LA RESSOURCE EN EAU

Question 1
Quel est l'état de la ressource en eau en région parisienne ?

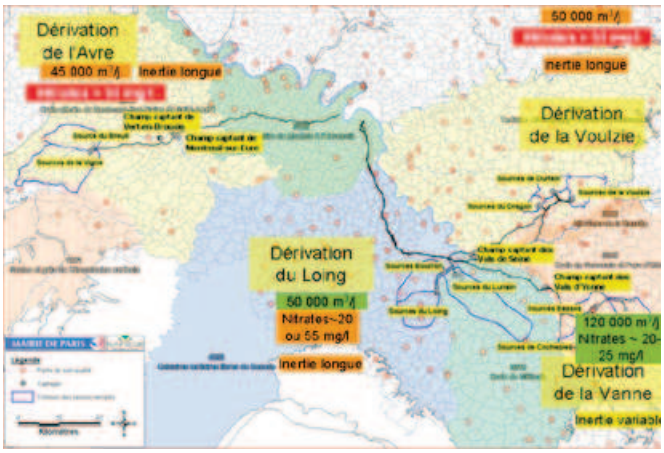
La question de l'eau à Paris dépasse largement les limites de la seule ville. Elle doit être appréhendée à l'échelle du bassin Seine-Normandie. En effet, l'approvisionnement en eau parisien provient de captages d'eaux souterraines et d'eaux de surface situés dans un rayon de 150 kilomètres autour de la capitale ; les régions Île-de-France mais aussi Bourgogne, Champagne-Ardenne, Centre et Haute Normandie sont ainsi concernées.

La ressource en eau tient compte de deux éléments distincts : l'aspect quantitatif, c'est-à-dire la possibilité d'avoir tout au long de l'année suffisamment d'eau pour répondre à l'ensemble des besoins du bassin parisien comme par exemple la production d'eau potable, et **l'aspect qualitatif,** c'est-à-dire une ressource en eau de qualité suffisante pour être distribuée.

En ce qui concerne **l'aspect quantitatif,** on a constaté une **diminution constante des consommations d'eau de l'ordre de 25 % ces 20 dernières années,** notamment dûe aux départs d'industries très demandeuses et à une politique efficace de réduction des fuites. La région se trouve dans une telle situation de surproduction que l'usine de traitement d'eau d'Ivry-sur-Seine a même été fermée en 2011. Toutefois, quand bien même le territoire est actuellement en capacité de surproduction d'eau potable, les épisodes de sécheresse (comme ceux constatés sur la période 2004 / 2006) ou bien encore les phénomènes de pollution peuvent diminuer considérablement le volume d'eau disponible et affecter alors potentiellement l'approvisionnement en eau de la capitale.

Le volet qualitatif est donc **sensible.** Les eaux peuvent être prélevées soit via des nappes soit auprès de cours d'eau. La dégradation de ces sources – pollution liée aux pesticides notamment – ne répond pas à la même dynamique : quand l'effet de la suppression d'une source de pollution est quasiment immédiat pour un cours d'eau, le temps de réponse pour une nappe peut aller jusqu'à plusieurs dizaines d'années ! Il est ainsi nécessaire de réaliser des opérations de potabilisation de l'eau avant la distribution. L'exploitation est parfois rendue très délicate lorsque les polluants sont trop présents notamment en ce qui concerne la Voulzie (forte concentration de nitrates).

Aujourd'hui, si les problèmes quantitatifs et qualitatifs sont plutôt réglés aisément, ils pourraient devenir plus critiques dans une optique de changement climatique et d'évolution des modes de consommation.



Caractéristiques quantitatives et qualitatives des ressources d'eau souterraine pour Paris
Source : SAFEGE.

Question 2
Qui sont les consommateurs d'eau ?

Les différents usages de l'eau sont les suivants, à l'échelle de l'ensemble du Bassin Seine-Normandie (soit une région encore plus large que l'Île-de-France) :

- la production **d'eau potable** (≈ 48 %),
- la **production d'énergie** (≈ 24 %) pour les turbines et le refroidissement des centrales électriques,
- les **usages industriels** (≈ 22 %),
- l'**irrigation agricole** (≈ 2 %),
- le **réseau d'eau non potable** de la ville de Paris (≈ 4 %) alimenté par la Seine et le Canal de l'Ourcq permettant l'entretien des réseaux, l'arrosage des espaces verts, l'alimentation des lacs des Bois de Boulogne et de Vincennes et même la fourniture de certains clients privés (notamment la Compagnie Parisienne de Chauffage Urbain et Climespace pour le réseau de froid urbain).

À noter également, le rôle particulier de la Seine pour la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine. En effet, son rôle de source froide indispensable à la sûreté du site montre que le maintien du débit du fleuve a une importance non négligeable même dans la production d'électricité.

Par ailleurs, il est intéressant de se rendre compte de la consommation réelle de chaque prélèvement : quand un secteur comme celui de l'industrie rend au milieu naturel une grande partie de l'eau prélevée, celui de l'alimentation en eau potable en rend les trois quarts tandis que l'irrigation pour les cultures agricoles consomme la totalité de ses prélèvements. Au final, **un peu moins de 17 % des prélèvements effectués ne sont pas rendus.**

Question 3
Avec le changement climatique, comment évoluera la ressource en eau ?

Les derniers projets de recherche – notamment RExHySS* – mettent en avant, d'une part, **une évolution marquée de la température de l'air** engendrant plus d'évaporation – une partie de l'eau du territoire francilien ne serait donc plus collectable – et, d'autre part, **une modification du rythme des précipitations :** bien moins en été et un peu plus en hiver.

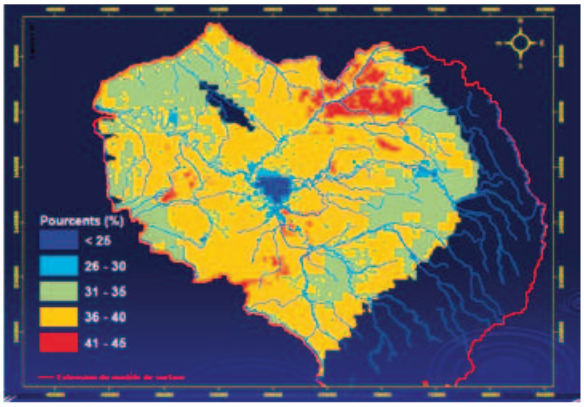
Une augmentation des phénomènes de sécheresse aux horizons 2050 et 2080 est aussi à prévoir. En lien direct avec les paramètres climatiques, la ressource en eau sera affectée de la manière suivante :

- Pour les eaux de surface une **diminution des débits des principaux cours d'eau franciliens est attendue,** notamment celui de la Seine : son débit devrait être **réduit d'un quart dès 2050.** La période de l'année qui présentera les plus faibles débits sera l'automne – conséquence du temps de réponse de quelques semaines entre les précipitations (plus faibles en période estivale) et les débits. Pour autant, malgré ces diminutions de débits attendues, le **risque de crue dit décennal de la Seine** – c'est-à-dire les crues exceptionnelles ne devant arriver qu'une fois tous les dix ans – **restera constant.**

- Si les eaux souterraines exploitées par Paris seront aussi affectées par le changement climatique, les conséquences seront moins sensibles, surtout à moyen terme. Ainsi, **le niveau haut des nappes attendu vers 2050 correspondra au niveau bas actuel.**

- Les problèmes qualitatifs déjà à déplorer sur un certain nombre de masses d'eaux souterraines devraient s'accentuer. Cumulés à une plus faible disponibilité de la ressource du fait d'une moindre recharge des nappes exploitées par la Ville, de fortes tensions quantitatives entre les différents consommateurs pourraient alors apparaître (compétition pour l'accès à l'eau).

*RExHySS : Projet sur « l'Impact du changement climatique sur les Ressources en eau et les Extrêmes Hydrologiques dans les bassins de la Seine et de la Somme », 2009, CNRM/Météo-France, CERFACS, UMR-Sisyphe, CEMAGREF de Lyon, BRGM-Orléans, Sogreah, Hydratec, centre de Géosciences de MINES-Paristech.



Diminution de l'alimentation des formations aquifères
Source : Armines (Séminaire « Modélisation des hydrosystèmes » / Paris 22-23 avril 2013).

Réservoir d'eau potable de Montsouris
© F. Grunberg / Mairie de Paris

Question 4
Quelles seront alors les conséquences directes pour Paris ?

Des pressions supplémentaires sur la ressource eau

Les pressions, sur une ressource en eau moins disponible et à la qualité dégradée, pourraient s'accentuer du fait d'une augmentation du nombre d'habitants mais aussi de l'accroissement général des besoins, notamment en périodes de fortes chaleurs et/ou de sécheresses. Cet accroissement concernerait principalement :

- les besoins en termes de rafraîchissement et d'hydratation des populations (eau potable, piscines, etc.) et des espaces végétalisés (arrosage notamment),
- les besoins pour les systèmes de production et distribution énergétiques (refroidissement des installations du réseau de froid par exemple),
- les besoins en irrigation pour l'agriculture.

Des restrictions d'usage pourraient devenir effectives en période estivale et impacter donc de plein fouet les activités et écosystèmes concernés. De même, les problèmes relatifs à la qualité de l'eau pourraient devenir plus problématiques et avoir des répercussions en cascades (maladies transmises par l'eau aux populations, etc.).

Une modification nécessaire des prélèvements

Pour satisfaire l'ensemble des besoins franciliens, l'utilisation de la ressource eau doit répondre à des enjeux à la fois quantitatifs et qualitatifs. **L'évolution de cette ressource,** compte tenu de son état actuel – pollution présente et pérenne pour certaines sources souterraines – **suggère** qu'il sera donc nécessaire **de modifier singulièrement les prélèvements.**

À terme, il sera donc pertinent **d'utiliser davantage les eaux de surface pour les besoins en eau potable.** S'agissant du premier prélèvement – presque 50 % à l'échelle du bassin – cette nouvelle demande spécifique engendrera des tensions sensibles pour la gestion des principaux cours d'eau déjà exploités par la Ville de Paris, à savoir la Marne, l'Oise et la Seine. Ces prélèvements seront alors une **pression supplémentaire pour ces cours d'eau** dont les débits sont déjà attendus à la baisse. Un **nouveau conflit d'usage** pourrait alors apparaître car il s'agit de voies navigables, clefs pour le transport de marchandises. La situation la plus critique, notamment à l'automne, concernerait l'Oise qui ne dispose pas d'infrastructures permettant de soutenir son débit en cas de besoin.

Question 5
Quels sont les moyens et pistes de réflexion pour gérer la ressource en eau dans un contexte de changement climatique ?

Des actions sont déjà mises en œuvre. D'autres pistes permettant de réduire les effets du changement climatique sur la ressource en eau devront aussi faire l'objet d'un travail de réflexion puis d'évaluation.

Prévenir

Plusieurs ouvrages d'art permettent déjà d'agir sur les débits de la Seine et de la Marne – mais pas de l'Oise – tant en période de faibles débits que de crues. Ces ouvrages, d'une capacité totale de 800 millions de m³ soit l'équivalent de plus de 250000 piscines olympiques, sont remplis jusqu'au 1er juin lors des périodes plus humides permettant **d'éviter les crues**, puis, sont vidés jusqu'au 1er décembre permettant alors de **soutenir les débits.** En prenant en compte le changement climatique et les situations attendues de débits réduits pour l'automne, il serait pertinent de retarder de plusieurs semaines le soutien des débits (de début juin à fin juin) afin d'être en mesure d'assurer le soutien sur l'ensemble de la période. De plus, on réfléchit actuellement à la faisabilité d'utiliser aussi les nappes pour le soutien des débits.

Intégrer l'évolution des usages dans la gestion de la ressource

La demande en eau de Paris a considérablement baissé ces dernières années, mais les **consommateurs d'eau pouvant évoluer en nombre et aussi en besoins,** qu'en sera-t-il dans le courant du XXIe siècle ? Si le changement climatique peut avoir des effets sur la qualité et la quantité d'eau, ce sont bien les besoins qui peuvent le plus évoluer notamment lorsqu'on se réfère aux pics de consommation d'eau potable ayant été observés à Londres lors des épisodes de canicule des années 2000. La prise en compte de ces évolutions est donc primordiale pour la planification de la gestion de la ressource. Plusieurs projets d'évolution de la demande ont été réalisés jusqu'à l'horizon 2030 mais c'est l'horizon 2070, plus en rapport avec le pas de temps des ouvrages de gestion de l'eau, qui est désormais visé.

Rechercher

Plusieurs axes de recherche sont engagés afin de mieux connaître la ressource eau sur le territoire francilien :

- à l'échelle parisienne, **des études sur l'évolution du cycle de l'eau** avec la contrainte additionnelle du changement climatique,
- à l'échelle régionale, des projets prenant en compte à la fois les liens entre les différents **bassins versants et la place de l'eau dans la société,**
- la mise en place de la **plateforme de recherche Aqua Futura** visant à associer recherche, formation et expérimentation.

Repenser la gouvernance de l'eau à l'échelle du bassin versant

Une nouvelle gouvernance de l'eau est à repenser à l'échelle du bassin versant afin d'intégrer l'ensemble des acteurs du territoire impactant quantitativement ou qualitativement la ressource et adopter une vision intégrée de la gestion de la ressource. Les Grands Lacs de Seine pourraient jouer ce rôle de coordinateur des usages et de facilitateur du dialogue entre parties prenantes.

LA RESSOURCE EN ÉNERGIE

Question 1
Comment le territoire parisien arrive-t-il à satisfaire sa demande en énergie ?

Le territoire parisien consomme de l'énergie afin de couvrir les besoins des activités économiques, l'utilisation des bâtiments et la mobilité. Pour y parvenir, **plus de 95 % de sa consommation d'énergie est importée** et seulement 5 % est produite localement dont un peu moins de la moitié est d'origine renouvelable.

L'énergie importée

Paris utilise des produits pétroliers, transformés en partie en France : **les carburants pour la mobilité** et le fioul **pour le chauffage des bâtiments et le réseau de chaleur.**

Le gaz est utilisé principalement pour les bâtiments parisiens : il est préalablement acheminé par gazoduc depuis la Mer du Nord, la Russie et l'Algérie mais aussi par bateau méthanier. Sa distribution est ensuite réalisée via le réseau national puis localement sur le réseau de la Ville de Paris. **Les consommations de gaz à Paris tendent à diminuer depuis quelques années** (-9 % entre 2004 et 2009).

L'électricité en France est produite selon un modèle centralisé, c'est-à-dire avec un nombre restreint de centrales de production de grande importance qui permettent de satisfaire l'ensemble des besoins du territoire. Le territoire parisien **importe donc l'essentiel de l'électricité** qu'il consomme. Cette consommation est variable d'une année sur l'autre du fait d'un nombre important de logements chauffés avec cette énergie*. **Son usage tend à se développer** (5 % d'augmentation entre 2004 et 2009) et est indispensable pour le fonctionnement de Paris : hormis le chauffage, l'électricité est au cœur des activités économiques (notamment pour les télécommunications, le bon fonctionnement du réseau de chaleur, des transports en commun, la signalisation, sans oublier la climatisation).

L'énergie produite à Paris

Paris dispose d'un **réseau de chaleur alimentant 460 000 équivalents logements****. Les sites de production sont situés à Paris ou en proche périphérie. Une partie de cette chaleur est obtenue à partir d'énergie renouvelable et de récupération : **l'incinération des déchets** des Franciliens (35 à 40 %), le complément étant assuré avec du gaz, du charbon et du fioul. **La consommation de ce réseau est stable** car s'il y a une baisse des besoins par consommateur grâce à l'isolation des bâtiments, en contrepartie, le nombre de consommateurs augmente avec la densification du réseau. À noter que l'incinération des déchets est aussi valorisée pour produire de l'électricité (cogénération).

Paris dispose aussi **d'un réseau de froid à destination des activités économiques** couvrant les besoins de plus de **5 millions de m²** de bureaux, commerces, banques, hôtels, théâtres ou musées. En complément de l'électricité, l'eau de la **Seine est utilisée comme source renouvelable pour la production de froid.** La **production de froid a augmenté** de 46 % entre 2002 et 2009 suite à une évolution des besoins notamment pour les serveurs informatiques. Durant cette période, l'utilisation de l'eau de la Seine a augmenté, permettant ainsi de limiter les augmentations de consommations électriques pour la production de froid.

38 installations géothermiques*** sont situées à Paris : 17 d'entre elles produisent de la chaleur, 15 autres sites produisent du froid et les 6 sites restants combinent la production de chaleur et de froid.

Enfin, **les panneaux solaires qui représentent 78 % des installations d'énergie renouvelable à Paris** n'ont encore que peu de poids dans le bilan énergétique (0,8 % en 2009). Les panneaux solaires thermiques, qui produisent de l'eau chaude, sont majoritairement installés sur des logements sociaux (environ 96 % de la surface totale). Les panneaux photovoltaïques, qui produisent de l'électricité, sont encore peu développés.

*Les hivers n'étant pas aussi rigoureux chaque année, cela induit des consommations différentes en chauffage d'une année sur l'autre
**Unité permettant de rendre compte de la couverture d'usage du réseau de chaleur parisien, celui-ci desservant des logements, des bureaux, des hôpitaux et des écoles.
***La géothermie est une technique consistant à récupérer la chaleur contenue dans le sol, le sous-sol ou les nappes souterraines pour la restituer en surface.

Paris la nuit

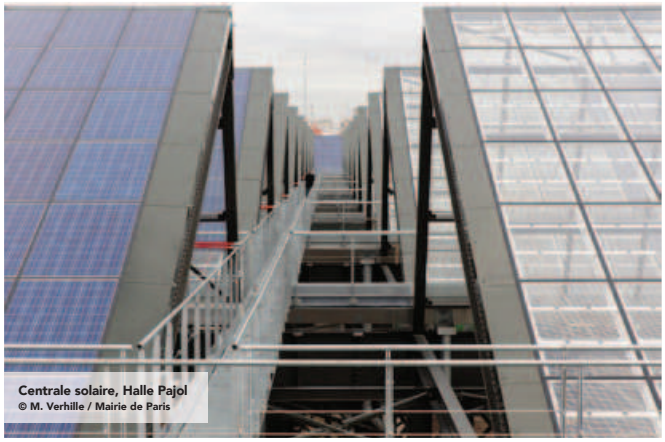
Question 2
Le changement climatique peut-il impacter les ressources énergétiques pour Paris ?

Les ressources énergétiques pour Paris n'ont pas toutes le même niveau de sensibilité vis-à-vis du changement climatique. Précisément, **les produits pétroliers, le gaz, l'incinération de déchets** n'ont pas de lien direct avec le climat et **ne seront** donc **pas affectés.**

En revanche, **la ressource en électricité sera plus impactée par le changement climatique** car les périodes combinées de sécheresses et de fortes chaleurs seront plus fréquentes et pourront mettre à mal le système de refroidissement des centrales électriques. De plus, les rejets d'eau des centrales nucléaires vers les cours d'eau à ces périodes se feront à des températures très élevées pour le milieu ambiant et les écosystèmes. Quant aux périodes de grand froid, moins fréquentes à l'avenir, elles ne seront toutefois pas à exclure. La demande en électricité, très forte à ces périodes, pourra être délicate à soutenir.

Plus localement, **l'utilisation de la Seine, la géothermie et le solaire pourront être concernés par le changement climatique.** À l'avenir, le climat devrait être plus chaud et les précipitations plus faibles à l'été et à l'automne, ce qui induirait un débit de la Seine réduit en périodes estivales et automnales, associé à une augmentation de la température du fleuve. Ainsi, l'utilisation de la Seine pour la production de froid sera plus délicate et moins efficace. La géothermie sera affectée par une moindre recharge des nappes d'eau souterraine limitant son efficacité. De plus, un conflit d'usage pourrait apparaître dans ces conditions puisque cette même ressource est utilisée en alimentation de secours pour l'eau potable. Enfin, les installations solaires pourraient voir leur rendement réduit par la détérioration des cellules sous les fortes chaleurs.

Galerie de câbles électriques, Paris
© A.Sargos / RTE



Centrale solaire, Halle Pajol
© M. Verhille / Mairie de Paris

Question 3
Quelles seront alors les conséquences pour Paris ?

Les ressources énergétiques importées

● *Les produits pétroliers : une demande mondiale à la hausse dans un contexte de raréfaction de la ressource*

On estime qu'il reste un peu plus de **45 ans de production pétrolière*.** Ces réserves sont inégalement réparties, l'Europe ne disposant plus que de 20 ans de production.

Par ailleurs, l'augmentation de la population mondiale, la demande sans cesse croissante de pays émergents et les tensions politiques dans les principaux pays producteurs de pétrole engendrent de **fortes tensions sur les prix.** La légère tendance à la baisse de ce type de consommation dans les pays développés (à Paris notamment par le biais de la politique concernant la mobilité active et la mobilité collective) ne permettra pas de stabiliser les prix.

Afin d'« amortir » la hausse des prix des produits pétroliers, **Paris devra intensifier sa politique de sobriété énergétique**** (bâtiment, mobilité) **et proposer des alternatives efficaces à ces produits** avec le renforcement des transports en commun ou encore le développement des ressources alternatives (biogaz, biofioul, électricité renouvelable).

● *Le gaz naturel : une demande mondiale à la hausse dans un marché moins mondialisé que le pétrole*

On estime qu'il reste un peu plus de **58 ans de production gazière.** Si ces réserves sont inégalement réparties, les principaux fournisseurs de la France disposent de réserves significatives. De réelles perspectives existent en matière de découverte de nouveaux gisements sans même envisager l'usage de technologies plus impactantes pour l'environnement.

Par ailleurs, le marché du gaz connaît actuellement une évolution avec le développement de l'usage du gaz au Moyen-Orient et en Chine. Dans une moindre mesure, après une baisse, son usage pourrait aussi augmenter à Paris pour les réseaux de chaleur et de froid et pour les transports. Cette augmentation de l'usage serait aussi attendue en France (recours au gaz pour la production d'électricité). Cependant, à la différence du pétrole, le prix du gaz est plus régionalisé, **les conséquences de la hausse de la demande globale ont donc moins d'impact sur la hausse des prix.**

Paris doit donc anticiper les évolutions en termes de développement d'usages du gaz :

- À la hausse : le gaz va remplacer le fioul dans les chaufferies parisiennes du réseau de chaleur et à terme il pourrait compenser la baisse de production de chaleur issue de l'incinération des déchets,
- À la baisse : les besoins de chauffage sont amenés à diminuer face à l'augmentation des températures et à l'amélioration de l'isolation des bâtiments,
- Alternative : envisager l'utilisation de biogaz (issu des déchets organiques des Parisiens) en lieu et place du gaz naturel.

L'électricité : des inconnues à partir de 2030

Pour l'électricité, **la plus grande inconnue à partir de 2030 est celle de la composition du parc de production français,** aujourd'hui très largement basé sur le nucléaire. La réglementation française ne détermine pas de durée de vie maximale des centrales, si elles ont été initialement conçues pour fonctionner 30 ans, en pratique l'exploitant EDF doit obtenir des autorisations d'exploitation tous les 10 ans. Aujourd'hui, l'âge moyen des centrales nucléaires en exploitation est de 28,7 ans avec plusieurs sites qui ont plus de 30 ans. Le renouvellement du parc de production – nucléaire ou pas – n'est pas encore déterminé à ce jour. Par ailleurs, les réserves connues d'uranium, matière première pour les centrales nucléaires, ont une capacité d'exploitation de 80 ans.

Les ressources énergétiques locales

La production de chaleur de réseau

Aujourd'hui, la production de chaleur de réseau à Paris exploite principalement l'incinération de déchets comme énergie de récupération. La Compagnie Parisienne de Chauffage Urbain souhaite **augmenter la part des énergies renouvelables** à plus de 50 % en 2015 et 60 % à moyen terme. Cela passe par une exploitation de la géothermie et un recours à la biomasse (bois).

La production de froid en réseau

Le besoin en froid des activités économiques de Paris va continuer à progresser. **La Seine peut être utilisée plus intensément** pour cette production tout en tenant compte du fait qu'à long terme cette technique pourrait être moins efficace (augmentation de la température du fleuve).

La géothermie et la récupération de chaleur

La géothermie peut être envisagée principalement pour les nouveaux bâtiments car sa mise en œuvre serait complexe dans le bâti existant. À terme, le développement de la géothermie nécessite une harmonisation au niveau métropolitain afin d'anticiper les prélèvements des différents territoires qui viennent en compétition des réserves de secours d'eau potable. Par ailleurs, d'autres pistes se développent autour de la récupération de chaleur, technique intéressante dans un système comme la ville qui génère de nombreux flux d'énergie et donc de calories (égouts, métro, data center…). Des projets expérimentaux voient le jour et tendent à se généraliser.

Le solaire

65 % des toitures parisiennes sont soumises à des contraintes architecturales, ce qui peut entraver la réalisation de travaux. Il s'agit d'une **contrainte importante – mais parfois surmontable –** pour le développement du solaire photovoltaïque et du solaire thermique à Paris.

*Cette durée est obtenue en divisant les réserves connues de pétrole par le volume de production annuel. Cette durée ne tient pas compte de l'utilisation de technologies plus complexes qui sont généralement aussi plus impactantes pour l'environnement.
**Réduction des consommations d'énergie.

Question 4
Comment gérer la ressource en énergie à Paris dans un contexte de changement climatique ?

De par son organisation, **le territoire parisien sera toujours dépendant d'importations d'énergie,** il peut toutefois améliorer son autonomie grâce à la production locale et à la réduction de la demande.

Diversifier son approvisionnement en préparant le territoire parisien à devenir un maillon de la gestion de la ressource énergie de la France

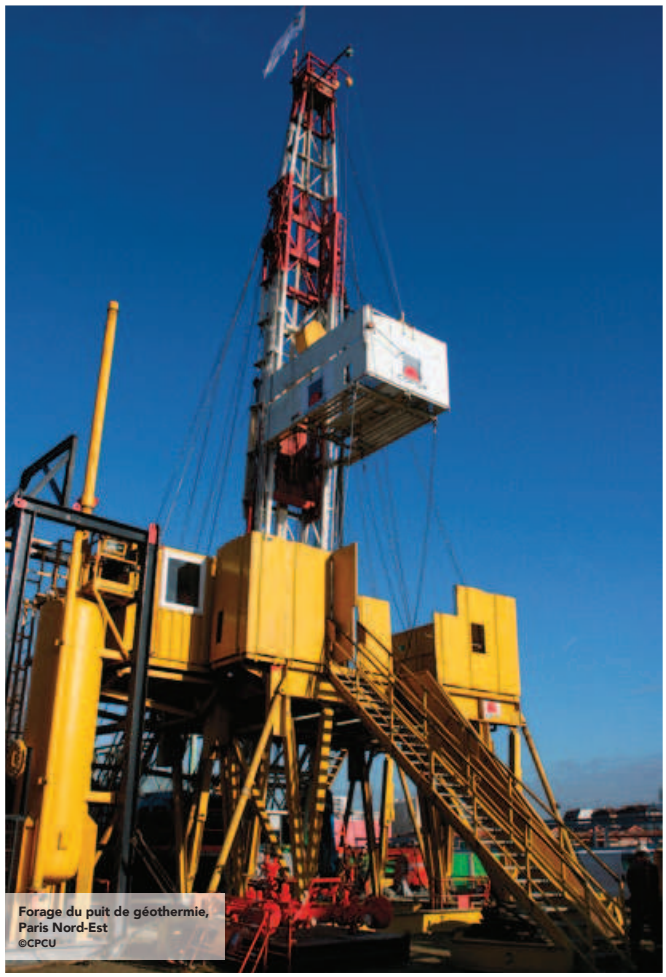
Des énergies renouvelables sont déjà exploitées sur Paris et leur utilisation peut progresser. Le territoire a identifié son potentiel et mis en place des outils pour inciter au développement de projets comme le cadastre solaire*. La Ville de Paris doit désormais **accompagner le secteur de la recherche et le développement de filières locales de production d'énergie.**

Cela doit permettre d'effectuer des choix sur la répartition des énergies renouvelables – plus centrés sur la production de chaleur, de froid ou d'électricité – et surtout de préserver la compétitivité du territoire face au renchérissement du prix des énergies importées.

Prévenir en réduisant les consommations d'énergie

La **maîtrise de la consommation énergétique permet de diminuer les consommations et donc la dépendance énergétique.** Cela passe par différents outils de communication (campagne de sensibilisation, formation), des programmes d'aides (pour les rénovations notamment) et par l'organisation du territoire pour améliorer la mobilité.

*Carte interactive permettant d'identifier le potentiel d'ensoleillement des toitures parisiennes : http://www.cadastresolaire.paris.fr/



Forage du puit de géothermie, Paris Nord-Est
©CPCU

LES RESSOURCES ALIMENTAIRES

Question 1
D'où proviennent les ressources alimentaires pour Paris ?

Les ressources alimentaires de Paris sont issues en grande partie des **bassins agricoles de proximité.** 70% de la consommation parisienne provient d'un grand quart Nord-Ouest*: principalement du Bassin parisien pour ce qui est des céréales, et du Grand Ouest et Nord-Pas-de-Calais pour ce qui est des produits laitiers et carnés.

À la différence de nombreuses métropoles européennes, **Paris est encore largement tourné vers sa campagne** alors que le système agricole global en général s'est lui progressivement inscrit dans un marché mondialisé, au sein duquel la ville n'occupe qu'une place minoritaire. La spécialisation croissante du Bassin agricole parisien en agriculture céréalière d'exportation et la disparition progressive des exploitations maraîchères, a d'ailleurs obligé Paris à se tourner **vers l'extérieur pour s'approvisionner en fruits et légumes.**

Par ailleurs, pour la consommation de **produits exotiques** – qui reste marginale dans l'alimentation des Parisiens - Paris se fournit sur des marchés très lointains (Brésil par exemple). L'approvisionnement vers Paris se fait ainsi principalement **par la route (75%) puis par le rail (18%) et de façon marginale par voies d'eau (2%)****. Une large partie des ressources transite par le marché de Rungis avant d'être redistribuée aux différents acheteurs (grossistes, restaurants, etc.). Les enseignes de la grande distribution possèdent quant à elles leurs propres centrales d'achats. **L'offre en commerces de proximité est très développée et diversifiée** dans Paris avec de nombreuses supérettes, plus de 250 supermarchés, 82 marchés couverts et de plein air, 7000 commerces alimentaires, etc.

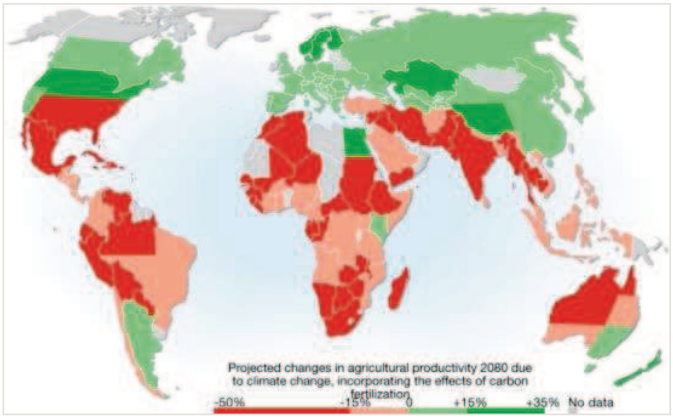
*Billen G., Barles S., Garnier J., Bognon S., *L'empreinte alimentaire de Paris en 2030*, rapport final (PIREN Seine), 2011: http://www.sisyphe.upmc.fr/piren/webfm_send/1035.
**Ibid.

Question 2
Comment les changements climatiques et énergétiques peuvent-ils affecter l'approvisionnement alimentaire de Paris ?

Le changement climatique va avoir des conséquences sur l'agriculture à l'échelle planétaire. Il va modifier les conditions d'exploitation, les produits, les zones d'approvisionnement et le prix des produits agricoles. Les événements climatiques exceptionnels (inondations, sécheresses...) pourront quant à eux affecter les productions et perturber dans certains cas les modes de ravitaillement.

Les principaux bassins agricoles dont dépend Paris aujourd'hui devraient connaître les évolutions suivantes:

- En ce qui concerne l'avenir des céréales en **Île-de-France**, le projet de recherche CLIMATOR mené par l'INRA envisage dans le cadre d'un scénario pessimiste des évolutions différenciées en fonction des cultures avec:
  - une augmentation des rendements en blé,
  - la stagnation des rendements de colza, rendant nécessaire l'introduction de l'irrigation,
  - l'augmentation des rendements en maïs accompagnée d'une augmentation des besoins en eau pour l'irrigation,
  - des conditions climatiques devenant favorables au développement de nouvelles cultures comma la vigne (Chardonnay et Merlot notamment).



L'agriculture en 2080
Source: PNUD, 2009.

- En ce qui concerne **la région normande,** d'où provient une large part des produits laitiers et carnés, les effets du changement climatique seraient bénéfiques sur les rendements des productions alimentaires dédiées au bétail (fourrage). Toutefois, des tensions sur la ressource en eau pourraient émerger. **L'augmentation des rendements et la diversification des cultures s'accompagneront donc d'une hausse des besoins en eau pour le secteur agricole** du fait notamment d'un accroissement des périodes de sécheresse. **Des tensions entre les différents usages pourraient alors apparaître pour l'accès à l'eau.** En cas de non-satisfaction des besoins en eau d'irrigation, les cultures seront alors affectées négativement par le changement climatique (baisse des rendements, dégâts aux cultures voire pertes de production).

Si globalement la productivité agricole devrait gagner du terrain en Europe, en revanche, une large partie du monde devrait être largement défavorisée par le changement climatique (Afrique, Asie, Amérique du Sud notamment). Certains pays producteurs alimentant Paris (fruits, cacao et café provenant d'Afrique, riz d'Asie…) seront sévèrement touchés. **Globalement, ces évolutions devraient tirer à la hausse les prix des denrées alimentaires.**

La raréfaction des ressources énergétiques d'origine fossile engendrera quant à elle une possible augmentation des prix de l'énergie et donc une hausse des coûts du transport des matières agricoles. **Cette élévation des coûts** devrait se répercuter sur le prix de vente final des produits.

À ces évolutions climatiques et énergétiques qui vont influer sur la pérennité du modèle d'approvisionnement alimentaire de Paris, s'ajoutent différentes évolutions économiques et des modes de vie qui vont eux aussi jouer positivement ou négativement sur la sécurité alimentaire de la ville.

Par exemple, la poursuite de l'uniformisation des plantes cultivées sur le Bassin parisien pour satisfaire les besoins des marchés internationaux tout comme la tendance à l'augmentation de la consommation de produits transformés chez les Parisiens, pourraient accroître la dépendance du modèle d'approvisionnement de la Ville au prix de l'énergie et aux changements climatiques.

A contrario, le développement d'une démarche de consommation attentive à la qualité et à l'origine des produits (demande de produits locaux et issus de l'agriculture biologique notamment) associé au développement d'une agriculture de proximité pour satisfaire ces besoins, pourraient aller dans le sens d'une réduction de cette dépendance.

Marché parisien
© S. Robichon / Mairie de Paris

Question 3
Concrètement, que peut-il arriver pour Paris ?

Un approvisionnement alimentaire de proximité potentiellement fragilisé

En raison des diverses fragilités et pressions qui pèsent sur le modèle de développement agricole régional (actuel manque de diversification des cultures, accroissement de l'urbanisation, etc.) et de l'accroissement de la dépendance à l'irrigation, les productions pourraient être plus sensibles aux événements climatiques extrêmes (sécheresses notamment). En effet, si les besoins en eau d'irrigation ne sont pas satisfaits, cela aura nécessairement des conséquences sur l'approvisionnement de la ville (hausse des prix, tensions sur les marchés agricoles, voire ruptures d'approvisionnement).

L'émergence de nouveaux marchés ?

Au-delà, il est possible que certains marchés d'approvisionnement lointains soient peu à peu délaissés au profit de nouveaux marchés dont les conditions climatiques seraient plus favorables pour certaines cultures d'intérêt (Europe du Nord par exemple). Là encore, il est difficile d'imaginer les contours de la logique d'approvisionnement future de Paris.

Des modes de distribution sensibles au prix de l'énergie

Les transports routiers, qui constituent le principal moyen d'approvisionnement de la ville, seront particulièrement sensibles à une élévation du prix de l'énergie. Là aussi, c'est le consommateur final qui pourra s'en trouver pénalisé, avec un coût des denrées revu à la hausse.

La chaîne logistique peut être aussi perturbée lors de la survenue d'événements climatiques extrêmes (comme les inondations). Toutefois, la Ville dispose d'une bonne maîtrise du ravitaillement dans lequel le marché de Rungis joue un rôle central.

Certains modes de consommation plus impactés que d'autres

L'alimentation représente le second poste de dépenses pour les ménages après le logement. C'est également le poste sur lequel sont généralement effectués les arbitrages en cas de difficultés financières. Une hausse des prix des denrées affectera directement les ménages, notamment les plus pauvres. Les produits transformés, déjà les plus chers, seront aussi les plus sensibles à une évolution des prix de l'énergie.

Champs de blé
© M. Gantois / Mairie de Paris

Cantine municipale
© S. Robichon / Mairie de Paris

Question 4
Quels sont les moyens et pistes de réflexion pour assurer la sécurité alimentaire de Paris ?

Paris et l'Île-de-France ne peuvent raisonnablement envisager d'atteindre l'autosuffisance alimentaire. Toutefois, les réflexions sur la **sécurité alimentaire** sont déjà très avancées au sein de la Ville de Paris. Plusieurs actions mises en œuvre ont ainsi permis de développer une vision globale et stratégique des enjeux. Les réflexions devront se poursuivre afin d'anticiper plus spécifiquement les impacts à venir du changement climatique.

Stimuler l'agriculture locale

Dans un contexte de changements climatique et énergétique, une plus grande proximité de l'approvisionnement et une réduction de la dépendance aux marchés extérieurs seraient des objectifs à maintenir et/ou à rechercher. Il s'agirait de définir des objectifs de production locale pour certaines filières accompagnés d'une politique de **re-diversification de l'agriculture** (filières et variétés).

Au niveau régional, la Ville de Paris participe aux réflexions **sur les enjeux et les mesures** de préservation des espaces agricoles. Un **Plan Régional pour l'Agriculture Durable** est en cours de développement et vise à mettre en perspective la politique de l'État en matière agricole et agroalimentaire. Les réflexions concernent notamment la performance économique, énergétique et environnementale des exploitations, la valorisation des productions du terroir. Pour stimuler la production et les débouchés d'une production locale, plusieurs actions sont soutenues par la Ville de Paris :

- la marque régionale **« Saveurs Paris Île-de-France »** valorisant les produits de proximité,
- les **associations pour le maintien d'une agriculture paysanne** (AMAP) qui visent à stimuler les producteurs locaux et la vente directe auprès des particuliers (61 AMAP sur Paris aujourd'hui),
- une incitation à développer une alimentation durable dans la restauration collective municipale,
- la valorisation des commerces de proximité, politique qui peut contribuer à renforcer la diversité de l'offre à l'échelle des quartiers,
- des actions de sensibilisation de la population parisienne (au pôle ressource alimentation durable de la Ferme de Paris par exemple).

Par ailleurs, le **plan alimentation durable** parisien consacre tout un axe stratégique au développement de l'agriculture durable de proximité avec :

- un soutien aux acteurs travaillant au développement du foncier agricole francilien, comme l'association Terre de liens,
- le développement de l'agriculture biologique sur les aires d'alimentation de captages en eau potable de la Capitale. Cette action comprend deux volets, d'une part la sensibilisation des agriculteurs à l'agriculture biologique et à ses débouchés pour encourager les conversions, et d'autre part l'acquisition de foncier sur les zones de captage pour l'installation d'agriculteurs biologiques,
- une aide à la structuration des filières agricoles durables de proximité.

D'autres questions, sur l'évolution de l'agriculture régionale dans une perspective de changement climatique, devront par ailleurs continuer de nourrir les réflexions :

- *Comment anticiper ou accompagner l'évolution des zones de production ?*
- *Comment profiter des **opportunités engendrées par le changement climatique** au niveau local et redéployer l'agriculture de proximité (filières maraîchage et arboricole notamment) ?*
- *Comment prévenir les **conflits possibles sur l'eau** entre les différents usages à l'échelle du bassin versant ?*
- *Quels impacts des futures politiques d'urbanisation (Grand Paris notamment) sur l'agriculture francilienne ?*
- *Quels modes de production en milieu urbain à inventer (fermes urbaines verticales, etc.), quel développement de l'agriculture urbaine ?*

Sécuriser les approvisionnements et lutter contre la précarité alimentaire

En cas de rupture d'approvisionnement ponctuel, les stocks alimentaires disponibles sont relativement faibles. Ainsi un **plan d'approvisionnement de crise** a été établi par la DRIAAF* en coordination avec la Zone de défense de Paris.

La sécurisation des approvisionnements passe aussi par la diversification des canaux de distribution et la recherche de moyens de transport moins consommateurs d'énergie. Par exemple, Monoprix utilise depuis 2007 le rail pour le tiers de ses livraisons de produits non alimentaires et les boissons. De même, depuis septembre 2012, Franprix livre par voie fluviale ses 80 magasins situés au cœur de Paris. Parallèlement, la distribution fine est réalisée par des véhicules non polluants.

Les réflexions sur la sécurité alimentaire dans une perspective de changements climatiques et énergétiques devront se poursuivre :

- *Comment anticiper un renforcement des **inégalités sociales** en cas d'augmentation des prix de l'énergie et des produits de consommation ?*
- *Comment accompagner la diversification des transports pour minimiser les **risques de rupture d'approvisionnement** et se prémunir de l'augmentation des prix de l'énergie ?*

*Direction régionale et interdépartementale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt d'Île-de-France

LA BIODIVERSITÉ

Question 1
Quel est l'état de la biodiversité parisienne ?

Un patrimoine naturel présent dans la ville

Au cœur de l'agglomération parisienne, Paris est une **ville densément bâtie** ce qui lui confère un caractère particulièrement minéralisé. Dans ce milieu urbain dense, **la nature est pourtant bel et bien présente** et sous des formes variées avec :

- les bois de Boulogne (847 ha) et Vincennes (993 ha), qui assurent un rôle écologique essentiel pour la biodiversité parisienne,
- 650 parcs et jardins publics dans Paris intramuros couvrant environ 580 ha, 190 jardins non accessibles au public et plus de 80 jardins partagés,
- 19 cimetières arborés qui contribuent largement à la présence de la nature dans la ville,
- les équipements sportifs végétalisés (stades, terrains de sport, etc.),
- 3300 ha d'espaces non bâtis dont 600 ha d'espaces verts protégés,
- des infrastructures linéaires (petite ceinture ferroviaire, voies ferrées, etc.), supports d'une nature sauvage et qui jouent un grand rôle dans la formation des corridors écologiques,
- un réseau de voies publiques (700 km) largement planté d'arbres,
- la présence de la Seine et de canaux (canal Saint-Martin, canal de l'Ourcq, etc.) importants dans la cohérence des trames bleues.

La carte ci-dessous donne à voir les éléments constitutifs du patrimoine végétal et aquatique parisien :

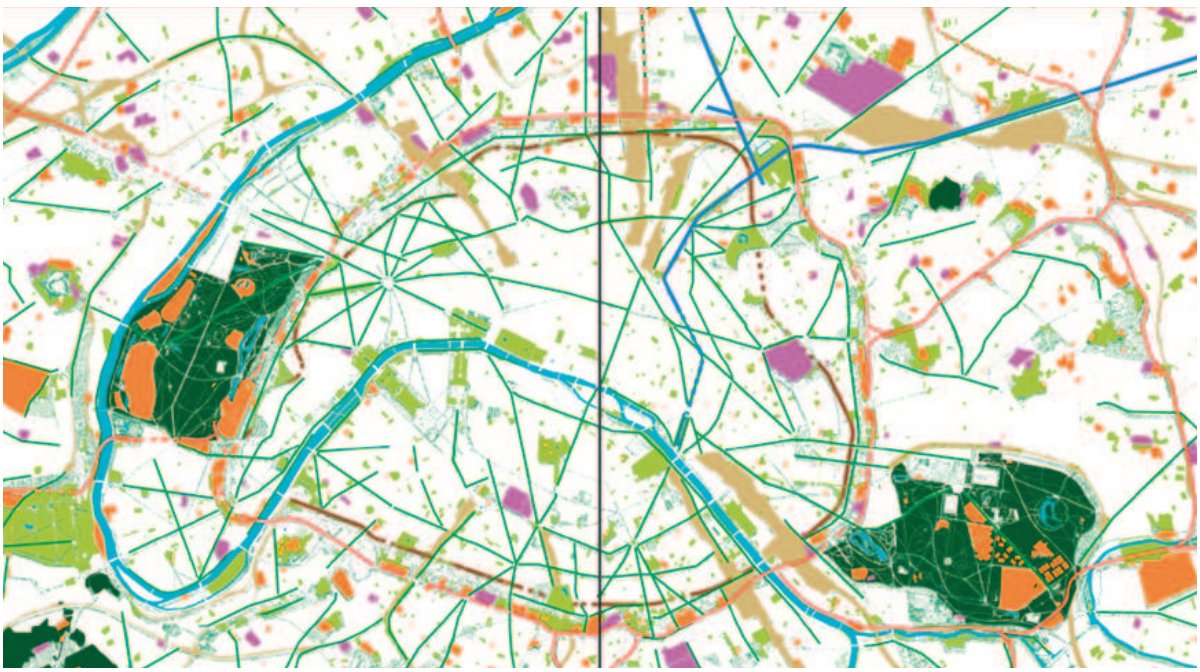
Ce patrimoine naturel constitue ainsi un habitat pour des milliers **d'espèces sauvages,** faune et flore confondues. Paris est également un refuge pour certaines espèces protégées qui viennent s'y reproduire, à l'image de l'Épervier d'Europe et du Faucon pèlerin.

Une biodiversité soumise à de nombreuses pressions humaines

De nombreuses pressions d'origine humaine s'exercent sur la nature parisienne. Elles participent largement à la **dégradation des habitats naturels et menacent la biodiversité urbaine** qui y est associée. Parmi les principales causes de l'érosion du patrimoine naturel, on peut noter pour Paris :

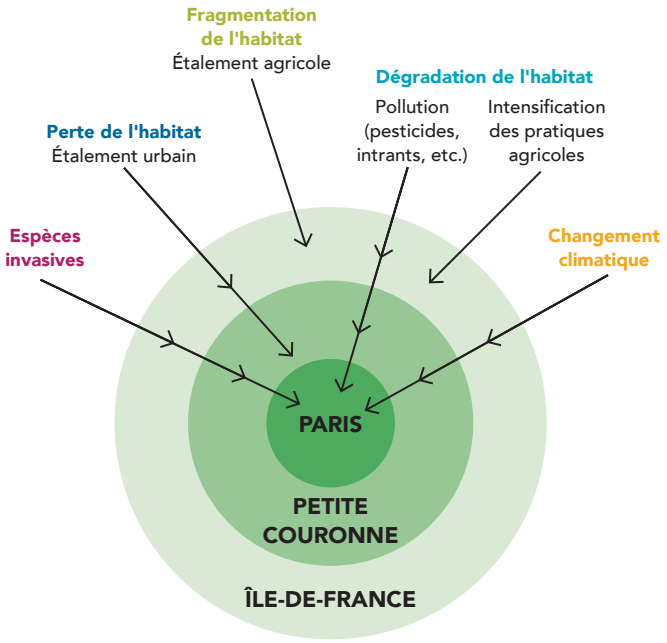
- **l'urbanisation** croissante qui contribue à réduire voire à supprimer les espaces à caractère naturel (les friches par exemple),
- **l'artificialisation des milieux** (comme les berges de la Seine),
- **les pollutions** liées aux activités urbaines (rejets industriels, transports, etc.),
- **la sur-fréquentation** de nombreux sites à caractère naturel,
- **l'utilisation d'engrais et de pesticides** dans la gestion des espaces verts ou bien encore **l'introduction d'espèces invasives** qui menacent certaines espèces indigènes locales.

Le changement climatique va quant à lui exercer une pression supplémentaire sur des espaces naturels déjà fragilisés. Le schéma ci-après illustre bien les divers facteurs de pressions auxquels la biodiversité francilienne et parisienne est soumise.



État des lieux du patrimoine naturel parisien

Source : APUR.



Les pressions sur la biodiversité francilienne et parisienne
Source : EXPLICIT-SAFEGE.

Une reconquête des espaces naturels encore fragile

La biodiversité se développe depuis plusieurs années dans la Capitale du fait notamment d'une gestion plus durable des espaces verts et des cours d'eau (diminution des pesticides, mise en place de frayères et de réservoirs d'oxygène pour les poissons, etc.). Par ailleurs, l'instauration de mesures de restauration et de protection – création de trames vertes, création et maintien d'espaces en évolution naturelle ou avec peu d'intervention de gestion (comme le Jardin Naturel dans le 20e arrondissement par exemple) – ont permis la réapparition de certaines espèces (orvet, salamandre, saumon) et/ou l'installation durable d'espèces à valeur patrimoniale peu ou pas présentes auparavant. Mais d'autres espèces restent menacées de déclin (comme les moineaux).

Ce redressement est donc fragile et dépend de la capacité de la Ville à préserver ces milieux et à accroître les espaces et corridors écologiques pour permettre l'installation et le déplacement durable des différentes espèces. S'ajoutent à ces pressions humaines de nombreuses contraintes propres aux milieux urbains qui limitent considérablement les marges de manœuvre pour reconquérir l'espace (par exemple les restrictions architecturales ou patrimoniales qui restreignent fortement les moyens d'action à l'image des berges de la Seine, classées par l'Unesco au patrimoine mondial de l'humanité).

Question 2
Pourquoi faut-il préserver la biodiversité à Paris ?

Le maintien et le développement de la biodiversité constitue un enjeu central pour la ville.

Paris occupe en effet une position centrale dans un vaste système régional d'espaces naturels composé à 80 % de milieux naturels, agricoles et boisés. **Elle se situe donc au carrefour de nombreux chemins écologiques** (la Seine en est un bon exemple) et doit maintenir les liaisons entre ces différents espaces naturels régionaux. Ces continuités sont fondamentales pour les migrations et le renouvellement des espèces et permettent de limiter la fragmentation des espaces et la perte de biodiversité.

Cette richesse de biodiversité dispense aussi de nombreux services aux citadins. Elle contribue à l'amélioration de la qualité de leur cadre de vie et de leur santé en jouant un rôle fondamental dans la réduction non seulement des îlots de chaleur urbains mais aussi de la pollution. Sont présentés ci-après les différents services rendus par la biodiversité parisienne et francilienne (on parle alors de « services écologiques » ou « écosystémiques »).

	PARIS	PETITE COURONNE	ÎLE-DE-FRANCE
Services d'approvisionnement Nourriture, plantes médicales (molécules utiles), eau, fibres...	Jardin partagé Poireau Agile Potager des Oiseaux...	Agriculture périurbaine...	Agriculture Exploitations forestières...
Services de régulation Qualité de l'air, puits de carbone, modération des événements extrêmes (tempêtes, inondations...), lutte contre l'effet « îlot de chaleur », pollinisation, traitement de l'eau...	Ruches parisiennes Bois de Vincennes et Bois de Boulogne Toitures végétalisées (régulation des eaux pluviales) Squares...	Forêts alluviales de la vallée de la Seine...	Forêts alluviales de la vallée de la Seine Forêt Domaniale de Rambouillet...
Services de soutien Habitats favorables, maintien de la diversité génétique...	EVP rue des Envierges Friches urbaines Île aux cygnes Jardin des Plantes...	Parc Naturel de la Vallée aux Loups...	Parc Naturel régional du Vexin français...
Services culturels Récréation, santé physique et mentale, tourisme, spiritualité...	Cimetière du Père Lachaise Square des Batignolles Parc des Buttes Chaumont...	Golf de Saint-Cloud...	Forêt Domaniale de Fontainebleau Berges de la Marne...

Les services rendus par la biodiversité parisienne et francilienne
Source : EXPLICIT-SAFEGE.

Question 3
Comment le changement climatique peut-il affecter la biodiversité de Paris ?

Plusieurs évolutions climatiques et impacts associés sur les systèmes naturels, mis en avant par Météo-France et différents projets de recherche, vont directement toucher la biodiversité. Parmi ces évolutions, on peut noter :

- les changements attendus dans les normales climatiques saisonnières et annuelles (un climat plus chaud en toute saison, une saison estivale plus sèche par exemple),
- les modifications à venir dans la survenue d'événements extrêmes (moins de périodes de gel et de grands froids, plus de canicules, etc.),
- les impacts du changement climatique sur les systèmes naturels dont dépend la biodiversité (sols, ressources en eau, etc.) avec notamment : une diminution très probable des débits des cours d'eau et de leur qualité, des sécheresses des sols plus fréquentes, etc.

La nature dans la Ville de Paris
Source : Plan biodiversité de la Ville de Paris

Question 4
Concrètement, que peut-il arriver ?

Les changements climatiques attendus sont ainsi amenés à **modifier le paysage de la biodiversité terrestre et aquatique de la Ville** et pourront aussi devenir dans certains cas des facteurs de pression supplémentaire sur des écosystèmes déjà menacés ou mis à mal.

Des changements dans la composition des écosystèmes parisiens

Le changement climatique va engendrer globalement **un déplacement des aires de répartition des espèces vers le nord et en altitude,** que ce soit pour la faune ou la flore. Concrètement, cela devrait résulter pour Paris en une hausse du nombre d'espèces méditerranéennes et en une baisse du nombre d'espèces des climats froids. De ce fait, certaines espèces d'arbres, aujourd'hui adaptées au climat parisien, pourraient ne plus l'être à l'avenir. En effet, certaines essences ont par exemple besoin d'une période de repos végétatif accompagnée de températures faibles. Ils seront dès lors fragilisés par la diminution de la fréquence des hivers froids. De même, des périodes de sécheresse plus fréquentes pourraient également être défavorables à certaines espèces très sensibles au manque d'eau.

Le changement climatique étant très rapide, un grand nombre d'organismes ne seront pas capables de migrer ou de s'adapter assez rapidement, à cause entre autres d'une capacité de migration lente, de la disparition des sources de nourriture, ou encore de la fragmentation et du manque d'habitats « relais » permettant une migration facilitée vers le nord.

Au final, chaque espèce, chaque communauté pourra réagir de manière distincte en fonction de nombreux paramètres (génétique, capacité de migration, etc.). Les nouveaux équilibres, les interactions entre les espèces sont peu prévisibles et **il est ainsi difficile d'imaginer la nature parisienne de demain.** Toutefois, le changement climatique devrait engendrer plutôt une diminution du nombre d'espèces qu'une augmentation. De plus, les espèces envahissantes et invasives, qui peuvent déjà poser problème, seraient, elles, probablement favorisées. **Globalement, on s'attend donc à une perte de diversité et une homogénéisation de la faune et de la flore.**

Une biodiversité potentiellement plus sensible à des événements climatiques extrêmes

Certaines espèces présentent aujourd'hui une bonne résistance aux épisodes de fortes chaleurs, aux sécheresses ou aux grands froids. Toutefois, les modifications environnementales à l'œuvre pourront, sur le long terme, rendre plus sensibles des espèces aujourd'hui résistantes.

Des épisodes prolongés de sécheresse peuvent par exemple impacter directement les populations de poissons soumises à **une dégradation de leur milieu** (moins d'eau, plus de pollution). Ces épisodes peuvent également fragiliser la flore, alors en manque d'eau, et la rendre plus sensible aux **feux de forêts** et autres incendies, par exemple.

La diminution attendue du nombre de jours de gel en hiver peut avoir des effets aussi bien positifs (moins de dégâts de gel) que négatifs sur les arbres. **Cela peut par exemple entraîner une augmentation des dégâts liés aux tempêtes** car un sol gelé a un effet bénéfique sur l'ancrage racinaire des arbres.

Des épisodes de maladies et d'invasions potentiellement plus fréquents

Le changement climatique devrait entraîner une augmentation **des dégâts causés par les maladies et parasites.** Les conditions climatiques en général, et la température en particulier, influent de manière directe sur le développement des insectes : survie hivernale, vitesse de développement, etc. Par exemple, actuellement, la distribution de la majorité des insectes forestiers est limitée par les températures hivernales. Une augmentation minime de ces températures pourrait favoriser la survie de ces insectes dans des zones qui leur étaient auparavant défavorables et causer des dégâts sur certaines espèces forestières. De même, des espèces potentiellement nuisibles pour la biodiversité du territoire, introduites de manière volontaire par l'homme mais aujourd'hui peu résistantes sous notre climat, pourraient aussi trouver des conditions plus favorables pour s'installer durablement.

Des effets positifs sur la croissance des végétaux limitée à un réchauffement modéré

Le projet CARBOFOR* a étudié, en France, les effets de l'augmentation de la concentration en CO_2 sur la croissance des arbres. Dans un premier temps au moins, un accroissement du simple au double peut **stimuler les forêts et augmenter la production de bois.** Cette tendance à l'augmentation serait limitée dans le temps et pourrait être suivie d'un déclin causé par des limites dans la fertilité du sol ainsi que par des sécheresses plus fréquentes.

* INRA, 2007

Question 5
Quels sont les moyens et pistes de réflexion pour anticiper les futures évolutions de la biodiversité parisienne ?

Les réflexions sur la préservation et la gestion de la biodiversité urbaine sont déjà très avancées au sein de la Ville de Paris. Plusieurs actions mises en œuvre ont ainsi permis de développer une vision globale et stratégique des enjeux et d'opter pour une gestion durable des ressources. Les réflexions devront se poursuivre afin d'anticiper plus spécifiquement les impacts à venir du changement climatique.

Préserver et développer la biodiversité urbaine

Paris et l'ensemble des institutions et collectivités concernées disposent aujourd'hui de cadres stratégiques et de plans d'actions relatifs à la biodiversité plutôt bien avancés. Parmi ceux-ci on peut citer :

- le **Plan Biodiversité** de la Ville de Paris présentant les orientations stratégiques et les actions entreprises en matière de protection et de préservation de la biodiversité sur le territoire parisien,
- la signature en 2003 par la Ville de Paris et les collectivités riveraines **de chartes de développement et d'aménagement durable** suite à la tempête de 1999, dans un objectif de reconquête des milieux naturels et des paysages,
- **la page biodiversité** dans le plan local d'urbanisme (PLU) de Paris incluant notamment des mesures incitatives en direction des propriétaires privés pour intégrer dans les programmes de constructions neuves plus de végétation (toitures, terrasses, etc.),
- une réflexion engagée à l'échelle régionale visant à inscrire les actions en matière de biodiversité parisienne dans une cohérence à l'échelle régionale (continuités écologiques, etc.) : le **Schéma Régional des Cohérences Écologiques** (SRCE),
- l'élaboration en cours du futur **schéma des trames vertes et bleues** dans Paris intramuros, en lien avec la métropole et les réflexions régionales.

Observer et gérer durablement les espaces naturels

Plusieurs réseaux d'observation permettent aujourd'hui de suivre de près l'évolution de la biodiversité parisienne. La Ville de Paris collabore en ce sens avec le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), centre d'expertise en écologie mondialement reconnu. Elle s'évertue par ailleurs à renforcer le recensement et la diffusion des connaissances en matière de biodiversité (création de l'Observatoire Parisien de la Biodiversité, Atlas de la Biodiversité, etc.)

En matière de gestion, le **Service de l'arbre anticipe les impacts du changement climatique** en diversifiant la palette végétale grâce à l'introduction d'essences plus rustiques ou à caractère méditerranéen comme le micocoulier de Provence, le chêne vert, le poirier de Chine ou encore le lilas des Indes. Aujourd'hui, la palette végétale est riche de plus de 160 espèces et variétés différentes. Cette diversité s'est particulièrement accrue ces dernières années puisqu'une vingtaine d'essences sont venues enrichir le patrimoine urbain. L'objectif est de limiter les risques de propagation des maladies spécifiques à une essence et d'introduire de nouvelles essences adaptées au climat parisien et à son évolution prévisible.

Par ailleurs, ont été mises en place des méthodes de gestion plus durables des espaces verts avec notamment la sensibilisation des bailleurs sociaux, l'accompagnement d'opérations d'aménagements urbains, et un objectif de suppression totale des produits phytosanitaires à l'horizon 2020.

Sensibiliser la population

La préservation de la biodiversité passe aussi par la sensibilisation du grand public. Plusieurs programmes d'observation des espèces et **d'actions écologiques et citoyennes** ont ainsi vu le jour (Programme Jardins de Noé, Conservation dans les jardins du parc de la Villette, jardins partagés parisiens, refuges de la Ligue pour la Protection des Oiseaux…). Ces actions contribuent au suivi et au maintien de la biodiversité urbaine et périurbaine.

Poursuivre les réflexions

La Ville de Paris doit continuer de s'interroger sur les moyens d'améliorer sa politique en matière de biodiversité :

- *Comment engager les acteurs privés (grands propriétaires, bailleurs sociaux) dans les orientations du Plan Biodiversité ?*
- *Comment assurer la durabilité des mesures issues du Plan Biodiversité et suivre la progression de la biodiversité en ville ?*
- *Quel arbitrage entre construction de logements et maintien des espaces à caractère naturel ?*
- *Comment préserver les espaces de biodiversité tout en maintenant l'accès à ces espaces aux citoyens et touristes pour leurs loisirs et bien-être ?*
- *Quelle place donner aux espaces verts de pleine terre ?*
- *Quel type de biodiversité privilégier dans un contexte de changement climatique ?*

Mare du jardin naturel, 20e
© M. Gantois / Mairie de Paris