

Soutenabilité du Grand Paris

Note sur les enjeux dans le domaine de l'eau

juin 2012



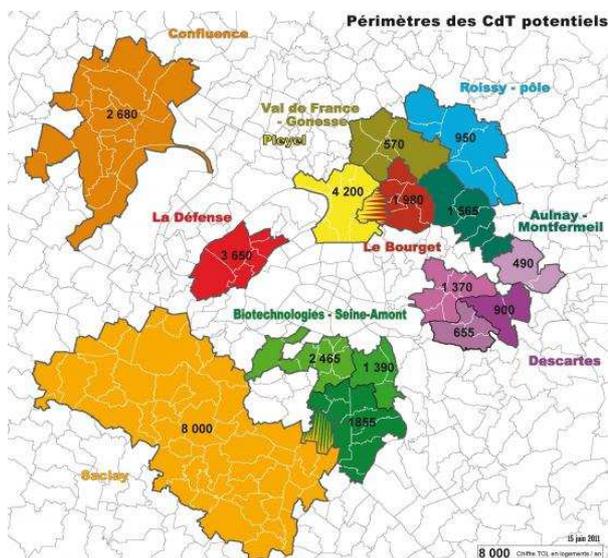
Introduction

Le projet Grand Paris vise à faire du cœur de l'Île-de-France une métropole de taille mondiale durablement compétitive.

Le Grand Paris s'articule autour de la création d'un réseau de transport structurant et de « pôles de développement » thématiques localisés autour de ses futurs nœuds. Ces pôles de développement font l'objet d'un ou plusieurs contrats de développement territoriaux (CDT), cosignés par le préfet de région et les collectivités, pour faciliter l'émergence des aménagements stratégiques nécessaires à l'atteinte des objectifs du Grand Paris.

Le Grand Paris va ainsi induire une accélération localisée du développement économique et démographique de l'agglomération parisienne. Les objectifs quantitatifs du projet sont les suivants :

- création de 70 000 logements par an dont 10 000 permettant de répondre aux besoins supplémentaires engendrés par la dynamique « Grand Paris ». Des objectifs annuels de création de logements sont définis à l'échelle des bassins de territorialisation, le différentiel par rapport à la tendance actuelle est concentré sur les territoires des futurs CDT.
- création de 800 000 emplois, dont 600 000 localisés dans le périmètre des contrats de développement territoriaux



Objectifs de logement territorialités

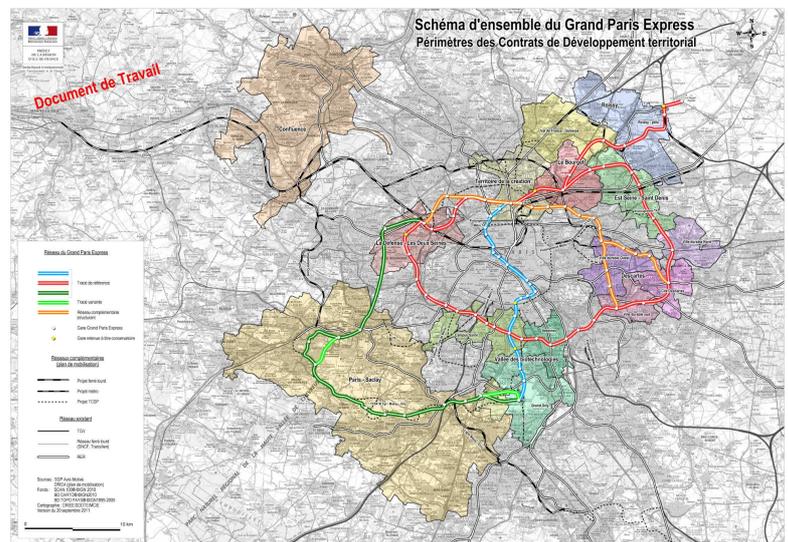


Schéma d'ensemble du Grand Paris : réseau de transport et pôles de développement

Le préfet de région a confié à la DRIEE une mission de réflexion sur la soutenabilité et l'accompagnement du Grand Paris dans cinq domaines techniques de sa compétence : ressources en eau et en matériaux, besoins et acheminement en énergie, gestion des déchets, reconquête des sites et sols pollués.

Cette mission consiste à poser un diagnostic partagé avec les principaux acteurs sur les impacts créés par le Grand Paris et à dégager, au vu de ce diagnostic, les pistes à explorer pour rendre soutenable ou pour accompagner la réalisation du Grand Paris et à les faire connaître.

Dans le domaine de l'eau, plusieurs acteurs ont fourni à la DRIEE les éléments d'un diagnostic de la situation, de leur point de vue, au courant de l'année 2011. Ces analyses ont été synthétisées par la DRIEE et présentées aux contributeurs en novembre, dans le but d'établir un diagnostic partagé. Ce diagnostic est présenté ci-après, il a été conçu avec les contributions du SIAAP, de Veolia, de Suez-Lyonnaise des eaux, de l'AESN, du SEDIF et d'Eau de Paris. Il conduit à identifier les travaux à réaliser pour éclairer le caractère soutenable du projet du Grand Paris.

Résumé des enjeux

Les éléments présentés ci-dessous s'attachent à décrire les impacts potentiels du Grand Paris sur les milieux naturels, la ressource en eau et les infrastructures du domaine de l'eau. L'enjeu inondation n'est abordé que très partiellement lorsqu'il recoupe les intérêts mentionnés précédemment (préservation des zones inondables en bordure de cours d'eau, maîtrise à la source des ruissellements pluviaux,...).

En ce qui concerne la gestion de l'eau, le projet du Grand Paris s'insère dans un contexte contraint qui résulte de dynamiques de long terme en matière de disponibilité de la ressource en eau (en qualité et en quantité), de qualité de l'eau et des milieux aquatiques (flux de pollution acceptables) et de capacités en adduction d'eau potable et d'assainissement.

Un 1^{er} enjeu est donc de confronter les besoins du Grand Paris avec les capacités de l'agglomération parisienne en termes d'infrastructures et de ressource en eau, qui résultent de dynamiques « naturelles » et des choix des acteurs de l'eau.

Comme tout projet d'urbanisation, les aménagements du Grand Paris, lorsqu'ils constituent une urbanisation nouvelle, vont par ailleurs modifier le cycle local de l'eau et risquent d'amener une dégradation supplémentaire de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques franciliens, déjà fortement impactés par les activités humaines.

Les choix d'aménagements qui seront effectués dans le cadre du Grand Paris sont à cet égard décisifs. Le 2^{ème} enjeu est donc de fournir une base pour les orienter de façon pertinente et efficace.

Les principaux éléments qui ressortent des échanges de la DRIEE avec les acteurs consultés sont résumés ci-dessous. Cette première note d'enjeux, à visée prospective, doit toutefois être nuancée en raison des incertitudes sur les évolutions futures.

Pour l'eau potable, les enjeux semblent concerner la ressource plus que les infrastructures :

- de façon globale, en ce qui concerne les besoins en eau potable, la tendance actuelle est à la baisse. Le Grand Paris introduit une nouvelle dynamique qui pourrait stabiliser voire compenser l'évolution observée ;
- à l'échelle de la région, les infrastructures de production et de distribution d'eau potable semblent suffisantes pour couvrir de nouveaux besoins. Les usines des principaux producteurs d'eau présentent toutes des surcapacités qui doivent être analysées en fonction de facteurs qui entrent dans le fonctionnement courant du service (disponibilité moyenne des installations, capacités de stockage d'eau potable, coefficients de pointe...), ainsi que de scénarii de crise (pollutions, étiages pouvant conduire à l'indisponibilité ponctuelle d'une ressource). Quoiqu'il en soit, le système d'adduction en eau de l'agglomération parisienne semble pouvoir répondre aux nouveaux besoins induits par le Grand Paris, il a d'ailleurs fourni dans le passé des volumes d'eau supérieurs à ceux qui sont produits actuellement ;
- toutefois, la ressource utilisée pour la production d'eau potable est sous tension, que ce soit du point de vue qualitatif à l'échelle de toute l'Île-de-France, ou quantitatif de façon plus localisée. La ressource superficielle dépend fortement du soutien d'étiage des Grands Lacs de Seine à l'amont du bassin. Les modifications du régime hydrogéologique consécutives au changement climatique pourraient profondément modifier le fragile équilibre actuel : baisse des débits des grands axes en été, augmentation saisonnière des besoins en particulier agricoles, hausse des températures et de l'évapotranspiration, besoins nouveaux liés à l'adaptation au changement climatique... La ressource souterraine, qui alimente de nombreuses collectivités en grande couronne, dépend quant à elle de l'utilisation des sols en surface et se trouve fragilisée par l'augmentation des concentrations de pesticides et nitrates.

Une analyse globale de la ressource disponible (quantité, qualité, vulnérabilité et répartition territoriale), des capacités de production, des interconnexions et des possibilités de secours entre les différents opérateurs est nécessaire, d'autant plus dans le cadre du Grand Paris qui va induire des augmentations localisées des besoins. L'étude d'état des lieux des infrastructures et de la ressource

pilotée actuellement par l'Agence de l'eau permettra d'approfondir la connaissance sur ces sujets, avant d'envisager un éventuel schéma prospectif d'alimentation en eau potable de l'Île-de-France.

Pour l'assainissement, le Grand Paris conduit à approcher, plus vite que prévu, de la saturation des équipements existants :

- en conséquence de la réduction des consommations d'eau potable et de la lutte contre les eaux claires parasites, les volumes traités par les stations d'épuration du SIAAP sont en diminution. Le Grand Paris devrait donc induire une augmentation limitée par rapport à la situation actuelle. Pour ce qui est des charges polluantes par contre, l'hypothèse d'augmentation d'un million d'habitants supplémentaires à l'horizon 2020 est un accroissement sensible à proportion des 8,8 millions traités aujourd'hui par le SIAAP ;
- de façon plus localisée, des questions d'adéquation entre capacités de transport et de traitement des effluents et augmentation de la population et/ou des activités à assainir peuvent se poser. Leur résolution nécessite une analyse systémique qui dépasse parfois le simple périmètre concerné ;
- par ailleurs, en ce qui concerne la qualité des milieux aquatiques, la principale question à moyen terme est celle des rejets de temps de pluie. Les nouveaux aménagements et les ré-aménagements doivent ainsi être conçus de façon à ne pas aggraver la situation existante. Si la question du traitement des effluents peut être assumée par un nombre réduit d'acteurs, la maîtrise des apports d'eaux pluviales dans les réseaux de collecte repose sur une gouvernance complexe, ce qui rend l'exercice difficile ;
- à plus long terme, les conséquences du changement climatique sur la capacité de dilution des exutoires sera un facteur prépondérant pour le maintien du bon état des masses d'eau superficielles – les travaux du PIREN conduisent à estimer une baisse du débit d'étiage de la Seine qui pourrait aller jusqu'à 30% à l'horizon 2050. Il soulève des questions d'optimum de traitement : jusqu'où peut-on ou veut-on pousser les traitements, compte tenu des technologies disponibles, de leur coût et des autres postes du bilan environnemental – consommation de réactifs et d'énergie, émission de GES,... Des efforts en matière de recherche et d'innovation seront peut être nécessaires pour relever le défi d'un Grand Paris soutenable.

A l'échelle de l'Île-de-France, les rejets et les prélèvements du Grand Paris vont indéniablement augmenter la pression de l'agglomération parisienne sur des milieux aquatiques et des ressources en eau déjà fragilisés, dans un contexte de tensions accrues du fait des changements climatiques. Les opportunités permises par le Grand Paris sont à rechercher du côté de la gouvernance et des éventuelles « ruptures technologiques » que ses projets permettraient de tester mais aussi de mettre en valeur, dans un objectif d'excellence environnementale. Le Grand Paris doit également faciliter la poursuite d'actions dont le potentiel est loin d'avoir été totalement exploité (action sur les réseaux, amélioration morphologique des milieux naturels, amélioration de la gestion des eaux pluviales ...)

La place de l'eau et des milieux aquatiques dans la ville.

Au-delà des questions traditionnelles d'alimentation en eau potable et d'assainissement, la prise en compte de l'eau dans la conception de la ville (gestion des ruissellements, trame verte et bleue, effet thermo-régulateur..) représente un enjeu en tant que tel de la soutenabilité du Grand Paris.

L'objectif d'exemplarité environnementale intégré dans le projet du Grand Paris représente une opportunité pour repenser la conception des aménagements en considérant la présence d'eau comme un potentiel à valoriser et non comme une contrainte.

Les projets du Grand Paris devront ainsi répondre à un double enjeu :

- limiter les impacts des nouveaux aménagements sur le cycle local de l'eau et les milieux aquatiques ;
- faire des ré-aménagements une opportunité d'améliorer l'existant, dans un objectif global de limiter voire rendre positifs les impacts du Grand Paris sur les cours d'eau franciliens.

L'extrême fragilité des petites rivières d'Île-de-France, déjà dégradées, rend absolument nécessaire cette prise en compte, dans un contexte de pressions et d'artificialisation croissantes.

Présentation du diagnostic

Les éléments présentés ci-dessous s'attachent à décrire les impacts potentiels du Grand Paris sur les milieux naturels, la ressource en eau et les infrastructures du domaine de l'eau. L'enjeu inondation n'est abordé que très partiellement lorsqu'il recoupe les intérêts mentionnés précédemment (préservation des zones inondables en bordure de cours d'eau, maîtrise à la source des ruissellements pluviaux,...).

Le Grand Paris dans un réseau de contraintes globales liées à l'eau

L'agglomération parisienne se développe dans un contexte contraint en matière d'eau et d'assainissement. Ce contexte résulte pour partie des caractéristiques géologiques et hydrologiques du bassin parisien : pluviométrie limitée et cours d'eau de taille modeste. Il est également une conséquence de choix et de dynamiques de plus ou moins long terme qui résultent des activités humaines : politiques de gestion des ressources en eau, objectifs de qualité des cours d'eau, choix d'investissement en matière d'eau potable et d'assainissement...

Les impacts des changements climatiques sur le cycle de l'eau sont de nature à modifier profondément ce contexte à moyen terme.

Disponibilité de la ressource et production d'eau potable

Des besoins en eau potable en constante diminution

En près de 25 ans, la consommation d'eau potable de l'agglomération parisienne a diminué d'un quart. Cette diminution est fortement associée aux usages industriels, du fait de la tertiarisation de l'économie francilienne mais aussi d'investissements réalisés pour réduire les consommations d'eau dans certains process. A cette baisse s'ajoutent les économies d'eau réalisées dans les services publics (hôpitaux, écoles, mairies,...) et dans l'habitat collectif.

Le plan national d'adaptation au changement climatique a fixé un objectif d'économiser 20 % de l'eau prélevée à l'horizon 2020, notamment via la réduction des fuites sur les réseaux d'adduction d'eau potable. Pour la grande agglomération parisienne, cet objectif pose doublement question : non seulement les volumes prélevés ont déjà très fortement diminué au cours de la période précédente, mais les taux de fuite sur les réseaux d'adduction d'eau potable sont beaucoup plus faibles qu'en moyenne en France. Des performances de plus de 90 % sont la règle en zone centrale, contre 75 % environ France entière, ce levier offre donc peu de marges de manœuvre pour diminuer encore les prélèvements d'eau en Île-de-France . Il ne doit toutefois pas être négligé.

L'évolution de la demande constitue par ailleurs une variable importante. L'augmentation projetée de la population et des activités liées au Grand Paris introduit un facteur d'accroissement du besoin susceptible de modifier cette évolution qu'il convient de cerner de manière plus précise. Si la tendance actuelle d'une baisse de 1% par an des consommations individuelles se poursuit, la consommation en eau potable de l'agglomération parisienne en 2030 sera encore probablement inférieure à celle d'aujourd'hui. A contrario, si l'intensification de la demande liée au Grand Paris est supérieure à la baisse des consommations unitaires, alors les besoins globaux repartiront à la hausse.

La baisse actuelle des consommations d'eau n'est pas sans conséquence sur les équilibres financiers des services de l'eau, compétence des collectivités territoriales. En effet, ces services sont facturés proportionnellement aux volumes d'eau, conformément à la loi. Or, la baisse des consommations conduit les collectivités à constater une baisse de leurs recettes, alors qu'une partie des coûts de l'eau résultent de charge fixes, comme par exemple l'entretien des réseaux. La question du prix de l'eau pourrait être remise en débat si les équilibres étaient trop modifiés.

Une ressource en eau dégradée et régulièrement sous tension

La grande agglomération parisienne est une exception en France : plus de la moitié des volumes prélevés pour l'alimenter sont des eaux de surface, témoignant de l'insuffisance structurelle des ressources en nappe.

Depuis que le dispositif de gestion de la sécheresse a été mis en place à la suite de la canicule de 2003, l'Île de France est la seule région de France, avec PACA, à avoir pris chaque année des arrêtés de restriction des usages de l'eau. Bien que les pluviométries n'aient pas été favorables ces dernières années¹, ce constat illustre parfaitement la situation tendue des ressources souterraines en Ile de France.

Par ailleurs, la qualité des aquifères se dégrade de manière préoccupante : les concentrations de nitrates et de pesticides dans les eaux brutes ne cessent de croître, obligeant des traitements onéreux pour distribuer une eau potable. Les limites technologiques de ces traitements renforcent le besoin de protection de la ressource.

Les prélèvements pour la production d'eau potable sont ainsi majoritairement réalisés dans les grandes rivières dont les débits sont soutenus par les Grands Lacs de Seine. Ces ouvrages modifient profondément les profils annuels de débit des axes soutenus – Marne, Seine, Aube et Yonne. Les volumes relâchés en été et à l'automne contribuent parfois à plus des 2/3 du débit de la Seine à Paris en étiage ; les grands lacs influencent ainsi de façon prépondérante les conditions de fonctionnement des installations de production d'eau potable et de dépollution. Ce chiffre montre l'importance structurelle de ces ouvrages au regard des services de l'eau, qu'il faut étendre au transport fluvial, aux activités de loisirs etc.

Les barrages réservoirs du bassin de la Seine forment aujourd'hui une pièce maîtresse et indispensable au bon fonctionnement des activités humaines dans l'agglomération parisienne. La modification des profils annuels de débit n'est cependant pas sans conséquences sur le fonctionnement des écosystèmes de la vallée de la Seine : en réduisant les débits hivernaux au moment du remplissage des ouvrages, les petites crues débordantes ont été supprimées et les espèces dont le cycle de vie en dépend sont directement menacées.

Enfin, les prélèvements nécessaires à la zone centrale, dans des régions parfois éloignées jusqu'à 150 km de Paris, sont effectués pour l'essentiel à partir de sources captées. Une attention particulière doit être portée aux milieux naturels en aval, régulés par le déversement d'une partie des quantités captées, comme cela est fait depuis 2007, afin de soutenir l'étiage des rivières en période de sécheresse. Les prélèvements, effectués dans la région de Melun, en Seine-et-Marne, sont destinés aux départements de la petite couronne. Ils impactent la nappe du Champigny qui fait l'objet de restrictions d'usages récurrentes, ce qui a justifié son classement en zone de répartition des eaux sur ce secteur.

Un équilibre fragile qui pourrait être profondément bouleversé par le changement climatique

A moyen terme, il n'est pas possible de traiter de la ressource en eau sans aborder l'impact du changement climatique.

Bien que difficile à estimer précisément, il est clair que les perspectives ne sont pas du tout favorables, les simulations montrent une aggravation généralisée des étiages – baisse du niveau des nappes et diminution des débits estivaux des cours d'eau. Dans le même temps, l'augmentation des températures et l'allongement des périodes caniculaires pourraient augmenter la demande en eau – potable et non potable – pour les usages domestiques ou urbains et agricoles. L'évolution de la

¹ à titre d'exemple, la nappe du Champigny située en Seine-et-Marne est une importante ressource pour la production d'eau potable pour l'agglomération de la zone centrale qui connaît des recharges hivernales inférieures à la normale depuis 8 années consécutives

demande agricole est probablement une variable maîtresse et la recherche de cultures moins consommatrices en eau constitue à cet égard un levier d'intervention possible.

Le PIREN Seine a estimé que la diminution du débit d'étiage de la Seine résultant du changement climatique pourrait atteindre 30 % à l'horizon 2050. Cette valeur est entachée d'une forte incertitude, néanmoins, toute modification à la baisse de la ressource en eau est défavorable compte tenu d'une situation initiale déjà tendue et implique un examen détaillé de l'ensemble des paramètres de gestion : capacités et modalités de fonctionnement des ouvrages de stockage de l'eau, fonctionnement des réseaux de distribution et des usines de production d'eau, mais aussi consommations des différents usagers.

L'augmentation des pressions sur les ressources souterraines en lien avec la satisfaction des besoins locaux pour les usages domestiques et l'agriculture pourrait engendrer une augmentation de la pression sur les eaux de surface par un report des prélèvements liés à la production d'eau potable sur la Seine et ses affluents. C'est principalement le cas de Paris qui pourrait être conduit à moyen terme à réduire ses importations d'eaux souterraines et à prélever plus en Seine et en Marne ce qui constituerait alors un changement important. Par ailleurs, le fait que l'Oise ne soit pas soutenue rend cette ressource plus vulnérable aux effets du changement climatique. Sera-t-elle en capacité de satisfaire à long terme les besoins pour la production d'eau potable ?

Une analyse fine de l'adéquation besoin/ressource à moyen terme s'avère ainsi nécessaire.

Des capacités excédentaires de production courante en matière d'eau potable

Sur la zone agglomérée, le schéma d'alimentation en eau élaboré à la fin des années 70 et au début des années 80 avait pour but d'assurer la sécurité de l'alimentation en eau de l'agglomération parisienne en cas d'accident majeur sur l'une des 3 rivières nourricières – Marne, Oise et Seine – notamment en cas d'incident au niveau de la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine.

La capacité de chaque producteur a ainsi progressivement augmenté de façon à pouvoir pallier l'arrêt d'une de leurs usines, et les interconnexions de secours se sont développées, au sein de chaque unité de gestion puis entre producteurs.

Les capacités des producteurs de la zone agglomérées dépassent ainsi aujourd'hui largement les besoins de pointe : 1 Mm³/j de capacité de production maximale pour une pointe de 750 000 m³/j en ce qui concerne Eau de Paris ; 1,56 Mm³/j pour une pointe de 950 000 m³ pour le SEDIF.

Ce constat liminaire doit être nuancé au regard d'un certain nombre de facteurs qui entrent dans le fonctionnement courant du service (disponibilité moyenne des installations, capacités de stockage d'eau potable...), ainsi que de scénarii de crise qui peuvent conduire à l'indisponibilité ponctuelle d'une ressource (pollutions, étiages...).

Quoiqu'il en soit, le système francilien d'alimentation en eau potable a su faire face dans le passé à des volumes de production supérieurs à ceux produits aujourd'hui, avec une ressource de moindre qualité et dont la disponibilité était plus incertaine qu'aujourd'hui pour ce qui concerne les eaux de surface – mise en service du réservoir Aube en 1990.

Ainsi, l'intensification des besoins qui résultera de la mise en œuvre du Grand Paris ne devrait pas occasionner, au moins à court terme, de tension sur les infrastructures structurantes de production et de distribution d'eau potable. Le Grand Paris pourrait à cet égard constituer une opportunité d'augmenter l'utilisation des infrastructures existantes.

Sur le plan économique, le coût d'exploitation des équipements de production existants, même en sur-capacité, pèse relativement faiblement dans le coût du service, fortement marqué par l'entretien des réseaux. Cela explique certainement que les collectivités aient accepté ce coût jusque là.

Une vision globale qui pourrait être améliorée

La situation actuelle n'est certainement pas optimale, elle mérite une analyse globale qui s'intéresse à la fois :

- à la ressource disponible : quantité, qualité, vulnérabilité et répartition territoriale
- aux capacités de production
- aux possibilités de secours entre les différents opérateurs

L'étude d'état des lieux de l'alimentation en eau potable de la région Île-de-France conduite par l'Agence de l'eau permettra d'approfondir la connaissance sur ce sujet.

Selon l'intérêt des différents partenaires, cette étude pourrait constituer un premier pas dans la réalisation d'un schéma prospectif d'alimentation en eau potable de l'Île-de-France qui puisse aborder, à l'échelle de la région, un certain nombre de questions structurantes :

- mise en production d'éventuelles ressources alternatives pour augmenter la robustesse du système et diminuer les tensions locales sur certaines ressources exploitées aujourd'hui,
- examen des contraintes et des opportunités offertes par les capacités excédentaires de production courante en zone agglomérée, etc.

Cette analyse est d'autant plus nécessaire dans le cadre du Grand Paris, qui conduira à une accélération de la situation tendancielle de l'évolution de l'agglomération Parisienne. Elle constitue également un enjeu en termes d'optimisation des financements publics pour la production et le traitement d'eau potable. Elle pourrait par ailleurs permettre de revoir les autorisations de prélèvement au plus près des besoins réels, limitant une partie des contraintes qui pèsent sur les différents usagers sollicitant la même ressource.

Gouvernance et financement

Dans la zone centrale de l'agglomération parisienne, les acteurs de la production et de la distribution d'eau potable sont relativement peu nombreux. Cette situation peut devenir un atout considérable en termes de gouvernance, pour la connaissance partagée de la ressource en eau et des milieux aquatiques, dans les situations de tension sur la ressource qui impliqueraient de mettre en œuvre des secours mutuels, ou encore simplement pour examiner en commun les choix à réaliser à l'échelle de l'agglomération parisienne.

Traitement des eaux usées

Une forte pression anthropique sur des cours d'eau de taille modeste

Comparée aux autres fleuves nationaux et internationaux le long desquels sont bâties des métropoles de taille importante, la Seine est un fleuve modeste. A titre d'exemple, le « poids » de l'agglomération parisienne sur la Seine – nombre d'habitants de l'agglomération dont les rejets s'effectuent dans la Seine par rapport au débit du fleuve – est plus de 10 fois supérieur à celui de l'agglomération lyonnaise sur le Rhône.

Au regard de la qualité des eaux de surface, les paramètres de pollution organique – issus majoritairement des rejets d'assainissement – ont été fortement améliorés au cours des 40 dernières années, du fait notamment des investissements en matière de traitement des eaux usées. La Seine a en particulier retrouvé un taux d'oxygène dissous compatible avec la présence de la plupart des espèces piscicoles.

Une conséquence visible de cette amélioration est le retour de plusieurs espèces de poissons à Paris : plus de 35 d'entre elles circulent aujourd'hui sous les ponts de la ville, contre 5 seulement dans les années 70.

Du point de vue écologique, leur présence à Paris témoigne qu'il n'y a plus de barrière de pollution bloquante pour les espèces observées, la structure des peuplements sur la Seine et plus généralement en Île-de-France reste cependant perturbée et fragile. Deux points sont à cibler pour retrouver un écosystème fonctionnel : les surverses des déversoirs d'orage, et surtout, la morphologie des cours d'eau qui doit permettre aux différentes espèces d'accéder à l'ensemble des habitats nécessaires à leur cycle vital. En Île-de-France, le caractère dégradé des caractéristiques physiques des cours d'eau – berges artificielles abruptes, dragages, canalisation et assèchement des zones humides inondables adjacentes, obstacles des barrages à la libre circulation des poissons – est un handicap majeur qui engendre la disparition de nombreuses espèces.

L'hydromorphologie représente ainsi souvent une des raisons du déclassement des cours d'eau sur l'échelle du bon état de la directive cadre sur l'eau. A cet égard, les projets destinés à améliorer la qualité physique des cours d'eau, mais aussi l'évolution des modalités d'entretiens sont identifiés comme présentant un potentiel important, souvent pour des coûts modérés.

Malgré l'amélioration de la qualité physico-chimique de la Seine sur certains paramètres, les contaminations en pesticides sont en revanche préoccupantes, comme pour les eaux souterraines, et la communauté scientifique s'interroge sur les polluants dits « émergents » – hormones, antibiotiques etc. – malheureusement bien représentés dans les eaux d'Île de France.

Enfin, les perspectives de modification du cycle hydrologique consécutives aux changements climatiques vont augmenter la pression de l'agglomération parisienne sur la Seine et les autres cours d'eau qui reçoivent ses effluents. Le PIREN Seine a en effet estimé que la baisse des débits estivaux pourrait atteindre 30% sur la Seine à l'horizon 2050, diminuant d'autant les capacités de dilution des rejets polluants.

L'impact des rejets de temps sec sur la Seine est en passe d'être maîtrisé

L'amélioration spectaculaire de la qualité physico-chimique de la Seine à Paris ces 40 dernières années, pour les polluants organiques puis les nutriments rejetés par les stations d'épuration, est la démonstration la plus évidente de l'efficacité du dispositif de traitement des eaux usées dans la zone centrale de l'agglomération parisienne.

La dernière composante du dispositif de traitement qui présente encore des marges d'amélioration importantes sur certaines zones de collecte reste le réseaux, dont les branchements non conformes sont sources de rejets directs dans le milieu et le réseau pluvial.

En ce qui concerne la Seine, la refonte de la station d'épuration d'Achères devrait permettre de retrouver un bon état physico-chimique stable à l'horizon 2021, hors épisodes pluvieux et pour les conditions hydrologiques actuelles, sur la quasi-totalité du fleuve.

En application de la directive cadre sur l'eau, l'intensité du traitement est déterminé en fonction des caractéristiques du cours d'eau récepteur, notamment son débit qui conditionne sa capacité de dilution des polluants. L'évolution naturelle des débits des cours d'eau exutoires et les capacités de soutien d'étiage sont donc des déterminants majeurs pour l'analyse du système épuratoire.

A plus long terme, la baisse estimée des débits d'étiage des cours d'eau du bassin de la Seine dans un contexte de changement climatique constituera ainsi un facteur prépondérant quant à l'impact de l'assainissement sur la qualité de l'eau.

Par ailleurs, suite à l'amélioration conséquente des performances de temps sec des usines

d'épuration, ce sont désormais les déversements sans traitement lors des pluies d'orage qui sont devenus les points noirs du système d'assainissement de l'agglomération parisienne.

Le Grand Paris devrait accentuer les tendances quant à l'évolution des effluents en entrée du système d'assainissement

En ce qui concerne l'alimentation des stations, du fait de la réduction des eaux claires parasites et de la diminution des consommations d'eau, les volumes traités sur la zone SIAAP – et donc l'assiette des recettes – sont en diminution : baisse de 5% ces 10 dernières années. Si la baisse tendancielle des consommations et les incitations aux économies d'eau se poursuivent, il est probable que quelle que soit l'évolution démographique, le volume d'eaux usées à traiter en 2030 sera inférieur à ce qu'il est aujourd'hui.

En termes de capacités de traitement, les stations du SIAAP ont été régulièrement modernisées et le sont encore actuellement dans le cadre de la directive eaux résiduaires urbaines et dans l'objectif de la directive cadre sur l'eau. Elles disposent ainsi de marges de manœuvre sur les volumes de temps sec – de l'ordre de 500 000 m³/j sur les quelques 2,3 Mm³/j traités en moyenne.

En revanche, au regard de la capacité des usines du SIAAP exprimée en termes de charges polluantes, l'hypothèse d'augmentation d'un million d'habitants supplémentaires à l'horizon 2020 est un accroissement très sensible à proportion des 8,8 millions d'équivalents habitants traités aujourd'hui par le syndicat. Le SIAAP estime ainsi en 1^{ère} approximation que l'accélération prévue dans le cadre du Grand Paris pourrait conduire à approcher du niveau de saturation des usines à l'horizon 2030.

Pour ce qui est des réseaux, l'investissement est partagé entre les collectivités locales – Conseils Généraux en petite couronne – et le SIAAP pour ce qui est des grands émissaires de transport interdépartementaux. Le réseau local est nécessairement impacté par les développements urbains. Le réseau d'émissaires et les équipements liés peuvent l'être également, selon l'importance des volumes supplémentaires. Ce point peut conduire ponctuellement à des enjeux financiers importants, que seule la précision des évolutions démographiques projetées et leur localisation peuvent éclairer.

Le Grand Paris devrait ainsi s'inscrire dans un renforcement des tendances existantes et contribuer à les amplifier :

- diminution des volumes d'eau de temps sec transitant dans les réseaux de collecte, entraînant des difficultés d'exploitation : phénomènes de dépôts du fait d'une vitesse de transport réduite et reprise lors des événements pluvieux entraînant de fortes variations de charges pour les usines ; formation de H₂S,...
- augmentation de la concentration des effluents et des charges polluantes du fait de l'accroissement démographique ;
- amplification des variations de charge entre temps sec et temps de pluie.

En aval de la chaîne de collecte et de traitement des eaux, la contrainte fixée par le débit des cours d'eau dans le cadre du changement climatique conditionnera fortement l'impact de l'assainissement sur la qualité de l'eau. Maintenir le bon état conduit à résoudre l'équation suivante : accroître les rendements épuratoires pour concilier l'augmentation des charges à traiter en entrée d'usines et la diminution des charges à rejeter par ces mêmes usines.

Les performances épuratoires constituent ainsi l'un des enjeux du Grand Paris en matière d'assainissement : jusqu'où le système actuel (réseau et stations) peut-il supporter une réduction des volumes transitant dans les réseaux et une augmentation de charge sans adaptation technique ? Jusqu'où peut-on pousser les performances épuratoires des stations existantes pour tenir compte d'une aggravation des étiages, sans avoir à opérer un saut technologique important ? Comment peut-

on sensiblement améliorer le fonctionnement des réseaux pour participer à l'effort global de dépollution avant de recourir à des techniques épuratoires aux coûts de plus en plus élevés ?

Charge polluante, volume des eaux à traiter et caractéristiques des cours d'eau exutoires sont les dimensions fondamentales qui doivent éclairer le projet du Grand Paris quant à l'assainissement. Une évaluation fine de ces paramètres passe nécessairement par la construction de scénarii d'accroissement démographique localisés et par leur transformation en scénarii de consommation d'eau via des ratios prenant en compte les tendances prévisibles à moyen terme.

Les pollutions de temps de pluie

En soustrayant des surfaces de plus en plus importantes à l'infiltration, l'imperméabilisation des sols conduit à une augmentation des volumes de ruissellement lors des épisodes pluvieux, entraînant des arrivées rapide et massives d'eau dans les réseaux de collecte des eaux usées de l'agglomération parisienne, en grande partie unitaires. Lorsque les réseaux sont saturés, des déversements d'un mélange d'eaux pluviales et d'eaux usées sont réalisés directement dans le milieu récepteur. Pour tamponner ce phénomène, des investissements importants ont déjà été réalisés et restent à entreprendre par les collectivités dans des dispositifs de stockage temporaire de l'eau.

La plupart des zones concernées par les pôles de développement sont déjà partiellement urbanisées ou situées dans des bassins versants dont l'aval est très densément urbanisé. La maîtrise des eaux pluviales est une priorité, que ce soit pour limiter les pollutions véhiculées par les eaux de ruissellement ou le risque d'inondation – notamment par remontée des réseaux d'assainissement. Il n'y a pas de solution technique unique. Les projets du Grand Paris doivent en revanche explorer toutes les options possibles en intégrant leurs conséquences à l'échelle de l'ensemble des bassins versants et du système d'assainissement (réduire l'imperméabilisation, techniques alternatives aux réseaux d'assainissement, bassins tampons, réseaux séparatifs le cas échéant, pré-traitement etc.). La prise en compte de l'enjeu du ruissellement pluvial doit être réalisée très en amont dans les projets d'aménagement.

Le second enjeu du Grand Paris au regard de l'assainissement, est donc de maîtriser les conséquences de l'urbanisation sur le régime des eaux. Cet enjeu s'inscrit dans une problématique plus générale d'insertion de la ville dans le cycle de l'eau développée ci-après.

Gouvernance

Sous l'angle de la gouvernance, là encore, l'agglomération parisienne se caractérise par un nombre assez restreint d'acteurs, qui ont une longue expérience de travail en commun et où le SIAAP est un opérateur central. Sur l'ensemble de la zone périphérique de collecte, il est en relation contractuelle avec d'autres syndicats ayant compétence en matière d'assainissement. Le SIAAP réalise le traitement des eaux usées dans ses stations raccordées à un vaste réseau de collecte géré par les syndicats locaux. Le réseau de transport vers les usines du SIAAP est de la compétence du SIAAP. En petite couronne, les conseils généraux sont maîtres d'ouvrage des réseaux de collecte intercommunaux.

Les acteurs impliqués dans ce domaine dans le projet du Grand Paris disposent d'un outil de planification des investissements à réaliser, appelé Schéma d'assainissement de l'agglomération parisienne « scénario C » ; en référence au scénario retenu en 1997 et actualisé en 2007. Cette planification doit être révisée de nouveau et le SIAAP anime les travaux dans cet objectif. Les réflexions à mener dans le cadre du Grand Paris doivent donc tenir compte de cette organisation pour s'y insérer.

En ce qui concerne la gestion des apports de temps de pluie, le SIAAP et les principales collectivités

locales concernées maîtrisent les grands réseaux de collecte et les infrastructures associées (déversoirs d'orage, dispositifs de stockage,...). La réglementation et la maîtrise des apports « à la source » dépend par contre d'une multitude d'acteurs et pose des problèmes de gouvernance plus complexes. Le zonage pluvial, la taxe pluviale, la formation des urbanistes aux enjeux de l'eau pourraient constituer des leviers pour l'animation d'une politique et la concertation autour de la maîtrise à la source des ruissellements.

Gestion de l'eau dans la ville

Les grandes dynamiques présentées précédemment, que ce soit dans le domaine de l'eau potable ou de l'assainissement, permettent d'esquisser un premier diagnostic des impacts du Grand Paris à l'échelle du bassin Parisien.

De façon plus locale, à l'échelle de l'aménagement ou du Contrat de développement territorial (CDT), le développement des pôles du Grand Paris entraînera nécessairement une modification du cycle local de l'eau. A cette échelle, les choix d'aménagement qui seront effectués seront prépondérants pour assurer la bonne intégration de l'eau dans les projets du Grand Paris.

Cette enjeu se décline à plusieurs échelles :

- pôle de développement : inscription de l'eau dans le projet urbain, identification des opportunités de préservation et de valorisation des milieux aquatiques présents (renaturation, ré-ouverture de cours d'eau,...), définition d'une trame verte et bleue, définitions de règles de gestion des eaux pluviales cohérentes sur l'ensemble du territoire (zonage pluvial ?)...
- quartiers : valorisation de la présence d'eau dans l'aménagement urbain (régulation thermo-climatique, cadre paysager, ...), création d'espaces publics inondables pour mutualiser la gestion des eaux pluviales excédentaires lors d'événements pluvieux rares, préservation d'espaces perméables permettant l'infiltration des eaux pluviales...
- bâtiment : choix de matériaux limitant les risques de pollution des eaux de pluie, maîtrise de l'eau pluviale à la parcelle pour les événements pluvieux courants par la mise en œuvre de techniques alternatives aux réseaux d'assainissement (noues, toitures enherbées, toitures terrasses, chaussées poreuses ...), valorisation de l'eau de pluie comme ressource,...

Le Grand Paris, une opportunité pour améliorer l'intégration de l'eau dans la ville

L'aménagement de nouvelles zones augmente généralement l'imperméabilisation et donc le ruissellement et les conséquences néfastes qui peuvent y être associées :

- transfert de flux polluants supplémentaires vers les milieux aquatiques, liés au lessivage des surfaces urbaines
- saturation des réseaux unitaires d'assainissement en temps de pluie, augmentant le risque de déversements d'un mélange d'eaux de ruissellement et d'eaux usées vers le milieu
- augmentation du risque d'inondation par ruissellement (notamment par saturation des réseaux d'assainissement)
- diminution de la recharge des nappes

Les nouveaux aménagements peuvent par ailleurs conduire à une artificialisation des milieux aquatiques : consolidation des berges, rectification ou busage des cours d'eau, remblais ou drainage de zones humides, diminution des connexions entre le cours d'eau et les espaces adjacents, enterrement définitif de rivières,...

Dans un contexte d'augmentation des températures et de lutte contre l'effet « îlot de chaleur urbain », le Grand Paris est une véritable opportunité pour réaliser des aménagements exemplaires en matière d'intégration de l'eau dans la ville pour améliorer le cadre de vie, la ressource en eau et la biodiversité dans les zones urbaines et péri-urbaines. De nombreuses techniques de gestion à la source des eaux pluviales existent, elles sont encore insuffisamment utilisées. Leur mise en œuvre systématique permettrait de limiter les impacts néfastes des nouveaux aménagements et d'améliorer la situation initiale dans le cas de ré-aménagements urbains.

Le Grand Paris est une opportunité pour améliorer les dispositifs de gestion de l'eau bien sûr, mais aussi la qualité des milieux aquatiques qui résultent très directement des activités humaines dans cette zone fortement artificielle. A cet effet, les projets du Grand Paris doivent être pensés pour intégrer le développement d'une trame bleue de qualité participant à l'attractivité globale de la métropole.

L'expérience passée d'amélioration de la qualité chimique de l'eau à Paris pour les polluants organiques montre qu'une volonté constante des acteurs de l'eau rend possible des améliorations profondes et durables : mieux gérer l'eau dans la ville pour en maîtriser les impacts négatifs sur les milieux aquatiques, redonner à ces milieux leur place pour leurs qualités paysagère, d'agrément, mais aussi pour leur rôle indispensable à la vie des espèces aquatiques et favorable sur les pollutions et l'inondation.

Les aménagements du Grand Paris pourraient constituer autant de vitrines pour une ville respectueuse de la ressource en eau, de nombreuses possibilités existent et sont déjà mises en œuvre en Île-de-France :

- amélioration physique des milieux aquatiques ;
- ré-ouverture de cours d'eau busés ;
- déconnexions de sources des réseaux d'eau d'assainissement ;
- utilisation d'eau non potable pour des usages spécifiques (nettoyage des rues,...)
- gestion et valorisation à la parcelle des eaux pluviales ;
- ré-utilisation de l'eau de pluie ou des eaux d'exhaure...

Le Grand Paris pourrait aller encore plus loin en testant de nouvelles solutions innovantes.

La qualité des milieux aquatiques est de manière évidente la résultante intégrée des activités humaines. Elle est un bon exemple de la nécessité de traiter les sujets techniques du Grand Paris non plus seulement de manière sectorielle, mais plus largement en tenant compte de toutes les dimensions du projet. Les acteurs de l'eau sont largement sensibilisés à la question de l'impact sur les milieux aquatiques de leurs activités et les acteurs de l'aménagement urbain s'intéressent régulièrement à cette question. Mais il faut encore la poser plus largement, en recherchant systématiquement les synergies possibles entre gestion de l'eau et énergie, gestion de l'eau et déchets ... et aménagement urbain. Par exemple : peut-on produire de la chaleur par géothermie à partir des eaux souterraines destinées à la production d'eau potable ou à partir des réseaux d'assainissement ? Peut-on améliorer les rendements de production d'énergie, gaz ou électricité, des stations d'épuration ? etc.

Des problématiques d'assainissement localisées

L'approche globale à l'échelle du SIAAP et de la zone agglomérée ne doit pas masquer les questions ponctuelles d'adéquation entre les besoins et les capacités de collecte et de traitement des effluents qui peuvent concerner fortement certains projets du Grand Paris. Par exemple, sur le plateau de Saclay, des études sont lancées pour mettre en balance les avantages et inconvénients des scénarii entre un projet de station à Villebon-sur-Yvette ou un raccordement à la station de Valenton.

Le Grand Paris, et les besoins localisés en traitement des eaux qu'il génère, peut ainsi poser, au cas par cas, la question de la déconcentration du traitement des effluents.

Conclusion

Le diagnostic global présenté ci-dessus comporte quelques lignes majeures, que l'on peut résumer ainsi :

- le Grand Paris va indéniablement générer une tension supérieure sur la ressource et les milieux aquatiques, renforcée par les tendances défavorables occasionnées par le changement climatique ;
- les infrastructures structurantes d'eau potable semblent pouvoir répondre aux besoins supplémentaires induits par le Grand Paris, la question de la ressource (en quantité et en qualité) est par contre un enjeu important ;
- l'épuration des eaux usées de l'agglomération parisienne conduit à résoudre l'équation suivante : accroître les rendements épuratoires pour concilier l'augmentation des charges à traiter en entrée d'usines, et la diminution des charges à rejeter par ces mêmes usines pour maintenir le bon état des masses d'eau dans le contexte du changement climatique ;
- la connaissance des évolutions locales est importante car elle permettra d'évaluer à la fois localement et globalement l'adéquation entre les infrastructures d'eau potable et d'assainissement et les développements urbains ;
- des modifications du régime des eaux dans les zones d'aménagement urbain peuvent être attendues. Si elles ne sont pas maîtrisées, ces modifications induiront des risques supplémentaires d'inondation par ruissellement et des sur-dimensionnements coûteux des équipements d'épuration. Il est donc absolument prioritaire de maîtriser les effets des évolutions des régimes pluviaux en en faisant par ailleurs une opportunité pour la reconquête des milieux aquatiques (noues, zones humides, berges) qui ont été systématiquement dégradés dans les extensions urbaines successives avec une vision « imperméabilisation et tout tuyau » ;
- l'analyse ainsi portée montre des dimensions qui ne sont pas seulement techniques mais concernent également l'organisation des acteurs, s'agissant d'examiner l'opportunité de décroisonner les secteurs au sein d'un projet d'urbanisme, de mutualiser certaines fonctions dans un objectif économique ou de sécurité, ou encore des dimensions politiques s'agissant d'arbitrages entre différents usages.



Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et
de l'Énergie d'Île-de-France
SIAAP
Veolia
Suez-Lyonnaise des eaux
AESN
SEDIF
Eau de Paris

Crédit photo : Agence de l'eau Seine-Normandie
Veneux-Les-Sablons, Confluence du Loing et de la Seine (77)

