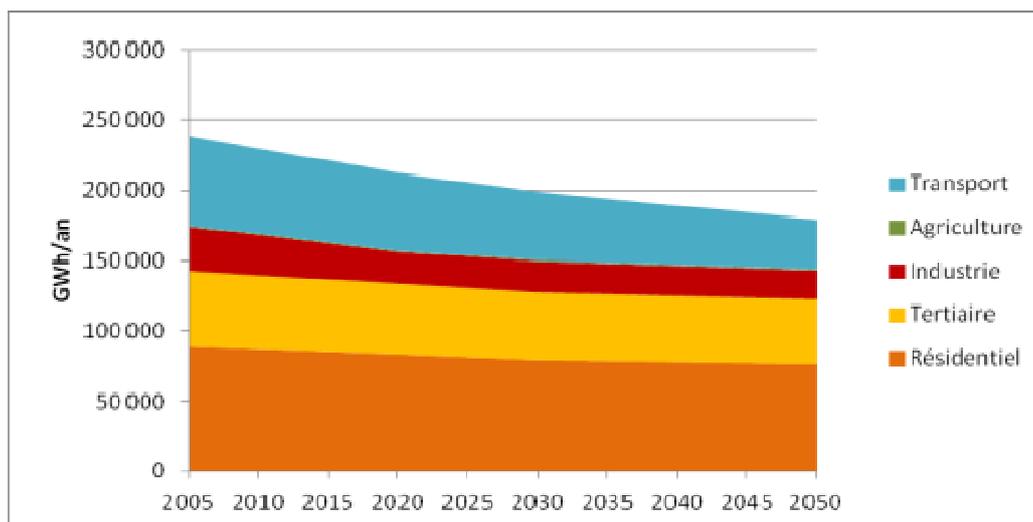
Certains impacts déjà connus en Île-de-France devraient également s'en trouver aggravés. Si les deux ne sont en apparence pas étroitement liés, les îlots de chaleur urbains et le changement climatique par exemple ont l'un sur l'autre des effets qui aggravent leurs impacts respectifs. Par la montée des températures les îlots de chaleur n'en seront que plus intenses, alors que les dynamiques à l'origine de ces derniers et les conséquences qu'ils entraînent, consommations d'énergie et pollutions en tête, sont reconnues comme des facteurs de changement climatique.

Evolution tendancielle des consommations énergétiques en Île-de-France

Depuis 2005, la consommation d'énergie en Île-de-France a pris un virage important avec la réduction des corrélations existantes entre croissance du territoire et croissance des consommations énergétiques. En effet malgré une croissance de la population sur le territoire, une baisse de la consommation énergétique a été amorcée. Les résultats du scénario tendanciel élaboré par le SRCAE de l'Île-de-France permettent de mettre en avant quelques grandes tendances. Ainsi à l'horizon 2030 les consommations énergétiques pourraient diminuer tendanciellement de 11%, soit une diminution des consommations annuelles de 26 000 GWh/an. Cette réduction des consommations énergétiques serait menée de manière assez équilibrée en valeur absolue entre les secteurs du bâtiment (- 9 400 GWh/an), de l'industrie (- 8 800 GWh/an) et du transport (- 8 100 GWh/an). La poursuite de ces efforts permettrait une réduction de 25% des consommations énergétiques à l'horizon 2050.

En parallèle, grâce notamment à la réduction progressive de l'utilisation du fioul lourd et du charbon dans les logements et l'électrification prévue du parc de véhicules, les émissions de gaz à effet de serre pourraient être réduites de 16% à l'horizon 2020. En effet, la baisse de 11% des consommations énergétiques fait automatiquement baisser les émissions d'autant et les substitutions énergétiques permettent quant à elles de les diminuer de 5% supplémentaires.

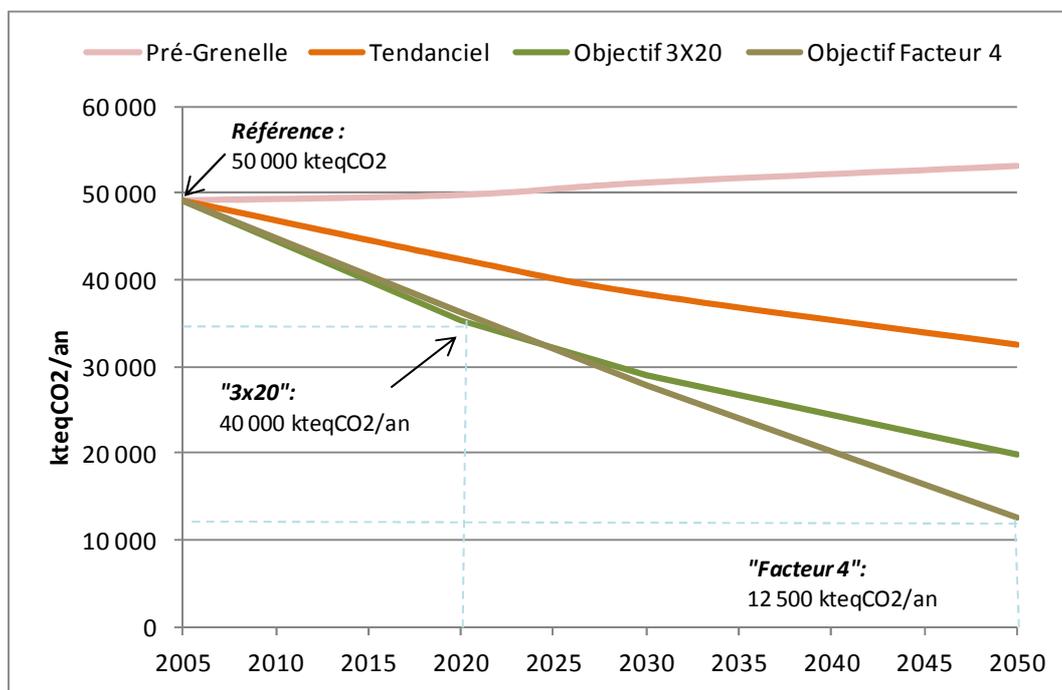
3. Etat initial de l'environnement et perspectives de son évolution



Graphique 3. Evolution tendancielle des consommations énergétiques par secteur
(Source : SRCAE Île-de-France V1)

Evolution tendancielle des émissions de GES sur le territoire francilien

Si les efforts entrepris étaient reconduits, et que les obligations réglementaires étaient totalement appliquées, les consommations énergétiques pourraient diminuer de 11% d'ici 2020 et les émissions de gaz à effet de serre réduites d'un tiers à l'horizon 2050 (36%). Ainsi, la dynamique aujourd'hui enclenchée permettrait d'assurer la moitié de l'effort nécessaire à l'atteinte des objectifs.



Graphique 4. Scénarios d'évolution des émissions de gaz à effet de serre
(Source : SRCAE Île-de-France V1)

On peut donc considérer qu'une dynamique positive est déjà amorcée sur le territoire régional, mais que cet effort doit être désormais accentué afin de pouvoir atteindre les objectifs fixés. Pour cela trois éléments sont mis en œuvre dans le SRCAE :

- ➔ Poursuivre les efforts actuels qui permettront à la dynamique tendancielle de se confirmer, et ainsi atteindre la moitié des objectifs du « 3x20 » à l'horizon 2020 ;

3. Etat initial de l'environnement et perspectives de son évolution

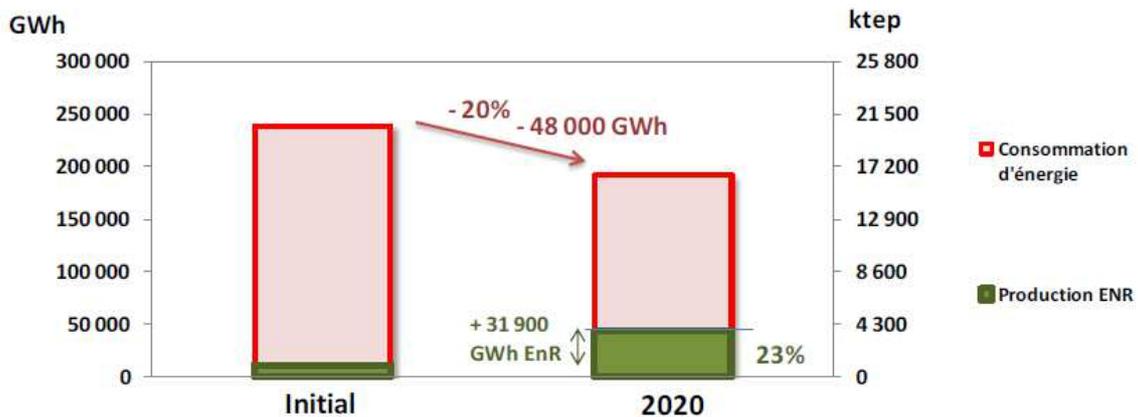
- ➔ un premier renforcement des efforts jusqu'en 2020, afin d'atteindre une réduction de 20% des consommations énergétique, et s'inscrire dans une trajectoire permettant d'atteindre la moitié des objectifs du Facteur 4 à l'horizon 2020 ;
- ➔ un second renforcement après 2020 afin d'atteindre l'objectif ambitieux du Facteur 4 à l'horizon 2050.

Potentiel de production d'énergies renouvelables et de récupération du territoire francilien

Objectifs nationaux et régionaux

L'objectif national d'amélioration d'efficacité énergétique de 20 % à l'horizon 2020 correspond à une réduction de 20 % de la consommation énergétique finale par rapport à la consommation qui serait obtenue en 2020 sans les mesures nouvelles du Grenelle de l'environnement.

En considérant que la consommation énergétique finale en 2020 sans l'application des mesures Grenelle sera en Île-de-France très voisine de celle de 2005, cet objectif correspondrait à une réduction de 20 % de la consommation énergétique 2005 soit une consommation d'énergie finale en 2020 de 190 000 GWh/an. Sur cette base, l'objectif national de 23% des énergies renouvelables équivaldrait à atteindre un productible renouvelable de 43 700 GWh/an, soit une production supplémentaire de 32 500 GWh/an par rapport à la production actuelle soit une multiplication par 3,7 de la production actuelle.



Graphique 5. Ordre de grandeur d'une déclinaison en Île-de-France des objectifs nationaux du Grenelle (Source : SRCAE V1)

Dans ce cadre, différents projets ont été lancés sur le territoire pour augmenter la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie de la région. Le tableau 3 dresse de manière non exhaustive un état des lieux de ces projets.

Tableau 3. Projets de développement d'énergies renouvelables identifiés (Source : ADEME)

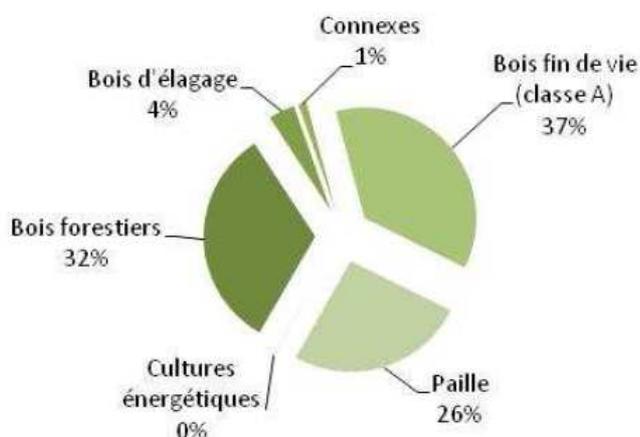
	Horizon de réalisation	Projets et puissance associée si elle est connue
Géothermie	2017	8 créations de doublets et 6 rénovations de doublets en triplets
	2012	Une dizaine de projets PAC sur nappes et sur sondes
Biomasse pour réseaux de chaleur		7 projets, pour un total supérieur à 166 MW
Biomasse industrielle		2 projets, pour une puissance totale de 8,5 MW
Solaire thermique	2012	1.000 m ² d'installations
Chaleur fatale (appel à projets ADEME)	2012	Une vingtaine d'opérations de récupération de chaleur sur eau grise
	2013	Data center Val d'Europe: 2,6 MW de chaleur récupérables sur 2011-2013 et 7,8 MW sur 2013-2035

Energies renouvelables et potentiel francilien

L'Île-de-France recèle un important potentiel en matière de production d'énergie renouvelable notamment, éolienne, géothermique, et de récupération comme les chaleurs fatales et la biomasse :

la récupération des énergies fatales. Il n'existe pas, à ce jour, d'études recensant précisément les potentiels d'énergies fatales récupérables sur le territoire francilien. Néanmoins elle constitue un potentiel inexploité. La récupération d'énergie fatales peut se faire par plusieurs biais : combustion des déchets produits dans les UIOM, la chaleur thermique produite dans les centrales électriques, récupération des volumes d'air chauds produits dans les data center, récupération de la chaleur des eaux usées ;

la biomasse. D'après une étude produite par le cabinet Inddigo, la ressource globale régionale en biomasse énergie s'élève, à horizon 2015-2020 à environ 860 kT/an, soit environ 266 ktep/an (ou 3 100 GWh/an). La répartition par origine de cette biomasse énergie est résumée dans le graphique ci-dessous :



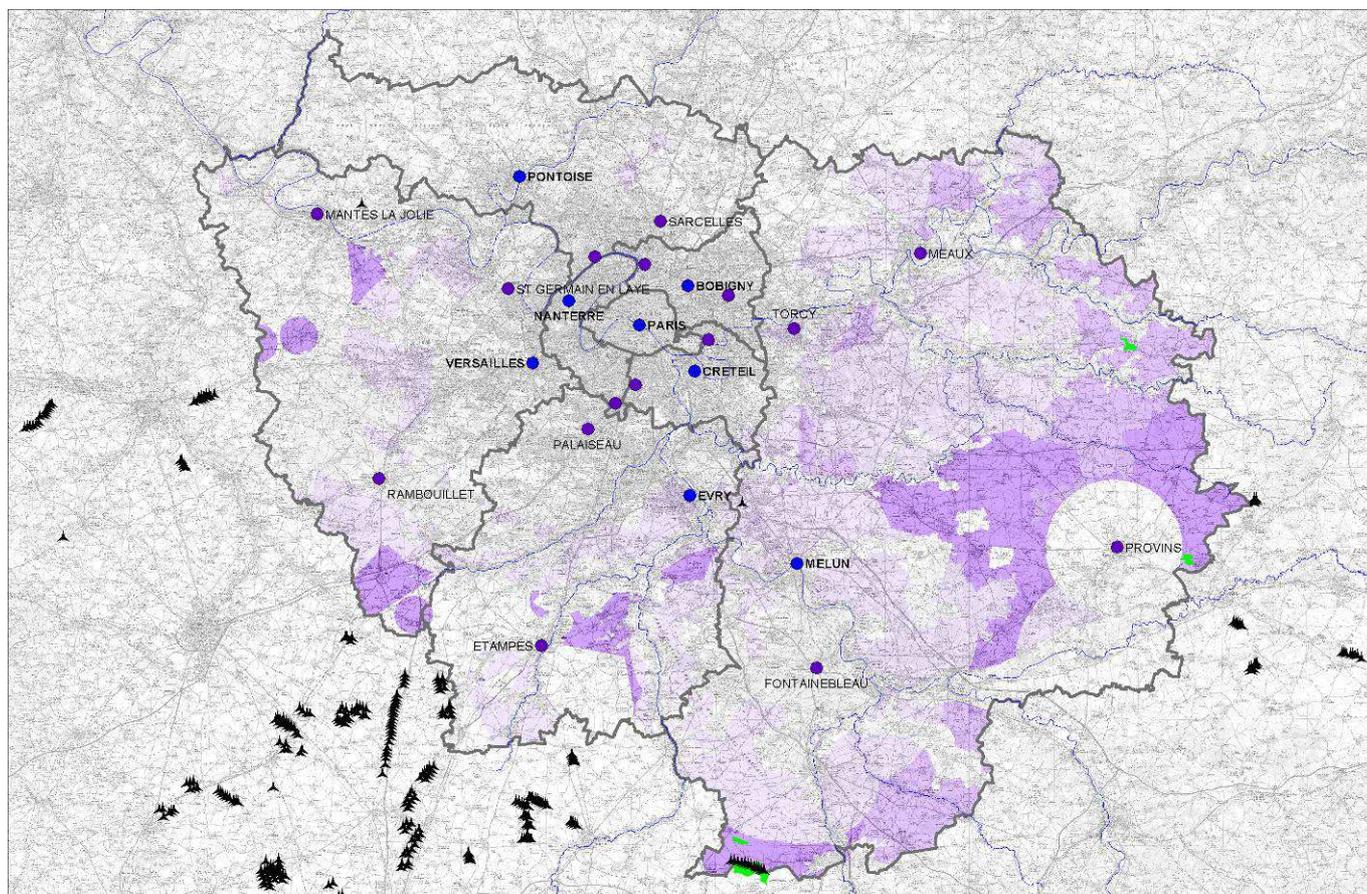
Graphique 6. Répartition par origine de la biomasse énergie en Île-de-France
(Source : SRCAE de la Région Île-de-France)

Encore sous exploitée en Île-de-France la biomasse constitue une ressource énergétique alternative potentielle.

la géothermie. Le potentiel théorique est particulièrement élevé puisqu'il représente une substitution de 1 600 ktep/an ce qui correspond à l'alimentation de plus de 1 600 000 équivalents logements par des systèmes de pompes à chaleur. Ainsi, même les bâtiments qui ne sont pas raccordables à des réseaux de chaleur peuvent bénéficier d'une chaleur géothermale. En prenant en compte les communes disposant déjà d'un réseau de chaleur géothermique et pouvant faire l'objet d'une extension au regard du potentiel évalué, les communes disposant d'un réseau de chaleur n'utilisant pas jusqu'alors la géothermie mais dont les caractéristiques techniques permettent d'envisager une géothermisation, et les communes disposant d'un potentiel suffisant pour envisager le développement d'un réseau de géothermie il serait possible d'alimenter en énergie l'équivalent de 250 000 équivalents logements sur la base des consommations unitaires actuelles ;

l'éolien. Le Schéma Régional Eolien (SRE) se focalise sur le grand éolien en interaction forte avec le paysage. Il définit la contribution de l'Île-de-France à l'atteinte de l'objectif national de 19 000 MW de puissance éolienne terrestre à mettre en œuvre sur le territoire d'ici 2020. A l'horizon 2020, le potentiel éolien est compris entre 100 et 180 éoliennes d'une puissance unitaire de 2 à 3 MW soit de 200 à 540 MW installés. Considérant un facteur de charge de 25 % (2 200 heures par an) la production pourrait se situer dans une fourchette de 440 à 1 188 GWh/an. A l'horizon 2050, l'hypothèse haute serait de 230 à 410 éoliennes soit une production envisagée (facteur de charge de 25 %) comprise entre 1 000 et 2 700 GWh/an. L'estimation de ces potentiels n'inclut pas le développement des petits et moyens éoliens, développement qui pourrait accroître les puissances installées.

3. Etat initial de l'environnement et perspectives de son évolution



Légende :

- (violet foncé) : implantation possible sous réserve d'études locales,
- (violet moyen) : implantation possible sous réserve de la prise en compte des enjeux du secteur,
- (violet clair) : zones de contraintes fortes,
- (blanc) : au moins une contrainte absolue, défavorables à l'implantation d'éoliennes
- ▲ : éoliennes installées
- (vert) : zones de développement de l'éolien autorisées (ZDE)

Carte 14. Cartographie des zones franciliennes favorables à l'implantation d'éoliennes

(Source : SRCAE, 2012)

Cette carte prend en compte les parties du territoire régional favorables au développement de l'énergie éolienne. Elle a été réalisée en prenant en compte plusieurs éléments : le potentiel éolien, la sensibilité paysagère, patrimoniale et environnementale des zones, les contraintes et les servitudes techniques, les orientations régionales.

Les zones les plus favorables à l'implantation d'éoliennes se situent en grande partie en Seine-et-Marne.

3.2.7. Une population qui vieillit

L'étude menée en 2006 par l'Insee sur les projections régionales de population prévoit pour l'Île-de-France une augmentation comparativement modérée de sa population - de l'ordre de 9,2% entre 2005 et 2030 selon le scénario central.

À l'horizon 2030 la population francilienne compterait 12,78 millions d'habitants.

Sur la période 2006–2030, la population francilienne progresserait donc de 1,25 million d'habitants en supposant que les tendances observées entre 1990 et 2006 se maintiennent.

Le poids démographique de la région Île-de-France resterait stable (18,7 %).

Sur les 1,25 million d'habitants supplémentaires que compterait l'Île-de-France en 2030 :

- 930 000 habitants auraient 60 ans et plus (soit les trois quarts dans le scénario central),
- 180 000 habitants auraient moins de 20 ans,
- 140 000 habitants auraient entre 20 et 59 ans.

Entre 2006 et 2030, des échanges migratoires déficitaires avec les autres régions de l'hexagone : -85 000 personnes/an.

- vers l'Île-de-France : +113 000 personnes.
- vers la province : -198 000 Franciliens.

Entre 2006 et 2030, un solde net positif des migrations internationales pour l'Île-de-France : +37 000 personnes/an

- immigration : 70 000 personnes/an.
- émigration : 33 000 Franciliens/an.

Les territoires connaîtront de fortes disparités. L'augmentation du nombre de personnes âgées sera plus marquée dans les départements de grande couronne. Les projections démographiques annoncent ainsi que la région accueillera 440 000 personnes âgées de 75 ans ou plus supplémentaires en 2030, dont 272 000 en Grande Couronne, 126 000 dans les départements de Petite Couronne, et 41 000 à Paris.

Qualité de l'air

Le plan de protection de l'atmosphère actuellement en cours de finalisation prévoit dans ses scénarios une baisse des pollutions de fond et de proximité relatives au NO₂ et aux particules de 10 microns, et ce notamment à Paris et dans le reste de l'agglomération centrale. Les objectifs poursuivis à l'échelle régionale de densification de l'agglomération bénéficieront de ces évolutions favorables auxquelles ils devraient par ailleurs contribuer par le biais du développement des transports collectifs. Nonobstant ces notes positives il convient toutefois de souligner que certaines poches de pollution devraient encore persister à l'horizon 2020. Malgré certaines limites, les projections attendues en matière d'amélioration de la qualité de l'eau (voir point 2) pourraient bénéficier à la population.

Ambiance sonore

L'augmentation globale des déplacements associée au développement de la région et à sa croissance démographique risque d'augmenter les niveaux de bruit dus aux infrastructures de transport.

Malgré ces mesures, l'évolution de la gêne causée par le bruit dans le futur reste difficile à évaluer notamment parce qu'elle prend en compte le ressenti des habitants difficilement objectivable et quantifiable.

L'impact du changement climatique sur la santé humaine

Le changement climatique peut avoir des conséquences directes sur la santé humaine. Ainsi, la canicule de 2003 a pu mettre en évidence des impacts comme la déshydratation, l'hyperthermie, l'augmentation des décès etc. L'impact des fortes chaleurs sur les populations n'est toutefois pas homogène : la surmortalité engendrée par les épisodes caniculaires se concentre en

3. Etat initial de l'environnement et perspectives de son évolution

grande majorité dans les plus grandes agglomérations en raison du phénomène d'îlot de chaleur urbain¹² qui est un facteur aggravant sur les populations les plus vulnérables.

En outre, en tentant de pallier le manque d'isolation estivale par le développement de la climatisation les mesures d'adaptation risquent par le rejet de l'air chaud à l'extérieur d'accentuer le phénomène d'îlot de chaleur quand bien même elles essaieraient de le limiter.

Le changement climatique peut également avoir des conséquences indirectes sur la santé humaine, comme le renforcement de certaines pathologies respiratoires ainsi que l'augmentation de la vulnérabilité des populations aux allergies. Ainsi, près d'un français sur six est aujourd'hui touché par les maladies allergiques liées aux pollens : rhinite saisonnière (le classique « rhume des foins »), conjonctivite, toux sèche et/ou gêne respiratoire, voire de crise d'asthme¹³. L'Île-de-France est particulièrement concernée par cette problématique, les citadins étant paradoxalement plus concernés par les maladies allergiques que les ruraux. Tous les arbres n'ont pas le même potentiel allergisant, la prise en compte de ce potentiel lors des plantations en zone urbaine est aujourd'hui nécessaire. Par ailleurs, le changement climatique pourrait d'ores et déjà avoir un impact sur la durée de pollinisation. A Vienne, par exemple, une étude menée depuis 1976 sur le lien entre le réchauffement et la date de pollinisation du bouleau a mis en exergue une avancée de deux à trois semaines de la date de pollinisation au cours de la seule décennie 1990.

Avec changement climatique, des hivers plus doux et des étés plus chauds pourraient s'accompagner de saisons polliniques plus longues et plus précoces. Il est possible également que les quantités mêmes de pollens émises augmentent à cause de l'augmentation du CO₂ et de la hausse des températures. L'ambrosie, par exemple, qui est une plante fortement allergisante, pourrait produire le double de pollen qu'elle ne produit aujourd'hui d'ici la fin du siècle. Le changement climatique pourrait également modifier la répartition spatiale de certaines espèces végétales et introduire en Île-de-France des pollens qui ne sont pas présents aujourd'hui¹⁴. A noter par ailleurs, qu'il existe un lien probable entre les pics de pollutions, tels que l'ozone, le dioxyde d'azote et les allergies. En effet ceux-ci ont pour conséquence des irritations des muqueuses respiratoires et oculaires, ce qui peut accroître la sensibilité aux pollens

Les nombreux rapports nationaux et européens s'intéressant aux risques sanitaires potentiels du changement climatique s'accordent sur trois principaux types d'impacts. La fréquence et l'intensité des événements climatiques devraient dans un premier temps s'intensifier avec toutes les conséquences que ces changements peuvent avoir pour la population. Les modifications progressives des écosystèmes consécutives aux pollutions de l'air et de l'eau sont d'autre part susceptibles de modifier des expositions existantes, voire d'entraîner de nouvelles expositions : rayons ultra-violet et renforcement des effets des polluants chimiques en période de forte chaleur. L'émergence et le retour de maladies infectieuses comme la légionellose, le chikungunya ou la dengue, sont pour finir prévisibles, d'autant que l'Île-de-France est en la matière particulièrement vulnérable par le caractère cosmopolite de sa population et les plateformes aéroportuaires qu'elle possède.



Le changement climatique et ses conséquences pondèrent les évolutions positives attendues pour l'ensemble des facteurs ayant une incidence sur la santé humaine (pollution des masses d'eau, émission des GES...). Ainsi, le changement climatique tend à augmenter la vulnérabilité des populations face à ces facteurs, ainsi que la possibilité d'occurrence et l'intensité d'événements climatiques extrêmes.

¹² Certaines zones urbaines denses présentent des températures diurnes et nocturnes nettement plus élevées que dans les zones rurales voisines qui ne permettent pas aux personnes les plus vulnérables de récupérer pendant la nuit.

¹³ ONERC, 2007, *Changements climatiques et risques sanitaires en France. Rapport au Premier Ministre et au Parlement*

¹⁴ ONERC, 2007, *Changements climatiques et risques sanitaires en France. Rapport au Premier Ministre et au Parlement*