

PAR BERNARD DOROSZCZUK



directeur régional et interdépartemental de l'environnement et de l'énergie de la région Île-de-France

Eau, énergie, matériaux : un projet à accompagner

Face aux questions essentielles de l'approvisionnement en eau, en énergie et en matériaux du futur Grand Paris, l'État a engagé avec les principaux acteurs concernés plusieurs réflexions en vue de porter un diagnostic partagé sur les enjeux et d'identifier les pistes à explorer pour en accompagner la réalisation. Les travaux menés jusqu'à présent ont permis de dégager de premiers enjeux, derrière lesquels se dessine clairement la nécessité de nouvelles approches coopératives entre acteurs publics.

■ Comment faire en sorte que les matériaux nécessaires aux constructions du futur Grand Paris soient produits et acheminés en quantité suffisante au plus près des zones d'aménagement, dans des conditions soutenables, alors que la région importe déjà plus de la moitié des matériaux qui lui sont nécessaires pour

construire 40 000 logements par an ? Quelles adaptations du système électrique programmer pour qu'il puisse supporter la demande nouvelle de puissance (accroissement de la population, *data centers*, véhicules électriques, etc.), tout en faisant face aux situations de pointe ? Comment fiabiliser l'accès à la ressource en eau potable, bien commun partagé par tous en Île-de-France et au-delà, et garantir les performances d'assainissement face à l'augmentation de la fréquence, de l'amplitude et de la durée des étiages sévères des cours d'eau et des nappes ? Autant de questions apparemment techniques qui, au bout du compte, influenceront sur la qualité de vie de chaque Francilien et sur l'efficacité économique de la région.

Les trois enjeux de l'eau

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, de qualité de l'eau et des milieux aquatiques, et de capacités en adduction d'eau potable et d'assainissement.

Des premières réflexions engagées, il ressort que, pour l'eau potable, le dimensionnement des installations actuelles n'est pas en question, mais que la contrainte principale pourrait peser sur la disponibilité de la ressource (quantité, qualité, vulnérabilité et répartition territoriale). Pour l'assainissement, le Grand Paris conduira vraisemblablement à approcher, plus vite que prévu, de la saturation des équipements existants.

Trois enjeux majeurs se dessinent.

De façon globale, en ce qui concerne les besoins en eau potable, la tendance actuelle est à la baisse, notamment du fait de la diminution forte de la consommation des particuliers. Le Grand Paris introduit une dynamique inverse qui devrait stabiliser voire compenser l'évolution observée.

Autant de questions techniques qui influenceront sur la qualité de vie de chaque Francilien

REPÈRES

Le projet du Grand Paris vise à faire du cœur de l'Île-de-France une métropole de taille mondiale durablement compétitive. Il s'appuie sur une volonté forte de développement d'activités à haute valeur ajoutée et d'une offre de logement articulée autour de la création d'un réseau de transport structurant. Il inclut un objectif d'accroissement de la population de près d'un million et demi à l'horizon 2030. Cette dynamique, porteuse d'avenir, soulève un ensemble de questions à caractère transversal, liées à la « soutenabilité » du Grand Paris, dont l'anticipation est indispensable au bon aboutissement des projets. C'est particulièrement le cas en matière de ressources et d'énergie, au-delà du cadre réglementaire qu'il conviendra bien évidemment de respecter.

Ressource sous tension

À l'échelle de la région, les infrastructures de production et de distribution d'eau potable sont largement suffisantes pour couvrir de nouveaux besoins. Toutefois, la ressource 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. Elle dépend fortement du soutien d'étiage des grands lacs de Seine, à l'amont du bassin. Les modifications du régime hydrogéologique dues au changement climatique vont profondément modifier le fragile équilibre actuel : baisse du débit des grands axes en été, augmentation saisonnière des besoins en particulier agricoles, hausse des températures et de l'évapotranspiration, etc. Le premier enjeu qui apparaît est donc de confronter les besoins du Grand Paris avec les ressources disponibles à terme et les capacités de production, et d'examiner les possibilités de secours entre les différents opérateurs, d'autant plus que le Grand Paris va induire des augmentations localisées des besoins.

Changement climatique

Les choix d'aménagement qui seront effectués dans le cadre du Grand Paris seront donc décisifs. Le second enjeu qui se dégage à ce stade est d'orienter ces choix par un haut niveau de règles d'aménagement, de façon pertinente et efficace. À plus long terme, les conséquences du changement climatique sur la capacité de dilution des exutoires seront un facteur prépondérant – les travaux du PIREN (Programme interdisciplinaire de recherche sur l'environnement de la Seine) conduisent à estimer une baisse du débit d'étiage de la Seine qui pour-

rait aller jusqu'à 30 % à l'horizon 2050. Il soulève des questions d'optimum de traitement d'assainissement compte tenu des technologies disponibles, de leur coût et des autres postes du bilan environnemental – consommation de réactifs et d'énergie, émission de gaz à effet de serre, etc.

Des efforts en matière de recherche et d'innovation, mais aussi d'éventuelles « ruptures » du système d'assainissement que les projets du Grand Paris permettraient de tester et de mettre en valeur, dans un objectif d'excellence environnementale, constituent le troisième enjeu qui se dégage d'un Grand Paris soutenable dans le domaine de l'eau.

L'énergie, nouveaux défis

En matière d'alimentation électrique, le projet du Grand Paris s'insère dans un contexte à la fois de forte dépendance de la région Île-de-France, qui importe 85 % de son énergie électrique, mais aussi de forte volonté de maîtriser les consommations et de réduire cette dépendance dans le cadre des travaux en cours sur l'élaboration du Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) et des Plans du climat et de l'énergie territoriaux (PCET) des collectivités.

Trois enjeux majeurs se dessinent à l'issue des premières réflexions engagées dans le domaine de l'alimentation électrique. Ces premiers enjeux devront encore être affinés au vu du futur SRCAE.

Le premier enjeu est de prévoir une augmentation des capacités des réseaux de transport et de distribution permettant de faire face à un surcroît de puissance appelée. L'accélération de la construction de logements et d'immeubles de bureaux entraînera un doublement des opérations de raccordement électrique et une augmentation de près de 1,6 % par an de la puissance demandée à la pointe (le soir, en hiver) liée au projet du Grand Paris.

La volonté affichée de développer les activités *high-tech* conduira à un accroissement du nombre de *data centers* qui sont fortement consommateurs d'électricité (+100 MW par an de 2015 à 2025), ce qui aura un impact local très important sur le développement du réseau de distribution. L'impact de la recharge des véhicules électriques pourra être maîtrisé à condition que la charge lente soit privilégiée de manière à limiter l'utilisation d'électricité « carbonée » et le dimensionnement des réseaux. ➤

Le cycle de l'eau

Comme tout projet d'urbanisation, les aménagements du Grand Paris vont modifier le cycle local de l'eau. La principale question à moyen terme sera celle des rejets en temps de pluie. Les nouveaux aménagements devront être conçus de façon à ne pas aggraver la situation existante. Si la question du traitement des effluents peut être traitée par un petit nombre 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.

Les choix d'aménagement effectués dans le cadre du Grand Paris seront décisifs

Couloirs électriques

La réponse aux besoins électriques implique de faire partager le caractère stratégique du réseau de transport existant (liaisons 400 kV, pénétrantes 225 kV) et des postes sources (interface THT et MT) avec les acteurs de l'aménagement du territoire compte tenu des pressions foncières de manière à préserver les couloirs de transport et prévoir l'implantation des postes sources au sein des territoires de projet.

- Globalement néanmoins, avec l'accroissement de la population, les besoins en puissance supplémentaire à acheminer vers la région capitale sont évalués à ce stade à 3 300 MW à l'horizon 2020, ce qui rendra la capacité des réseaux prépondérante.

Nouvelles unités de production

Le second enjeu concerne les moyens localisés de production. En effet, au vu des réflexions engagées, il apparaît essentiel pour l'économie du système électrique, ainsi que pour l'équilibre global offre-demande et la sécurité de l'alimentation de la région, que les moyens de production pour la pointe, et à un degré moindre la semi-base, soient implantés au plus près des consommations. Or en Île-de-France, le parc thermique classique qui assure cette fonction actuellement devrait connaître une forte évolution afin de respecter les nouvelles normes environnementales en termes d'émissions de polluants atmosphériques. Cette évolution est une opportunité pour reconvertir des zones industrielles situées en zone dense en zone d'aménagement à condition de trouver les moyens d'implantation des nouveaux moyens de pointe (turbine à combustion, cycle combiné gaz) à proximité et pour adapter ces moyens à la production de chaleur nécessaire au développement des réseaux de chauffage urbain.

Technologies communicantes

Les premières réflexions engagées ont permis enfin de souligner combien l'utilisation des nouvelles technologies communicantes (compteur *Linky*, *smart grids*, etc.) et des ENR électriques seront des opportunités pour soulager les importations, rendre soutenable la pointe de consommation électrique et faire

des territoires du Grand Paris des démonstrateurs. Le troisième enjeu est donc de créer un contexte favorable à l'innovation « électrique » dans les territoires de projet du Grand Paris.

Matériaux et construction : des jalons à poser

En matière de matériaux, les besoins pour les projets d'équipements publics et d'infrastructures ajoutés au quasi-doublement, pendant plus de quinze ans, du rythme de construction de logements constituent un défi considérable pour l'industrie des carrières et du béton. Le premier enjeu est donc de satisfaire la demande en granulats et en bétons prêts à l'emploi, ce qui va nécessiter de gros efforts de la part des exploitants de carrière et des producteurs de béton afin de trouver de nouveaux gisements et d'adapter leur outil de production dans des conditions acceptables vu les pressions sur l'environnement et le foncier qu'ils génèrent, tant en Île-de-France que dans les régions exportatrices de matériaux. Les besoins considérables en matériaux nouveaux comme la production, au cœur des territoires de projet, de déblais et de déchets de chantiers liés à la déconstruction généreront des besoins nouveaux de logistique sous forme de plates-formes multimodales permettant l'arrivée massive des matériaux, leur stockage et leur distribution au sein de la zone dense, de plates-formes de préparation des bétons prêts à l'emploi au plus près des zones de projet, ou encore de plates-formes de tri et de valorisation des déchets du BTP.

Une forte demande en béton

Selon les premières estimations faites dans le cadre des réflexions engagées, la demande totale de bétons prêts à l'emploi (BPE) par an devrait connaître une augmentation de l'ordre de 70 % par rapport à la consommation de 2008 qui a été la dernière année à forte activité avec saturation des capacités en Île-de-France.

Aux dires des experts, la réalisation optimale du Grand Paris pourrait nécessiter, en première approximation, jusqu'à 40 millions de tonnes par an de granulats, à comparer aux 30 millions de tonnes consommées en 2010, alors que la région Île-de-France est déjà lourdement déficitaire (près de 50 % des granulats sont importés).

Il se dessine clairement la nécessité de nouvelles approches coopératives entre acteurs publics

Ces plates-formes en zone centrale se trouveront en concurrence avec d'autres projets dans le cadre du Grand Paris (reconquête des berges de Paris, densification urbaine, etc.). La création ou la réservation de telles plates-formes au sein de territoires de projet du Grand Paris, et notamment à proximité des axes fluviaux, constitue le second enjeu identifié à ce stade des réflexions.

Besoins en main-d'œuvre

Au-delà des questions liées aux besoins en matériaux et à la chaîne logistique, les projets de construction du Grand Paris s'inscrivent dans une logique de filière économique dans laquelle se pose la question essentielle de l'emploi. Aujourd'hui 98% des 70 000 entreprises de bâtiment d'Île-de-France emploient moins de 20 salariés. Les possibilités de recrutement de ces petites sociétés sont incertaines

dans un marché de l'emploi de plus en plus marqué par le manque de main-d'œuvre qualifiée (départ à la retraite des *baby-boomers*). Cette dimension rend aujourd'hui sceptique certains entrepreneurs sur la capacité à soutenir durablement le rythme de construction de 70 000 logements par an alors que le rythme maximal constaté en Île-de-France n'a jamais dépassé 40 000. Il s'agit là du troisième enjeu identifié à ce stade des réflexions sur les matériaux et la construction.

Mais, derrière les questions techniques, de conflit d'usage du foncier, d'innovation et d'emploi que soulèvent ces exemples d'accompagnement du Grand Paris, se dessine clairement la nécessité de nouvelles approches coopératives entre acteurs publics. C'est un débat majeur et structurant des territoires. L'intérêt du Grand Paris est de l'avoir ouvert. C'est ce qui le rend passionnant. ■

Abonnement à *La Jaune et la Rouge*

Vous n'êtes pas polytechnicien

Renvoyez le bulletin ci-dessous, accompagné d'un chèque de 40 € à l'ordre de l'AX, à l'adresse suivante :

AX - Service de l'Annuaire

5, rue Descartes, 75005 Paris. Tél. : 01 56 81 11 15

Courriel : christine.coutzoukis@ax.polytechnique.org

Vous êtes polytechnicien

Des tarifs préférentiels sont consentis en fonction de votre promotion. Il vous est également possible de régler votre abonnement par prélèvement bancaire. Consultez l'Association :

AX - Service de l'Annuaire - 5, rue Descartes, 75005 Paris.

Tél. : 01 56 81 11 15 - Courriel : annuaire@ax.polytechnique.org

Vous êtes libraire

Merci de contacter l'AX au 01 56 81 11 15

ou par courriel : christine.coutzoukis@ax.polytechnique.org

Vous êtes veuve ou veuf de polytechnicien

Merci de contacter l'AX au 01 56 81 16 95

ou par courriel : belmira.amado@ax.polytechnique.org

Vous désirez être abonné à *La Jaune et la Rouge*. Tarif 2012 : 40 €, 10 numéros (année civile).

Vous désirez souscrire à un abonnement de soutien : 80 €, 10 numéros (année civile).

Nom : Prénom :
 Adresse :
 Code postal – Ville :
 Courriel : Téléphone :

Pour tous, possibilité d'abonnement avec paiement en ligne par carte bancaire :
www.ax.polytechnique.edu