



Autorité environnementale

<http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/l-autorite-environnementale-r145.html>

**Avis délibéré de l’Autorité environnementale
sur la ligne 15 ouest du Grand Paris express
reliant Pont de Sèvres à Saint-Denis-Pleyel
(92, 93)**

Actualisation de l’avis n°2015-10

n°Ae : 2018-28

Avis délibéré n°2018-28 adopté lors de la séance du 29 août 2018

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Ae¹ s'est réunie le 29 août 2018, à La Défense. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur la ligne 15 ouest du Grand Paris express reliant Pont de Sèvres à Saint-Denis-Pleyel (92, 93) - actualisation de l'avis Ae n° 2015-10.

Étaient présents et ont délibéré collégalement : Fabienne Allag-Dhuisme, Marie-Hélène Aubert, Marc Clément, François Duval, Sophie Fonquernie, Louis Hubert, Christine Jean, Philippe Ledenvic, Michel Vuillot.

En application de l'article 9 du règlement intérieur du CGEDD, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

Étaient absents : Barbara Bour-Desprez, Pascal Douard, François Letourneux, Serge Muller, Thérèse Perrin, Eric Vindimian, Annie Viu, Véronique Wormser.

* *

L'Ae a été saisie pour avis par le préfet des Hauts-de-Seine, l'ensemble des pièces constitutives du dossier ayant été reçues le 16 mars 2018, compléments apportés le 4 juillet 2018.

Cette saisine étant conforme aux dispositions de l'article R. 122-6 du code de l'environnement relatif à l'autorité environnementale prévue à l'article L. 122-1 du même code, il en a été accusé réception. Conformément à l'article R. 122-7 du même code, l'avis doit être fourni dans un délai de 3 mois.

Conformément aux dispositions de ce même article, l'Ae a consulté par courriers en date du 30 mars 2018 :

- les préfets des départements des Hauts-de-Seine et de la Seine-Saint-Denis, ce dernier ayant transmis une contribution en date du 26 avril 2018,*
- le directeur général de l'Agence régionale de santé (ARS) d'Ile-de-France qui a transmis une contribution en date du 4 mai 2018.*

Sur le rapport de Caroll Gardet et Thérèse Perrin, après en avoir délibéré, l'Ae rend l'avis qui suit.

Pour chaque projet soumis à évaluation environnementale, une autorité environnementale désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.

Cet avis porte sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage, et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il vise à permettre d'améliorer sa conception, ainsi que l'information du public et sa participation à l'élaboration des décisions qui s'y rapportent. L'avis ne lui est ni favorable, ni défavorable et ne porte pas sur son opportunité.

La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis (cf. article L. 122-1-1 du code de l'environnement). Une synthèse des consultations opérées est rendue publique avec la décision d'octroi ou de refus d'autorisation du projet. En cas d'octroi, l'autorité décisionnaire communique à l'autorité environnementale le ou les bilans des suivis, lui permettant de vérifier le degré d'efficacité et la pérennité des prescriptions, mesures et caractéristiques (R 122-13).

Conformément à l'article L. 122-1 V du code de l'environnement, le présent avis de l'autorité environnementale devra faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage qui la mettra à disposition du public par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L. 123-2 ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L. 123-19.

Le présent avis est publié sur le site de l'Ae. Il est intégré dans le dossier soumis à la consultation du public.

¹ Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD).

Synthèse de l'avis

Le projet de réseau de transport public du Grand Paris Express (GPE) comprend la création de la ligne 15, métro dont le tronçon ouest est prévu pour relier les gares de Pont de Sèvres et Saint-Denis-Pleyel et compléter l'offre de transport à l'ouest de Paris. Il a été déclaré d'utilité publique le 21 novembre 2016 et a fait l'objet de l'avis de l'Ae n° 2015-610². Il fait l'objet d'une demande d'autorisation environnementale, à l'occasion de laquelle l'Ae est amenée à rendre le présent avis, actualisant son avis initial.

Les ouvrages principaux et annexes sont précisément décrits dans le dossier soumis à l'Ae. En revanche, ce dernier reste peu précis³ pour décrire certains ouvrages d'interconnexion avec les grandes radiales ferroviaires, les projets connexes en surplomb ou à proximité immédiate des gares, les installations de chantier, en particulier les plateformes de tri, de caractérisation et de transbordement fluvial des déblais extraits.

Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux du projet sont :

- le cumul de ses impacts avec ceux d'un grand nombre d'autres projets, localisés en particulier sur le secteur de La Défense et de Nanterre-La Folie ;
- la protection du domaine de Saint-Cloud, monument historique et site classé ;
- la prise en compte des caractéristiques géotechniques du fuseau retenu, sous des zones d'urbanisation dense, dans des substrats géologiques de natures diverses ;
- le bruit et les vibrations, en phase chantier comme en phase exploitation ;
- le traitement de 3 millions de m³ de déblais (volume en place) ;
- l'organisation de la mobilité et de l'information des usagers et des riverains en phase chantier ;
- l'eau, notamment par les effets du réseau enterré sur les nappes souterraines.

L'étude d'impact est claire, bien illustrée et didactique. Des éléments d'actualisation et d'approfondissement sont apportés dans tous les domaines.

L'Ae recommande néanmoins de clarifier la présentation de l'enjeu lié à la présence du gypse et de confirmer le caractère systématique des mesures préventives. Elle relève que les orientations stratégiques de la gestion des déblais se structurent au fil des dossiers de chaque ligne du Grand Paris. Pour autant, certaines modalités opérationnelles restent à préciser concernant notamment leur stockage temporaire avant caractérisation et tri et les modalités de leur transit vers les filières d'élimination ou de valorisation adaptées. Les mesures de compensation mutualisées des impacts sur les milieux naturels sont pertinentes, toutefois l'Ae recommande de confirmer leur pérennité.

Le traitement des nuisances sonores en phase chantier constitue un point particulièrement sensible pour la réalisation de certaines gares, qui nécessite encore des compléments pour la définition de mesures complémentaires de réduction, et des précisions sur les procédures d'information des riverains.

L'analyse des effets cumulés est désormais menée sur la base d'un recensement des projets complet, issu des contrats de développement territorial. L'étude d'impact conclut à un accroissement limité des effets, du fait du cumul des chantiers, y compris sur les secteurs les plus sensibles, au niveau des gares de La Défense et de Nanterre-La Folie.

L'ensemble des observations et recommandations de l'Ae est présenté dans l'avis détaillé.

² [Avis Ae n° 2015-610 du 6 mai 2015.](#)

³ Le dossier se situe au niveau technique d'avancement de fin d'avant-projet, début de la phase « projet ».

Avis détaillé

1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

La constitution du réseau de transport public du Grand Paris Express (GPE) comporte la création de la ligne 15, métro dont le tronçon ouest est prévu pour relier les gares de Pont de Sèvres et Saint-Denis-Pleyel. Ce tronçon assure une liaison rapide et de grande capacité vers le quartier d'affaires de La Défense et complète l'offre de transport à l'ouest de Paris. Il a été déclaré d'utilité publique par le décret n° 2015-1566 du 21 novembre 2016, et a fait l'objet de l'avis de l'Ae n° 2015-610⁴. Avec les deux autres tronçons (Pont-de-Sèvres – Noisy-Champs et Saint-Denis-Pleyel – Rosny-Bois-Perrier – Champigny centre), l'ensemble de la ligne 15 constituera une rocade autour de Paris, qui recevra la part la plus importante du trafic du GPE.

Le projet fait l'objet d'une demande d'autorisation environnementale, à l'occasion de laquelle l'Ae est amenée à rendre le présent avis, actualisant son avis initial, sur la base d'un dossier qui comporte lui-même l'actualisation de l'étude d'impact initiale de 2015.

1.1 Contexte et programme de rattachement du projet

Issu de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 sur le Grand Paris, le réseau de transport de passagers du GPE a pour ambition de relier entre eux, tout en les connectant avec le centre de l'agglomération parisienne, les principaux lieux d'habitat et de travail de la région Île-de-France.

Un décret du 24 août 2011 valide le schéma d'ensemble du GPE et notamment le tracé de la ligne 15, ainsi que la liste des gares. Les orientations du schéma, incluant des éléments de modernisation et d'extension du réseau existant, ont été précisées par le Premier ministre le 6 mars 2013 sous l'appellation « nouveau Grand Paris ».

La pièce B2 – Présentation du projet et de ses variantes rappelle les principales caractéristiques du GPE et ses acteurs, et actualise le calendrier prévu pour la réalisation de chacune des lignes d'ici 2030, en cohérence avec l'annonce du Premier ministre du 22 février 2018. La ligne 15 ouest fait partie de la troisième et dernière vague de mises en service prévues.

Le dossier ne présente pas de données de coût actualisées pour l'ensemble du réseau du GPE⁵.

⁴ [Avis Ae n° 2015-610 du 6 mai 2015.](#)

⁵ Sur la base de l'étude d'impact initial, l'avis Ae n° 2015-610 notait « *le coût total du programme GPE est évalué à 28,171 milliards d'euro (valeurs 2010), matériel roulant et acquisitions foncières inclus. Les coûts annuels d'exploitation sont de l'ordre de 500 millions d'euros par an à l'horizon 2030* ». Selon les données actualisées issues de la conférence du 1er ministre du 22 février 2018, l'ensemble du Grand Paris Express représente un investissement de l'ordre de 35 milliards d'euros HT.

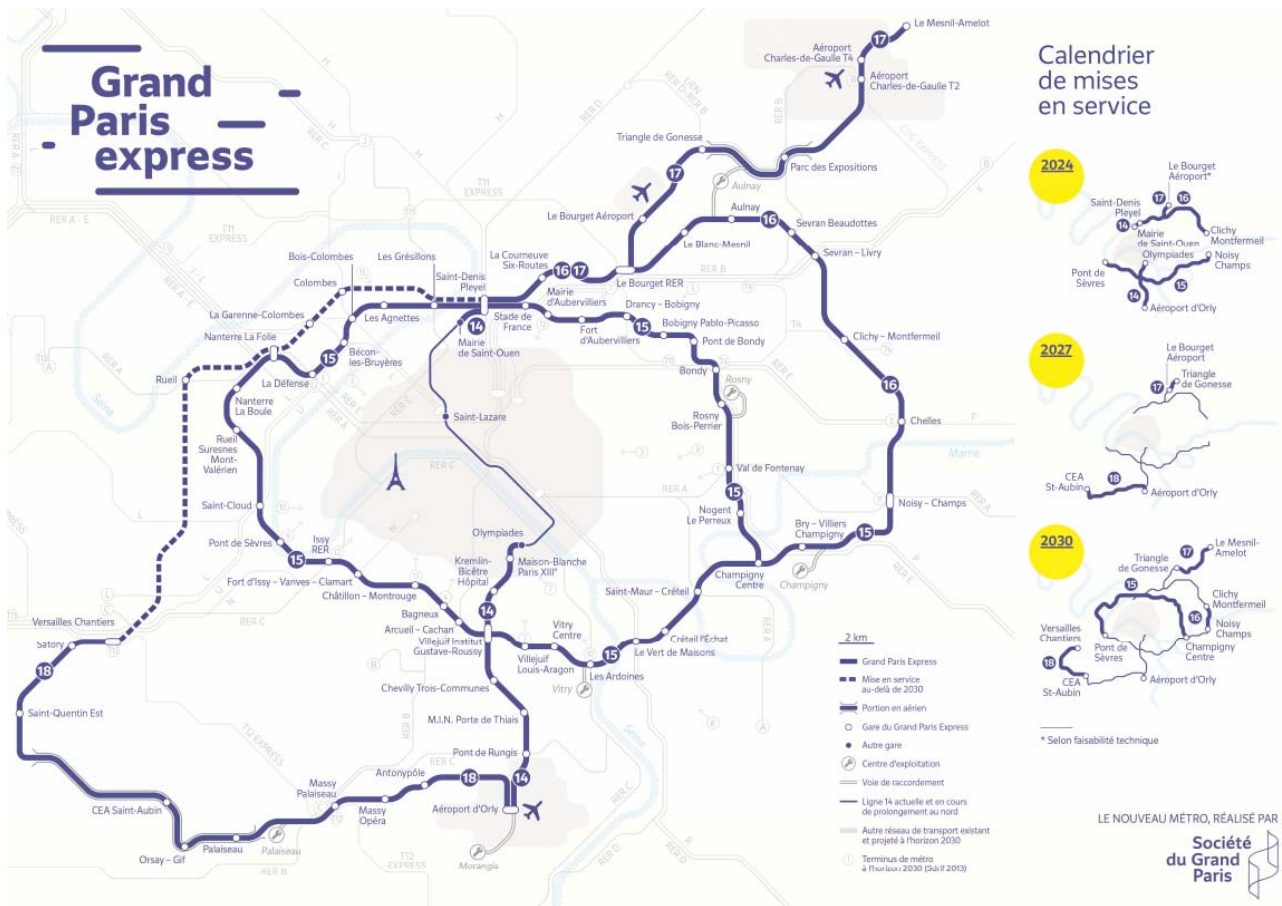


Figure 1: Schéma d'ensemble et horizons de mise en service du réseau du GPE (source : dossier)

Les objectifs fixés pour la ligne 15 sont de présenter une alternative à la voiture particulière pour les déplacements de banlieue à banlieue, contribuer à l'allègement des lignes centrales grâce à la création d'une rocade, améliorer le réseau pour les territoires les plus éloignés, relier les pôles d'emploi et d'habitat des Hauts-de-Seine en améliorant la desserte de La Défense, encourager la dynamique d'aménagement des territoires traversés, et ainsi globalement de répondre aux enjeux environnementaux par le report modal et la limitation de l'étalement urbain.

Dans son avis 2015-10, l'Ae avait recommandé de renforcer la définition et la description de plusieurs composantes du programme de travaux, selon la définition du code de l'environnement alors en vigueur et applicable à la ligne 15, au-delà des seules lignes sous maîtrise d'ouvrage de la SGP :

- le présent avis développe les questions des développements urbains induits par le projet au § 2.2 ;
- le dossier précise les caractéristiques des gares, parvis, stationnements, réseaux de transports à proximité, la présentation du contexte urbain, des inter-modalités et correspondances, ainsi que le processus de construction ;
- le dossier actualise la présentation des projets urbains recensés dans l'aire d'étude selon les périmètres d'action des contrats de développement territorial (CDT)⁶ du Grand Paris,

⁶ Outil d'aménagement du territoire mis en place dans le cadre de la loi relative au Grand Paris « dont la vocation est de permettre aux communes, ou aux intercommunalités, d'organiser l'arrivée de l'infrastructure de transport sur le territoire qui les concerne en suscitant une réflexion urbanistique portant sur l'accueil de populations et d'emplois nouveaux, l'évolution future du bâti et du foncier et la réorganisation de la desserte du territoire par les transports publics, en particulier au niveau des gares ». La ligne 15 ouest dessert les territoires de cinq CDT « Boucle Seine Nord », « Territoire de la Culture et de la Création », « Grand Paris Seine Ouest - Innovation numérique », « La Défense Ouest - Les deux Seine » (non validé) et « Seine Défense » (non validé)

dont trois seulement ont été approuvés. L'articulation entre la ligne et les projets urbains est traitée au titre des effets cumulés au § 2.13 .

1.2 Présentation du projet et des aménagements projetés

Le projet est réalisé sous la maîtrise d'ouvrage de la Société du Grand Paris (SGP) sur le territoire de dix communes des Hauts-de-Seine et de deux de Seine-Saint-Denis. La régie autonome des transports parisiens (RATP) sera gestionnaire de l'infrastructure du réseau du GPE.

Il comprend notamment :

- la création d'un tronçon de ligne de métro automatique et souterraine, d'une longueur de vingt kilomètres environ, reliant les communes de Sèvres (92) à Saint-Ouen (93) ;
- la création de neuf gares (Saint-Cloud, Rueil-Suresnes-Mont Valérien, Nanterre-La Boule, Nanterre-La Folie, La Défense, Bécon-les-Bruyères, Bois-Colombes, les Agnettes et les Grésillons), dont sept en correspondance avec d'autres transports urbains et ferroviaires ;
- vingt ouvrages annexes (OA) dont treize puits d'accès de secours et de ventilation et sept puits d'accès de secours, espacés au maximum de huit cents mètres. Deux d'entre eux sont au sein du domaine national de Saint-Cloud ;
- un ouvrage d'entonnement⁷ à l'est de la gare de Nanterre-La Folie qui permet de scinder en deux le tunnel accueillant la voie principale en provenance de cette gare : vers le sud-est pour les voies en direction de La Défense, et vers le nord-est pour les voies de service. Le second tunnel accueille les voies de service de l'arrière-gare de Nanterre-La Folie, également composée de deux ouvrages annexes

Le dossier précise que la ligne 15 ouest ne comporte pas de site industriel, les fonctions afférentes (exploitation et maintenance, poste de commandement) étant assurées par des sites réalisés au titre d'autres tronçons de la ligne 15. L'ouvrage d'entonnement d'arrière-gare de Nanterre-La Folie permettra des opérations de stationnement et de révision des véhicules de maintenance, le retournement des trains et leur déminage en cas de bagage abandonné.

⁷ Ouvrage qui permet de scinder le tunnel accueillant la voie principale en provenance de Nanterre-La Folie en deux : vers le sud-est pour les voies en direction de La Défense, et vers le nord-est pour les voies de service.

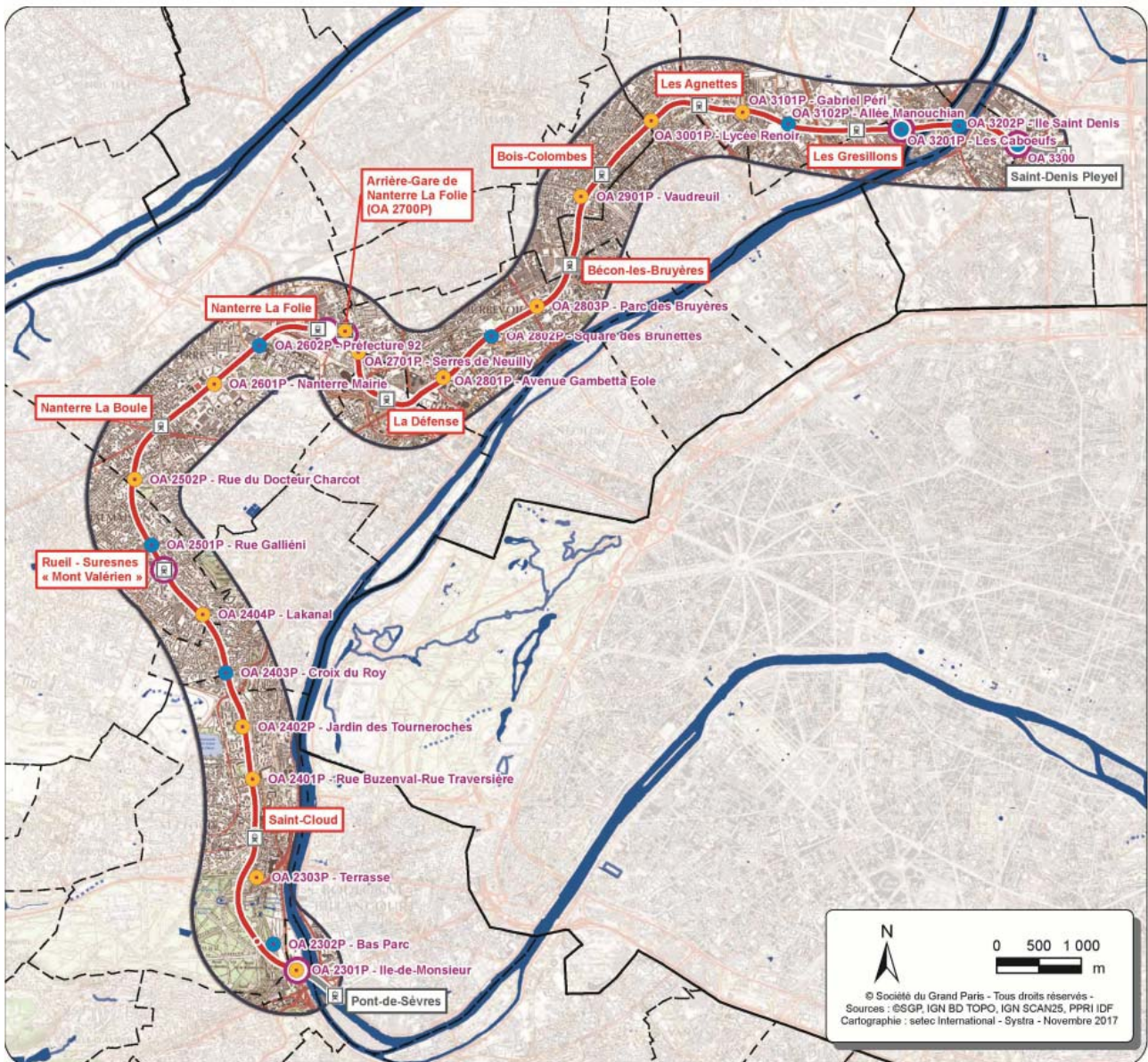
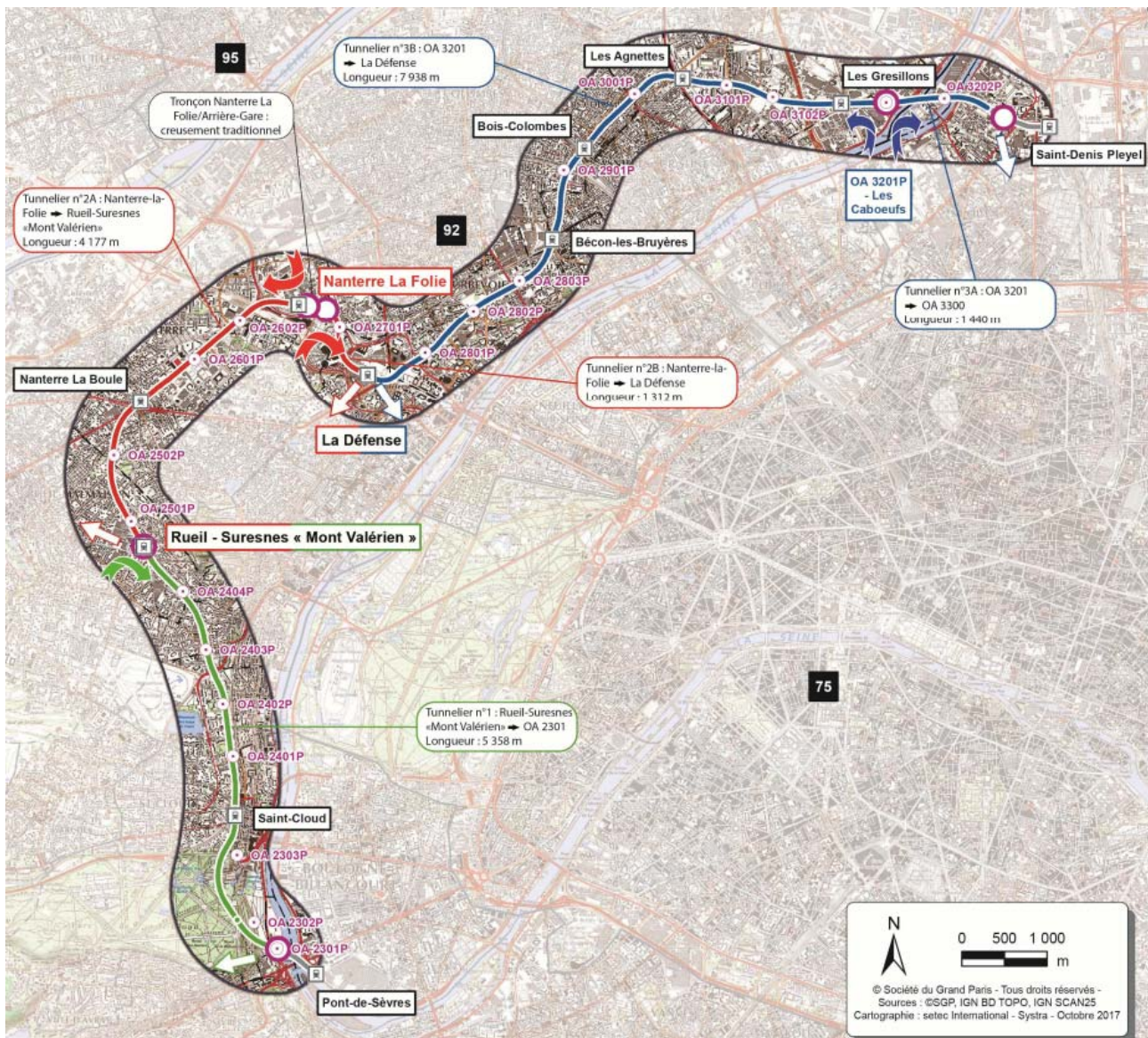


Figure 2 Présentation de la ligne 15 ouest du GPE (source : dossier)

Les gares terminus de Pont de Sèvres et Saint-Denis-Pleyel et les ouvrages annexes OA 2301P de l'île de Monsieur à Sèvres et OA 3300 P de Saint-Ouen (puits de sortie de tunnelier) sont étudiés dans le cadre d'autres tronçons du Grand Paris Express.

Le tunnel sera creusé selon cinq tronçons par trois tunneliers pour lesquels certains ouvrages annexes serviront de puits de départ et de sortie.

Puits d'attaque	Puits de sortie	Tunnelier n°	Linéaire de tunnel
Rueil-Suresnes « Mont Valérien »	OA 2301P	1	5,3
Nanterre-La Folie – puits gare	Rueil-Suresnes « Mont Valérien »	2A	4,2
Nanterre-La Folie – puits Y	Abandon de la jupe à l'entrée de La Défense et démontage de la tête avant son renvoi avec le train suiveur pour les sortir au niveau de l'arrière-gare de Nanterre-La Folie	2B	1,3
OA 3201P	OA 3300P (sortie de la tête de forage et de la jupe mais renvoi des trains suiveurs à l'OA 3201P)	3A	1,4
OA 3201P	Abandon de la tête et de la jupe à l'entrée de La Défense et renvoi des trains suiveurs à l'OA3201P	3B	7,9



Figures 3 : Tronçons du tunnel et puits d'entrée et de sortie (source : dossier)
 Le numéro est lié au tunnelier et la lettre au tronçon (le tunnelier n° 2 creuse les tronçons 2A et 2B).

Les ouvrages principaux et annexes sont précisément décrits, un plan rapproché ou une photo aérienne permettant de localiser leurs emprises. En revanche, le dossier reste peu précis⁸ pour décrire :

- les ouvrages d'interconnexion avec les grandes radiales ferroviaires (RER ou autres lignes Transilien), nécessitant la création de souterrains ou de passerelles de correspondance et parfois l'adaptation des infrastructures existantes à l'évolution du trafic avec l'arrivée du Grand Paris Express, qui sont actuellement à l'étude sous le pilotage de IDFM⁹ ;
- les projets connexes¹⁰, projets immobiliers portés par les collectivités implantés sur le patrimoine foncier de la SGP, situés en surplomb ou à proximité immédiate des gares, et

⁸ Le dossier se situe au niveau technique d'avancement de fin d'avant-projet, début de la phase « projet ».

⁹ IDFM, Île-de-France Mobilités, anciennement STIF Syndicat des Transports d'Ile-de-France.

¹⁰ Par exemple au niveau des gares de Nanterre-La Boule, de Bois-Colombes et des Agnettes pour lesquelles il a été indiqué aux rapporteurs que des constructions sur plusieurs niveaux étaient prévues au-dessus des émergences présentées dans le dossier.

Dans le chapitre consacré aux effets cumulés, l'étude d'impact fait état d'une notion de projet connexe plus large, visant l'ensemble des projets connus au-delà des seuls projets existants ou réglementairement approuvés. Dans son avis, l'Ae ne retient la notion de projet connexe que pour les projets directement liés aux infrastructures de la ligne.

dont la réalisation « *ne pourra intervenir qu'après la réalisation de l'infrastructure de transport, celle-ci constituant le plus souvent le socle de ces projets immobiliers futurs* » ;

- les installations de chantier :
 - les bases chantier : seules sont fournies des indications générales sur la taille des emprises pressenties selon leurs fonctions,
 - les plateformes de tri et de caractérisation des déblais¹¹,
 - les plateformes de transbordement pour l'évacuation des déblais par voie fluviale ; deux plateformes de transbordement sont envisagées par le dossier : les Caboeufs (OA3201P) à Gennevilliers et au port de Gennevilliers.

Seule la plateforme des Caboeufs est précisément localisée et décrite. Elle devrait gérer les déblais du tunnelier n° 3, une partie des déblais des gares de Bois-Colombes (acheminés par le tunnel) et des Grésillons (acheminés par voie routière), ainsi que de quatre ouvrages annexes. La plateforme de Gennevilliers devrait accueillir les déblais des tunneliers 1 et 2, des gares de Bécon-les-Bruyères, des Agnettes et de Bois-Colombes en partie, et de deux ouvrages annexes. Les études de faisabilité des deux plateformes sont néanmoins signalées encore en cours.

Le dossier indique en outre que la possibilité d'évacuer les déblais via le Port de Nanterre sera également mise à l'étude et que des plateformes déportées (hors des emprises prévues par le projet tel que conçu à ce stade des études) pourront être utilisées sur désignation des entreprises qui réaliseront les travaux.

L'analyse des impacts intègre globalement ces ouvrages. L'Ae relève néanmoins dans la suite de son avis que certains enjeux ne peuvent être traités avec le niveau de précision requis du fait des incertitudes encore existantes sur leurs caractéristiques.

Il est indiqué que la durée minimale d'un chantier est d'environ 1 à 2 ans pour un ouvrage annexe, d'au moins 3 ans pour les gares et 4 ans au niveau des puits d'attaque de tunnelier, lieu d'évacuation des déblais issus du creusement des tunnels. Le phasage précis des travaux de chacun des sites est présenté en pièce B2.

Aucune donnée de coût actualisée n'est présentée¹². Le dossier précise par ailleurs que l'essentiel des coûts correspondant aux mesures d'évitement et de réduction est directement intégré au coût du projet (certains éléments de chiffrage sont fournis), et n'indique donc que le coût des mesures compensatoires « milieux naturels », soit 371 000 €.

1.3 Procédures relatives au projet

Le projet est soumis à étude d'impact en référence aux articles L.122-1 et R.122-2 (annexe)¹³. L'actualisation de l'étude d'impact préalable à la déclaration d'utilité publique du 21 novembre 2016 est requise dès lors que les incidences du projet sur l'environnement n'ont pu être

¹¹ Les déblais issus de méthodes destructives (tunneliers, hydrofraise des parois moulées notamment) mélangent différentes couches géologiques. Ils ne peuvent être caractérisés a priori, et doivent faire l'objet d'un stockage temporaire avant tri et évacuation.

¹² L'avis de l'Ae du 6 mai 2015 relatait un coût total du projet estimé à 3,716 milliards d'euros HT (aux conditions économiques de janvier 2012), matériel roulant inclus. Selon les données issues de la conférence du 1er ministre du 22 février 2018, l'investissement est de 4,5 milliards d'euros HT pour la ligne.

¹³ Rubrique 5 « Infrastructures ferroviaires » pour la création de gare de voyageurs, rubrique 7 « Ouvrages d'art » pour la réalisation de tunnels d'une longueur supérieure à 300 mètres, rubrique 8 « Transport guidés de personnes » pour la réalisation de métros souterrains.

complètement identifiées ni appréciées à ce stade. Les règles d'évaluation applicables à ce projet sont celles antérieures à l'ordonnance n°2016-18 d'août 2016. Pour autant, le dossier précise que le maître d'ouvrage, tout en réalisant un dossier conforme strictement à la réglementation antérieure à laquelle il est juridiquement soumis, prend le parti d'intégrer autant que possible les dispositions prévues par cette ordonnance et son décret d'application.

Le dossier est présenté au titre de la procédure d'autorisation environnementale (articles L. 181-1 et suivants et articles R 181-1 et suivants du code de l'environnement). Il stipule que la demande est établie pour inclure :

- la demande d'autorisation d'installations, ouvrages, travaux et activités au titre de la « loi sur l'eau » (article L. 214-1 et suivants du code de l'environnement)¹⁴,
- la demande de dérogation à l'interdiction de perturbation, déplacement, altération, dégradation ou destruction de sites d'intérêt géologique, d'habitats et d'individus d'espèces protégées (article L. 411-2 du code de l'environnement) ; il est indiqué que seul le volet faune est concerné et que l'avis du Conseil national de la protection de la nature (CNPN) est prévu pour le 26 août 2018,
- l'autorisation de défrichement en application de l'article L. 341-3 du code forestier, pour une superficie affectée de 215 m² au sein d'un boisement sur le Domaine national de Saint-Cloud,
- l'autorisation de travaux en sites classés en application de l'article L. 341-10 du code de l'environnement¹⁵, pour les travaux sur le Domaine national de Saint-Cloud et sur l'île de Monsieur.

La décision relative à l'autorisation environnementale doit prendre en compte les résultats de l'évaluation des incidences Natura 2000¹⁶ (article L. 414-4 du code de l'environnement). L'absence d'effet significatif sur des sites Natura 2000 avait, précédemment, été appréciée dans le cadre de l'étude d'impact initiale. L'étude d'impact actualisée confirme cette conclusion, ce qui n'appelle pas d'observation de l'Ae.

La question du déroulement ultérieur des procédures applicables notamment aux plateformes de transit, de stockage ou de tri des déblais, relevant a priori du régime des ICPE (articles L. 511-1 et suivants du code de l'environnement), n'est pas abordée. Si certaines de ces ICPE devaient relever de l'autorisation, de nouvelles procédures d'autorisation environnementale devront être conduites ultérieurement. Si tel n'est pas le cas, l'autorisation environnementale sollicitée par le présent dossier pourrait tenir lieu, selon l'article L. 181-2 du code de l'environnement de « récépissé de déclaration ou enregistrement d'installations mentionnées aux articles L. 512-7 ou L. 512-8, à l'exception des déclarations que le pétitionnaire indique vouloir effectuer de façon distincte de la procédure d'autorisation environnementale [...] ». L'étude d'impact n'étant pas du niveau de

¹⁴ La pièce C, spécifique à l'autorisation au titre de la « loi sur l'eau » précise les rubriques de la nomenclature concernées. Le projet est notamment soumis à autorisation pour les pompages en eaux souterraines à l'exclusion des nappes d'accompagnement des cours d'eau, la constitution d'un obstacle à l'écoulement des crues, la modification des profil en long ou en travers, l'entretien de cours d'eau, la création de remblais en lit majeur, et la réinjection en nappe.

¹⁵ Lieux dont le caractère exceptionnel justifie une protection de niveau national : éléments remarquables, lieux dont on souhaite conserver les vestiges ou la mémoire pour les événements qui s'y sont déroulés.

¹⁶ Les sites Natura 2000 constituent un réseau européen en application de la directive 79/409/CEE « Oiseaux » (codifiée en 2009) et de la directive 92/43/CEE « Habitats faune flore », garantissant l'état de conservation favorable des habitats et espèces d'intérêt communautaire. Les sites inventoriés au titre de la directive « habitats » sont des sites d'intérêt communautaire (SIC) ou des zones spéciales de conservation (ZSC), ceux qui le sont au titre de la directive « oiseaux » sont des zones de protection spéciale (ZPS).

précision nécessaire, le maître d'ouvrage devrait préciser que l'autorisation demandée ne porte pas sur ces déclarations.

L'Ae recommande de clarifier la portée de la demande d'autorisation environnementale en mentionnant explicitement que l'autorisation sollicitée ne couvre aucun enregistrement ni déclaration au titre de l'article L. 512-7 et L. 512-8 du code de l'environnement.

Concernant les travaux sur le Domaine national de Saint-Cloud, l'architecte en chef des monuments historiques¹⁷ en assurera la maîtrise d'œuvre et portera à ce titre les demandes d'autorisation. Le dossier précise que les procédures liées à l'application du code de l'urbanisme (notamment les permis de construire des gares) seront menées ultérieurement, sur la base de la présente étude d'impact lorsqu'elle est requise¹⁸. Les procédures spécifiques de chantier ne sont pas rappelées.

La SGP étant sous tutelle du ministère en charge de l'environnement, l'Ae du CGEDD est l'autorité environnementale compétente pour émettre un avis sur ce projet.

1.4 Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae

L'avis de l'Ae n° 2015-610 rappelait que les enjeux du projet doivent s'apprécier : d'une part au regard des impacts locaux prévisibles du projet, en fonction de ses caractéristiques précises et de la sensibilité des espaces concernés ; d'autre part, au regard des objectifs du programme GPE (version « Nouveau Grand Paris ») et de la contribution du projet à l'atteinte de ces objectifs, notamment une meilleure desserte incitant au report modal et une meilleure répartition de l'urbanisation.

Les principaux enjeux environnementaux du projet, tels que déjà relevés par l'Ae et confirmés au vu du présent dossier, sont :

- le cumul des impacts du projet avec ceux d'un grand nombre d'autres projets, localisés en particulier sur le secteur de La Défense et de Nanterre-La Folie, notamment le projet EOLE, mais aussi tous les projets des secteurs de la ZAC des Groues et du parvis de La Défense ;
- la protection du domaine de Saint-Cloud, monument historique et site classé ;
- la prise en compte des caractéristiques géotechniques du fuseau retenu, s'agissant de tunnels sur une vingtaine de kilomètres de long à creuser sous des zones d'urbanisation dense, dans des substrats géologiques de natures diverses ;
- le risque de croisement et d'interférence avec de multiples réseaux et infrastructures ;
- le bruit et les vibrations, d'une part en phase chantier (implantation des bases chantiers et forage des puits d'accès des tunneliers et des gares et ouvrages annexes, creusement des tunnels, transport des matériaux), et d'autre part en phase exploitation (impacts directs et induits à proximité des gares et au niveau des émergences en surface) ;

¹⁷ Une coquille du dossier indique « *l'architecte en chef des bâtiments de France* ».

¹⁸ Il est indiqué que la présente étude d'impact actualisée présente un niveau de détail adapté pour tenir lieu, le cas échéant, d'étude d'impact spécifique dans le cadre des procédures de permis de construire des rares gares dont la superficie de plancher le nécessite, c'est-à-dire lorsqu'elle dépasse le seuil de 10 000 m². Compte-tenu de la sensibilité de certains sujets pour les riverains, notamment le bruit et les vibrations, l'Ae estime qu'une actualisation, à mettre à la disposition du public, pourra être nécessaire.

- la gestion des déblais : l'extraction, le tri, la réutilisation ou le stockage d'environ 3 millions de m³ de déblais (4,2 Mm³ foisonnés après application d'un coefficient de foisonnement de 1,4)¹⁹, dont une partie potentiellement polluée, et le choix du scénario d'évacuation qui sera retenu ;
- l'organisation de la mobilité et de l'information des usagers et riverains en phase chantier ;
- l'eau, notamment par les effets du réseau enterré sur les nappes et les circulations d'eau souterraines, en particulier en phase chantier.

L'avis relevait en outre qu'au-delà de ces impacts directs, deux points apparaissent sensibles notamment vis-à-vis de leurs rapports avec le SDRIF²⁰ adopté en 2013 :

- les impacts locaux induits sur l'urbanisation et les transports à proximité des gares, commune par commune et en liaison avec la territorialisation de l'offre de logements, les documents d'urbanisme et les projets d'aménagement locaux. Dans ce cas particulier, ceci concerne plus particulièrement la cohérence des différentes opérations d'aménagement dans le secteur de La Défense-Seine-Arche, en l'absence de contrats de développement territorial ;
- à échelle de la région, la contribution du projet à l'impact du réseau global sur l'étalement urbain d'une part, et sur les émissions de gaz à effet de serre (GES) d'autre part.

2. Analyse de l'étude d'impact

L'étude d'impact est claire, bien illustrée et didactique. Des éléments d'actualisation sont apportés dans tous les domaines, y compris en abordant des sujets nouveaux, intégrant ainsi les changements apportés dans la réglementation par le décret du 11 août 2016, bien qu'il ne soit pas directement applicable à ce projet du fait de son antériorité. L'analyse des projets de développement urbain et d'infrastructures existants ou approuvés, particulièrement conséquents sur le secteur est approfondie pour procéder à l'analyse du cumul de leurs incidences (cf. § 2.13). Toutefois les évolutions du contenu de l'étude d'impact ont porté autant sur la forme que sur le fond, sans aucun élément de traçabilité, ce qui rend quasiment impossible leur détection. L'Ae a centré son avis ici sur les points ayant fait l'objet de recommandations en 2015, tout particulièrement ceux qui renvoyaient à une nécessité d'approfondissement pour l'autorisation environnementale et dont l'actualisation présente un intérêt important eu égard à l'évolution possible du projet et à l'information du public.

L'Ae relève que certains critères d'appréciation du niveau d'enjeu par le dossier semblent peu pertinents, faisant référence à une situation réglementaire et non aux enjeux proprement dits. À titre d'exemple, la hauteur d'eau associée à l'aléa de référence semblerait plus pertinente à prendre en considération que ses conséquences réglementaires (inconstructibilité ou prescriptions dans un plan de prévention des risques d'inondation), qui peuvent dépendre d'autres facteurs ; de même, le fait qu'une nappe ne soit pas en bon état au sens de la directive cadre sur l'eau (DCE) ne suffit pas à préjuger d'un enjeu faible ou modéré au regard de questions telles que l'effet barrage ou l'importance des pompages et rabattements.

¹⁹ Les terres, lorsqu'elles sont excavées, sont décompactées et le volume de déblais extrait est supérieur au volume que ces matériaux occupaient lorsqu'ils étaient en place. Ce phénomène est appelé « foisonnement ». L'étude d'impact initiale prévoyait 2,75 millions de m³ de déblais correspondant à 3,5 Mm³ foisonnés.

²⁰ Schéma directeur régional d'Île-de-France.

L'Ae note également qu'il est certes pertinent de réserver la notion d'enjeu fort à un impact piézométrique permanent et étendu, mais que la notion d'impact temporaire n'est pas forcément adaptée pour la phase de travaux, certains chantiers de gare notamment pouvant durer jusqu'à quatre ans. Cette appréciation discutable du niveau d'enjeu est toutefois sans conséquence, l'analyse des impacts ayant bien été effectuée dans tous les cas.

2.1 Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu

2.1.1 Processus de choix du projet

L'étude d'impact actualisée se projette dans les nouvelles dispositions du code de l'environnement en présentant un aperçu succinct et uniquement qualitatif de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet. Elle comporte un chapitre détaillé intitulé « processus de choix du projet », consacré au tracé général du fuseau et à l'implantation des gares. Celui-ci rappelle de manière synthétique, pour chaque gare et section de tracé, les scénarios ouverts par les études préliminaires et les motivations des choix mais ne fait pas état du rapport de la commission d'enquête, ni de la façon dont il a pu en être tenu compte de ses conclusions.

2.1.2 Modifications prévues par rapport au projet déclaré d'utilité publique

Les études d'avant-projet menées postérieurement à la DUP ont conduit à de nouveaux ajustements, également présentés et motivés.

Eu égard au caractère fortement urbanisé des implantations de gares, les évolutions résultent essentiellement de critères d'insertion urbaine et de prise en considération du maillage des réseaux souterrains. Elles concernent le déplacement de la salle des billets souterraine et du bâtiment voyageurs de Nanterre-La Boule, désormais prévu dans le bâti existant du magasin Décathlon qui disparaît à l'état projet, et la gare de La Défense, approfondie de 3,5 m et décalée vers le sud pour limiter la reprise en sous-œuvre des poteaux soutenant le parking et le centre commercial des Quatre Temps.

Concernant le tracé, les évolutions de profil en long présentées résultent de l'adaptation aux contraintes géotechniques pour diminuer les risques de fragilisation des fondations des immeubles. Les évolutions en plan visent essentiellement à optimiser la courbure du tracé et la longueur des rameaux de liaison vers les ouvrages annexes. Ce point concerne essentiellement le premier tronçon du tunnel à partir de l'Île de Monsieur, où sont implantés deux ouvrages annexes, déportés en concertation avec le Domaine national de Saint-Cloud. De manière générale, le dossier fait état d'un soin particulier porté à l'intégration des ouvrages annexes.

L'étude d'impact initiale comportait trois options pour l'organisation des trajets des tunneliers, dont aucune ne correspond au schéma décrit § 1.2, finalement retenu. Le dossier fait uniquement mention de la nécessité de coordination avec le chantier de la ligne 15 sud qui a conduit à ne plus envisager un puits d'attaque au niveau de l'Île de Monsieur. Il serait utile de compléter le dossier par une présentation des évolutions du schéma d'entrée-sortie des tunneliers, des avantages du scénario retenu par rapport aux autres options envisagées et des conséquences vis-à-vis de l'implantation des bases chantiers et de la gestion des déblais.

L'Ae recommande de préciser les avantages comparés du scénario retenu pour la cinématique des tunneliers, et ses conséquences sur la gestion du chantier et des déblais.

2.1.3 Variantes encore à l'étude

La plateforme de transbordement des Caboeufs nécessite des aménagements en Seine pour l'accueil des barges. Les deux options présentées, qui sont encore en cours de discussion, nécessitent des aménagements et le dragage de sédiments en rive gauche. L'option retenue pour l'analyse des incidences privilégie des aménagements rustiques et provisoires.

2.2 Analyses coûts avantages et autres spécificités des dossiers d'infrastructures de transport, urbanisation autour des gares

L'étude d'impact actualise, à l'échelle du GPE et à celle de la ligne 15 ouest, l'analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation qui constituait une annexe séparée de l'étude d'impact initiale.

La réalisation du projet doit permettre de réduire l'accroissement du trafic routier et corrélativement, des pollutions, des émissions de gaz à effet de serre, et des nuisances sonores à une échelle toutefois difficilement perceptible dans un contexte de niveau ambiant déjà élevé et de projets de développement qui perdureraient dans certains quartiers de gare.

L'étude d'impact évalue que le nombre d'habitants et d'emplois est identique avec ou sans réalisation du projet à l'horizon de sa mise en service et que la dynamique de développement impulsée, notamment autour des gares, structurée par les CDT, permettra une plus grande densification. Elle précise que cet effet est à relativiser du fait de l'existence du SDRIF et des outils de préservation des espaces verts et continuités écologiques majeures. Pour autant, l'économie d'espace réalisée grâce au projet selon la modélisation utilisée est significativement réévaluée, passant de -2 135 ha à -3 500 ha à l'horizon de la mise en service complète du projet (2030). L'économie de viabilisation est également réévaluée, passant de - 475 km de linéaire de voirie et réseaux divers à -780 km. L'Ae avait noté dans son avis de 2015 que les « coûts de périurbanisation érudables »²¹ dépendent fortement des mesures prises par les différents acteurs de l'aménagement autres que la SGP dans les zones concernées. Il est vraisemblable que de telles mesures aient pu motiver ces réévaluations. Elles devraient en tout état de cause être expliquées et l'analyse des coûts et avantages mis en cohérence.

L'Ae recommande de préciser l'intervalle de confiance sur l'évaluation de l'économie d'espace induite par le projet et l'origine des écarts significatifs d'estimation entre l'étude d'impact initiale et la version actualisée, relativement à l'économie de consommation d'espace induite par l'urbanisation.

Dans le chapitre dédié aux coûts et avantages induits par le projet (chapitre 14 de l'étude d'impact), l'avantage lié aux accidents de la route évités est ramené à -4,4 millions d'euros au lieu de -6,32, suite à une ré-évaluation des distances parcourues annuellement en intra-

²¹ Coûts collectifs de l'étalement urbain, liés à la consommation d'espaces ruraux et à la création de voiries et réseaux divers.

agglomération, ici désormais indiquées en augmentation avec le projet, ce qui paraît difficilement explicable.

Aucune autre des estimations (nuisances sonores, pollution atmosphérique, gaz à effet de serre, périurbanisation érudable) n'est réévaluée. Il était attendu que les coûts de périurbanisation érudables soient réévalués, en cohérence avec l'évolution des estimations du développement de l'urbanisation.

L'Ae recommande de mettre en cohérence le chapitre dédié à l'évaluation des coûts et avantages avec celui consacré au développement de l'urbanisation.

2.3 Occupation du sol

Les emprises des gares, ouvrages annexes et bases chantier sont réévaluées, conduisant à la consommation permanente de 0,6 ha d'espaces ruraux et urbains ouverts (au lieu de 0,3 ha) et à la consommation temporaire de 3,5 ha (au lieu de 2 ha). Comme précédemment, les bases de ces réévaluations ne sont pas fournies.

L'Ae recommande de préciser l'origine des écarts d'estimation entre l'étude d'impact initiale et la version actualisée, relativement à la consommation directe d'espace par la ligne 15 ouest.

2.4 Prise en compte des enjeux du sous-sol et des nappes, incidences et mesures

2.4.1 Risques géotechniques

L'actualisation de l'étude d'impact permet d'intégrer les résultats de 80 sondages géotechniques complémentaires²². Le dossier ayant été constitué à la fin de la phase « avant-projet », d'autres sondages correspondant à cette phase ont été réalisés mais leurs résultats ne sont pas exploités par l'étude d'impact.

Associées au traitement de nouvelles sources d'information et aux échanges avec l'inspection générale des carrières, les investigations complémentaires ont permis de compléter le modèle géologique et d'affiner la connaissance du risque (présence d'anciennes carrières, présence de gypse²³, retrait-gonflement des argiles, glissement de terrain). Une représentation cartographique des niveaux de sensibilités aux risques géologiques serait bienvenue. L'enquête « cave et fondations » sur les bâtis susceptibles d'être concernés en fonction des calculs de tassements est en cours. La connaissance de ces risques reste en conséquence encore partielle et les interactions avec les réseaux et le bâti existant imposent un haut niveau d'exigences techniques pour la définition du projet, qui n'est pas encore atteint.

²² Le dossier fournit une carte détaillée de l'intégralité des sondages, mais n'en rappelle pas le nombre total.

²³ Roche sensible à des venues d'eau non saturées en sulfate de calcium, dont la dissolution peut entraîner une dégradation des caractéristiques mécaniques d'un horizon géologique voire la création de cavités souterraines. La dissolution du gypse est susceptible de se produire lorsqu'il est soumis à un apport d'eaux non saturées en sulfate de calcium (infiltration d'eau de pluie, mise en communication avec une nappe de qualité chimique différente, réinjection en nappe d'eau non saturée en sulfate de calcium).

Le dossier précise qu'une campagne géotechnique complémentaire est en cours, prévoyant environ encore 80 sondages pour la phase projet (sans que l'implantation de ceux-ci soit présentée), dont une trentaine ont déjà été réalisés. Conformément à la norme en vigueur les investigations géotechniques se poursuivront également dans les phases d'exécution. Les résultats de ces investigations complémentaires ont vocation à être portés à la connaissance du public s'ils mettent en évidence des sensibilités particulières non encore anticipées.

Prise en compte des risques liés à la présence d'anciennes carrières

Le dossier rappelle qu'en phase de conception, un principe d'évitement a été appliqué lorsque cela était compatible avec les objectifs de desserte du projet, en éloignant le tracé des secteurs de carrières. Le principe de conception générale adapte également le profil en long du tunnel pour maintenir une épaisseur suffisante de terrain au-dessus de la voûte du tunnel. Les injections et pressions du tunnelier seront adaptées aux différents contextes géologiques. Des traitements de terrain sont prévus pour conforter les carrières en cas de remblaiements très médiocre. Le dossier pointe particulièrement la zone des carrières de Saint-Cloud et le secteur de Nanterre, comme devant faire l'objet de missions spécifiques de reconnaissance et de comblement par des injections de surface. La conception et le dimensionnement des soutènements des gares des Grésillons et Agnettes en particulier, ainsi que des ouvrages annexes du sous-tronçon seront adaptés au risque présent dans la plaine alluviale.

Un suivi spécifique sera mis en place sur les bâtis vulnérables en phase travaux, le cas échéant poursuivi au-delà en cas de non stabilisation ou de dépassement des seuils de déformation attendus à moyen terme, dont les résultats pourront motiver des renforcements, injections de sols ou confortement des ouvrages.

Prise en compte du risque lié à la présence de gypse

Le chapitre consacré au risque lié à la présence de gypse reste confus.

L'état initial indique que, dans les formations susceptibles de le contenir, le gypse apparaît comme presque intégralement dissous, et n'identifie qu'un enjeu au maximum modéré sur l'aire d'étude. Il indique que les risques associés sont alors principalement liés à la présence localisée de terrains aux caractéristiques particulièrement mauvaises, du fait des déconfinements induits par la dissolution. La partie consacrée à l'analyse des impacts identifie néanmoins « *la présence massive de traces de gypses et plus particulièrement de signes de dissolutions dans les Sables de Beauchamp et dans les Marnes calcaire* » et un risque d'impact fort dans la plaine alluviale de la boucle de Gennevilliers (secteur des Agnettes). En fonction des résultats complets des missions complémentaires en cours d'exploitation, des soutènements supplémentaires sur les ouvrages à risque, notamment au niveau de la gare des Agnettes, sont prévus pour ramener l'impact résiduel à un niveau faible.

Le dossier indique également que les vides et zones décomprimées ou altérées seront identifiés « *à l'avancement* » par des investigations, suivis et auscultations mis en place sur tout le projet avec une intensité adaptée au niveau de risque, et que les caractéristiques des tunneliers, cadences d'avancement et pressions de confinement seront adaptées pour permettre l'identification de ce risque. Il précise que des mesures préventives adaptées au traitement de ce risque (injections) sont prévues lorsque « *leur présence vis-à-vis du projet est préjudiciable* » et

que des renforcements du bâti à l'avant du tunnelier pourront être prévus pour protéger les ouvrages à proximité.

Même s'il qualifie le risque de négligeable du fait des faibles débits et durées de pompages, le dossier n'exclut pas un risque de réactivation de dissolution de gypse en phase travaux sur les secteurs de Bois Colombes, les Grésillons et les Agnettes, du fait des modifications des écoulements dans la nappe, ou de l'existence de fronts de dissolution actifs. Il renvoie à des investigations complémentaires et à des dispositions à l'avancement.

Une prise en charge plus systématique du risque pourrait néanmoins être envisagée, puisqu'il est indiqué que « *sur le projet de ligne 15 ouest, des injections de sol préalables aux travaux sont systématiquement prévues dans les couches gypsifères situées sous le niveau de la nappe* »

L'Ae recommande de clarifier la présentation de l'enjeu lié à la présence du gypse, et de confirmer le caractère systématique des mesures préventives.

Des inspections seront réalisées et le suivi piézométrique sera poursuivi²⁴ postérieurement à la mise en service pour prévenir l'apparition de vides, éventuellement complétés par l'auscultation des ouvrages en zone de risque.

2.4.2 Eaux souterraines

La connaissance des nappes, de leurs niveaux et des caractéristiques des aquifères, a été enrichie de 131 piézomètres dédiés, d'essais de pompage réalisés au droit des futures gares et de l'exploitation de piézomètres existants. L'état initial et l'évaluation quantitative des impacts ont ainsi été précisés, notamment dans la partie nord de l'aire d'étude (boucle de Gennevilliers). L'aire d'étude croise le périmètre de protection éloignée (qui s'étend jusqu'à la gare des Grésillons) et rapproché (à environ 500 mètres du tracé) du champ captant d'eau potable de Villeneuve-la-Garenne. De nombreux forages industriels et quelques forages pour la géothermie, sont en place, parfois sur le passage du tracé, notamment sur ce secteur et sur celui du plateau de La Défense.

Impacts en phase chantier

De manière générale, la technique de creusement par tunnelier et la confection des gares par la méthode des parois moulées limite les rabattements de nappe nécessaires pour les travaux. Les besoins de rabattement les plus importants et nécessitant les plus forts débits sont liés aux constructions en méthode traditionnelle, soit aux gares de Nanterre-La Folie (170 m³/h) et La Défense (700 m³/h), et à l'arrière-gare de Nanterre-La Folie (240 m³/h). Leurs effets sont modélisés pour une réalisation concomitante des trois pompages, en incluant l'effet local des réinjections effectuées. L'abaissement maximum des nappes au droit des gares de La Défense et de Nanterre-La Folie atteint ainsi -14,5 m sur la nappe la plus profonde affectée et -11 m sur la nappe qui lui est supérieure, et son effet se fait sentir jusqu'à 3 km en aval et 1,5 km en amont. Les impacts des pompages pour les autres gares restent d'envergure plus faible. Si le rabattement atteint par exemple -16 m aux Agnettes, il s'estompe rapidement et n'est plus que de -1 m à 200 m du site. Les cônes de rabattement de nappes sont précisément cartographiés pour chaque gare.

²⁴ Les zones qui seront l'objet de ce suivi ne mériteraient d'être précisées sur une cartographie, ainsi que la durée de ce suivi.

L'impact du rabattement sur le champ captant de Villeneuve-la-Garenne affecte le périmètre éloigné par un abaissement de 50 cm sur environ 60 ha. L'étude d'impact conclut à l'absence d'effet sur la productivité du captage. Des impacts sont identifiés sur onze captages industriels ou à usage de géothermie. Le dossier prévoit que des solutions au cas par cas pourront être étudiées en cas de diminution de leur productivité ou de leur fonctionnalité. La nature des mesures n'est pas précisée. La SGP s'engage par ailleurs à poursuivre l'identification et le diagnostic des ouvrages potentiellement affectés, et à informer les gestionnaires de la date de démarrage des travaux les concernant.

Sur la base des modélisations de tassement réalisées pour le projet Eole au niveau de la gare du CNIT à La Défense (très faibles tassements, de l'ordre de 1 cm au niveau du puits de rabattement, absence de facteur de risque de tassement différentiel), il n'a pas été conduit de modélisation spécifique pour le projet. À dire d'expert, l'étude d'impact conclut à un tassement maximum occasionné par le projet de ligne 15 ouest de 2 cm et à l'absence de risque pour le bâti.

Le dossier analyse le risque de diffusion de panache de pollution au site de Nanterre-La Folie, qui cumule une modification de la circulation des eaux souterraines (du fait d'un rabattement important de la nappe) et une pollution existante significative²⁵. Il conclut à un impact faible (valeurs proches des seuils de potabilisation, déplacement d'éventuels spots de pollution d'une dizaine de mètres). Les mesures présentées pour la gestion du risque de pollution accidentelle des nappes n'appellent pas d'observations.

Les pompages pour la réalisation des gares et ouvrages annexes représentent un volume de prélèvement important, de 49 Mm³ sur cinq ans, et un volume annuel maximum de 25 Mm³ (hypothèse maximisante de pompages simultanés à leur débit maximal). Afin de réduire l'impact sur les réseaux d'assainissement des solutions alternatives ont été recherchées (réinfiltration, réinjection, rejet en Seine, réutilisation en process industriel).

Pour les volumes les plus importants (pompages de rabattement), la réinjection sera possible pour 3,5 Mm³ au niveau de Nanterre-La Folie et de son arrière-gare, 6,1 Mm³ prélevés à La Défense alimenteront la centrale de refroidissement de la société Suclim et 176 400 m³ correspondant à la réalisation de l'ouvrage annexe des Caboeufs seront rejetés en Seine. Un traitement par décantation et par charbon actif est prévu avant réinjection. Pour le rejet en Seine, il est fait état d'un « traitement préalable adapté ». L'Ae relève que ces dispositions supposent un temps de séjour dans des installations spécifiques *a priori* peu compatible avec les débits prévus.

L'Ae recommande de préciser les caractéristiques des dispositifs de traitement prévus des eaux de rabattement préalablement à leur réinjection en nappe ou rejet en Seine.

Les autres volumes²⁶ sont prévus pour être rejetés au réseau d'assainissement collectif :

- les volumes d'épuisement seront régulés, après passage dans des bassins de stockage et de décantation, pour répondre aux conditions d'acceptabilité des réseaux ;

²⁵ Remblais potentiellement de mauvaise qualité, multiples activités polluantes (garage, aire de lavage...), cuves à stockages d'hydrocarbures, transformateurs, voies ferrées, ateliers de métallurgies, etc. D'autres secteurs présentent des facteurs de pollution des sols plus élevés (notamment Nanterre-La-Boule, Bécon-les-Bruyères et Les Grésillons), mais les faibles rabattements prévus rendent très faible le risque de déplacement des « spots » de pollution.

²⁶ Issus des pompages dits d'exhaure lorsque le dispositif de construction implique des venues d'eau continues, ou d'épuisement lorsqu'elle ne concernent que des infiltrations résiduelles parvenant à traverser les parois étanches.

- les volumes d'exhaure (gares de Bécon-les-Bruyères « selon l'implantation qui sera retenue »²⁷, Bois-Colombes²⁸, Les Agnettes et Les Grésillons) sont trop importants pour être régulés et ne pourront connaître qu'un « traitement qualitatif en ligne », le dispositif correspondant n'étant pas précisé.

Bien que l'indice de faisabilité économique soit souvent posé en facteur limitant, il n'est pas fourni. On note néanmoins la transcription d'un effort conséquent de recherche de solutions alternatives et de justification technique ouvrage par ouvrage des solutions retenues. L'accord des gestionnaires de réseau relève d'une procédure dérogatoire à leurs règles internes, conditionnée à la démonstration d'une impossibilité technique d'alternative. Il n'est pas acquis à ce stade.

Dans la note complémentaire fournie aux rapporteurs, la SGP précise les dispositions susceptibles d'être prises en cas de saturation des réseaux qui présentent un risque de refoulement des eaux pluviales lors de pluies supérieures à la décennale²⁹. Des dispositions de protection des ouvrages et installations de chantier sont prévues, avec la possibilité de désolidariser les réseaux des chantiers de ceux de l'extérieur au moyen de vannes et de clapets. De plus, il est indiqué que : les pompages peuvent être suspendus quelques heures en cas d'intempérie ; pour des volumes limités, l'eau peut être stockée dans des bennes en attendant le retour à la normale ; pour des volumes plus importants, il peut être envisagé lors de certaines phases travaux de permettre l'inondation du fond de fouille le temps du retour à la normale. La note précise que les conditions météorologiques et hydrauliques à partir desquelles la suspension des rejets au réseau est exigée seront prévues dans les arrêtés d'autorisation de déversement des eaux d'exhaure passés avec les gestionnaires de réseaux.

Impact en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les débits d'infiltrations à gérer sont très réduits (de l'ordre de 50 000 m³ par an), sans impact sur les niveaux des nappes. Les eaux seront rejetées au réseau.

Un « effet barrage » est susceptible d'être connu du fait de la perturbation permanente apportée localement aux écoulements par les infrastructures souterraines. Toutefois les nappes traversées y sont peu sensibles. Compte tenu des dispositions constructives des ouvrages (orientation par rapport au sens de l'écoulement) aucun effet n'est constaté, sauf un impact faible au niveau des gares de Nanterre-La Folie et de La Défense (+ 40 cm à l'amont, - 20 cm à l'aval).

2.5 Incidences et mesures sur les eaux superficielles, risque d'inondation

2.5.1 Eaux pluviales

Comme pour les eaux de nappe, une analyse de la faisabilité d'infiltration des eaux pluviales est fournie pour chaque gare. Elle conclut à une impossibilité, soit pour des raisons de dangerosité (risque de déstabilisation du sous-sol, présence de gypses ou d'argiles), soit du fait de caractéristiques non favorables (capacité d'absorption du sol, épaisseur saturée), soit pour des

²⁷ De fait, le dossier ne fait pas état de variante d'implantation pour cette gare.

²⁸ Une solution de rejet en Seine est évoquée au § 7.9.3.3 de l'étude d'impact pour la gare de Bois-Colombes, mais ne fait pas partie des hypothèses développées pour la justification des choix.

²⁹ Un événement décennal, ou aléa décennal, est susceptible de se produire aléatoirement avec une probabilité de 1/10 chaque année. De la même manière pour un événement biennal (probabilité de 1/2), centennal (probabilité de 1/100).

raisons de faible profondeur de la nappe ou d'emprise. Seule la gare de Nanterre–La Folie et son arrière gare présentent des conditions favorables, mais l'étude d'impact renvoie à la prise en charge de la gestion des eaux pluviales à un aménagement connexe. Le rejet au réseau après traitement par décantation, et si nécessaire filtration, est *in fine* retenu pour tous les ouvrages.

Les méthodes de calcul des volumes de rétention nécessaires sont précisément fournies. En phase d'exploitation, l'étude d'impact se conforme aux réglementations locales en vigueur (schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Seine–Normandie et schéma d'assainissement départemental) et retient une pluie de référence décennale. Il est précisé que le réseau d'assainissement pluvial doit être conçu pour que l'excédent de volume soit dirigé vers l'extérieur de l'emprise des installations et non pas dans l'enceinte des gares jusqu'à une période de retour trentennale. L'étude d'impact retient le caractère provisoire des chantiers pour admettre de n'éviter les dépassements que 345 jours par an. Ces modalités renvoient à l'acceptabilité des rejets par les gestionnaires des réseaux lorsque les écrêtements ne sont plus assurés par les bassins.

2.5.2 Cours d'eau

Les mesures présentées pour la gestion du risque de pollution accidentelle des nappes préviennent également du risque de pollution indirecte des cours d'eau. Seuls les sites des OA 3201P (Les Caboeufs) et 3202P (Île–Saint–Denis) sont susceptibles d'impact direct sur la Seine, sans pour autant nécessiter de dispositions spécifiques.

Les seuls impacts directs sur les cours d'eau sont liés à l'aménagement de la plateforme de transbordement fluvial des Caboeufs. Elle nécessitera en rive gauche la mise en place de palplanches, le dragage de 6 000 m³ de sédiments, la réalisation de ducs d'Albe³⁰ pour l'apportement des barges. Le chenal de navigation ne sera pas modifié et les mesures prévues assurent l'absence d'impact sur les niveaux d'eau. Les aménagements évitent des frayères en amont sur la rive opposée et des mesures de réduction prises (anti-pollution, période d'intervention...) permettent de conclure à l'absence de risque résiduel. A l'issue des travaux, les installations présentes sur le site seront démontées et le site sera remis en état.

2.5.3 Risque d'inondation

Les gares Les Agnettes et Les Grésillons, ainsi que deux OA sont inondables pour la crue de référence du plan de prévention des risques d'inondation (PPRI) de la Seine, équivalente à une crue centennale. Deux autres OA situés dans les zones réglementées sont, selon des informations actualisées, situés hors zone de submersion.

La stratégie générale de la SGP concernant le risque d'inondation définit deux niveaux de protection de ses ouvrages : la crue de protection (ou crue de dimensionnement), obtenue en rajoutant 20 cm à la crue de référence, pour laquelle aucune inondation n'est admise (par conception), et la crue exceptionnelle de protection, de période de retour de l'ordre de 500 ans, qui vise une protection renforcée (obstruction des ouvertures) par des protections amovibles de certains ouvrages.

³⁰ Pieu ou faisceau de pieux émergeant et destiné à l'amarrage ou à l'évitement des bateaux.

Le dossier vérifie pour chaque ouvrage le respect des règles du PPRI (dispositions constructives, compensations...) et analyse son impact hydraulique pour la crue centennale de référence selon les termes de la doctrine « police de l'eau » établie par la direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie (DRIEE) : absence de rehausse des niveaux d'eau, non accélération des vitesses d'écoulement et non allongement des durées d'inondation.

L'ensemble des éléments du modèle et des résultats sont présentés de manière détaillée. *In fine*, le projet, en phase chantier comme en phase d'exploitation, n'a pas d'impact sur l'écoulement des crues, et les bilans volumique (examiné par tranches de 50 cm) et surfacique sont positifs : la suppression de bâtiments existants et le décaissement du terrain naturel compense les volumes et les surfaces soustraits à la crue par les ouvrages étanches et les remblais.

L'Ae relève que les projets connexes ne sont pas pris en compte dans ce bilan. Bien qu'ils soient à des stades de définition différents et portés par des maîtres d'ouvrage différents, ils sont néanmoins pour la plupart structurellement et fonctionnellement liés aux gares, et relèvent du même projet. Une intégration pleine et entière dans l'étude d'impact doit assurer une cohérence d'ensemble et une vision non fractionnée des incidences sur l'environnement. Cette considération est d'ailleurs correctement prise en compte sur le plan des incidences paysagères et de l'insertion urbaine du projet qui sont présentées par l'étude d'impact. À tout le moins, concernant la prise en compte du risque d'inondation, l'étude d'impact doit apprécier la faisabilité des projets connexes tels qu'aujourd'hui envisagés, au regard des dispositions du PPRI et des capacités de compensation mobilisables. Ce point confirmé par le maître d'ouvrage doit être porté à la connaissance du public.

L'Ae recommande de confirmer la faisabilité vis-à-vis du risque d'inondation des projets connexes tels qu'aujourd'hui présentés par l'étude d'impact.

2.6 Gestion des déblais

La politique générale de la SGP concernant les déblais (sondages, outil de traçabilité, labellisation d'exutoires) a été actualisée au travers du schéma de gestion et de valorisation des déblais (SGVD) de juillet 2017. Sur la base des exemples et résultats concrets issus des premiers chantiers importants des lignes du GPE, il permet d'appréhender comment les principes généraux de gestion de déblais se concrétisent de manière opérationnelle. Il présente l'avancement des recherches concernant les exutoires finaux des matériaux. Il mériterait de figurer au dossier et d'être régulièrement étoffé d'autres retours d'expérience. Néanmoins le SGVD comme le dossier continuent de faire référence au schéma directeur d'évacuation des déblais de la ligne 15 ouest de 2015 qui n'a pas été actualisé, bien qu'il constituait une annexe du dossier initial.

Trois millions de mètres cubes³¹ de déblais (contre 2,75 millions de m³ prévus initialement) seront produits, venant à 48 % du tunnel, 40 % des gares et 12 % des ouvrages annexes et de l'arrière-gare.

Le dossier prévoit que les déblais de chaque tunnelier soient stockés au niveau de leur puits d'attaque sur une période glissante de 5 jours permettant leur caractérisation géotechnique et environnementale, par lot de 500 m³. Il est précisé que la méthode d'extraction au tunnelier à

³¹ Volume en place

pression de terre est privilégiée, car les tunneliers à pression de boue ne permettent d'envisager aucune valorisation des déblais.

Les déblais des gares et ouvrages annexes sont caractérisés in situ selon un maillage équivalent à 200 m³ de matériaux. Pour les terrassements par méthode traditionnelle, les terres sont ensuite, triées lors du creusement, et évacuées. Les déblais issus de méthodes destructives (hydrofraise des parois moulées notamment) font l'objet d'un stockage temporaire et d'une caractérisation avant tri et évacuation. Les volumes des gares pourront généralement être stockés dans les emprises chantier avant caractérisation et évacuation.

Le recours à des plateformes de tri et de transit délocalisées si l'espace disponible sur place est insuffisant n'est toutefois pas exclu. Elles ne sont pas encore identifiées pour la ligne 15 ouest. Seul un prétraitement d'égouttage serait alors effectué sur place si nécessaire.

Le dossier précise pour chaque site le mode d'évacuation des déblais pressenti. Les volumes et nombre de camions ou de barges journaliers sont détaillés pour la cadence maximale. Au global, 31 % des matériaux seront évacués par voie routière, et 69 % par voie fluviale. L'étude d'impact ne peut toutefois aller au bout de l'exercice puisque ni les plateformes intermédiaires ni les exutoires finaux ne sont présentés, ce qui pénalise l'analyse des impacts.

L'Ae recommande de préciser les besoins de plateformes intermédiaires de transit, de cartographier les itinéraires d'acheminement, de situer les exutoires finaux aujourd'hui recensés par le schéma de gestion et de valorisation des déblais, et d'évaluer les impacts et nuisances correspondants à l'ensemble des transports prévus.

Le dossier précise que sont considérés comme filières de valorisation uniquement les réemplois, utilisations sur des projets d'aménagement, les aménagements sur des installations de stockage, les réaménagements ou comblements de carrières en fin d'exploitation, le cas échéant dans le cadre d'une procédure d'installation de stockage de déchets inertes (ISDI). Le potentiel de valorisation objectif est de 70 %³² pour la ligne 15 ouest. Il sera traduit dans les documents que la SGP contractualisera avec les entreprises de travaux. Il est clairement indiqué que le traitement et l'élimination (soit tous les stockages définitifs en installation adaptée) ne relèvent pas de cette filière de valorisation.

Les estimations de répartition des volumes produits par « *catégorie de qualité ou filière de gestion* » sont de : 42 % en ISDI/carrière, 8 % en carrière de gypse, 25 % en ISDI+³³, 23 % en ISDND³⁴, 1% en ISDD³⁵ et 1% en biocentre. La cohérence entre ces estimations et le potentiel de valorisation objectif de 70 % mérite d'être expliquée.

L'Ae recommande de préciser les filières d'élimination pressenties pour les déblais, et de détailler l'estimation de la part susceptible d'être valorisée, en excluant les stockages sans valorisation.

³² Le SCVD indique que 80% des 135 000 tonnes de déblais transportés issus des 3 premiers chantiers du programme (gare de Fort d'Issy-Vanves-Clamart, arrière Gare de Noisy Champs, puits d'entrée de tunnelier de la ligne 15 Sud sur Noisy-Champs) ont été valorisés.

³³ Installation de stockage des déchets inertes aménagée pour les déchets inertes présentant un dépassement de seuil, notamment pour permettre le stockage de déchets dont la composition correspond au fond géochimique local (cas des déblais issus du gypse).

³⁴ Installation de stockage des déchets non inertes non dangereux.

³⁵ Installation de stockage des déchets dangereux

2.7 Incidences et mesures sur les milieux naturels, la faune et la flore

L'absence de zone humide au droit de chacun des ouvrages est vérifiée sur le critère pédologique et sur le critère végétation « *au droit des futures gares et ouvrages annexes* », et le dossier conclut à l'absence d'impact. Sur la demande des rapporteuses, la SGP a fourni à l'Ae une note confirmant l'absence de zone humide éloignée susceptible d'être affectée par les rabattements. Ces éléments complémentaires d'appréciation devront être finalisés et portés à la connaissance du public.

L'Ae recommande de vérifier l'absence de zones humides sur la totalité des secteurs affectés par des rabattements de nappe superficielle ou potentiellement en connexion avec une nappe superficielle.

L'analyse des incidences sur les habitats, la faune et la flore est basée sur des références techniques et méthodologiques solides. Les expertises naturalistes ont été complétées en 2015 et 2016, élargies sur les périodes sensibles. Les critères de hiérarchisation des impacts sont clairement exposés, considérant la patrimonialité, la rareté, le statut des espèces concernées et leur état de conservation, leur mobilité et capacité de dispersion, etc. et pour le projet, le pourcentage d'emprise, la durée de l'impact et la temporalité de l'intervention. Les impacts sont également évalués sur les zonages protégés et inventoriés, et vis-à-vis des espèces exotiques envahissantes. Les inventaires chiroptères toutefois devront être complétés sur les carrières qui seront comblées, et les mesures de réduction adaptées en conséquence.

Des vues rapprochées permettent de visualiser les éléments de milieux sensibles, l'emprise du projet et la zone affectée. La carte matérialise l'emprise définitive de l'ouvrage et son emprise en phase travaux. Les travaux annexes sont également pris en considération (par exemple la zone de comblement de carrières). Bien que cela ne soit pas explicitement mentionné, on peut supposer que la notion d'emprise des travaux intègre également bien tous les besoins en base chantier.

L'Ae recommande de confirmer que l'analyse des impacts en phase travaux intègre la totalité des emprises nécessaires en incluant les bases chantier.

Les enjeux forts identifiés correspondent aux OA du domaine de Saint-Cloud (2302 et 2303), du jardin des Tourneroches (2402), de l'est des Agnettes (3101) et des Caboeufs (3201). Des enjeux moyens sont identifiés au niveau de l'OA situé à l'ouest de Nanterre-La Folie (2602)

Les mesures d'évitement et de réduction sont précisément décrites pour chaque nature d'impact potentiel. Toutefois du fait de cette présentation strictement thématique, les impacts résiduels sont difficiles à appréhender. Une présentation complémentaire transversale par site est produite dans le dossier de demande de dérogation espèces et habitats d'espèces protégés. Concernant les surfaces d'habitat affectées, l'analyse retient 0,48 ha d'habitat terrestre de l'Alyte accoucheur (emprise travaux comblement de carrières aux Serres du Trocadéro), 0,2 ha de parc boisé dans le jardin des Tourneroches, habitat du Verdier d'Europe et 0,5 ha de friche au niveau des Caboeufs, habitat de la Linotte mélodieuse, du Serin cini, de l'Œdipode turquoise et du Lézard des murailles.

La compensation est prévue sur deux sites de mutualisation, le site de la forêt de Verrières pour les compensations associées à l'Alyte accoucheur et le site de Port aux Cerises pour les mesures de compensation associées aux milieux boisés et semi-ouverts. Ce dernier site est commun à plusieurs grands projets d'Ile-de-France prévus dans le cadre du Grand Paris pour le compte de

deux maîtres d'ouvrages et de trois projets : Société du Grand Paris, projets des lignes 18 et 15 Ouest ; Syndicat des Transports d'Île-de-France, projet du Tram 12 Express. La présentation des sites et les actions de compensations prévues sont détaillées, ils présentent toutes les caractéristiques de milieu et le potentiel de plus-value écologique favorables.

Le besoin de compensation n'est pas indiqué dans l'étude d'impact. Dans la demande de dérogation, un premier tableau au § 9.1.2.3 du dossier indique que chacun des deux sites de compensation est contributif pour un hectare au besoin de la ligne 15 ouest. Le tableau du § 9.1.2.6 du dossier mentionne la compensation Verdier d'Europe (2 ha pour 0,2 ha affectés) et avifaune et reptile (1 ha pour 0,5 ha), et celui du § 9.1.3.4 la compensation amphibiens (0,5 ha pour 0,48 ha). Bien que cette compensation amphibiens soit issue d'une estimation antérieure de l'habitat affecté de 0,17 ha, elle n'a pas été réévaluée, et la SGP a précisé aux rapporteuses que *« la surface de compensation de 0,5ha avait été prévue afin de prendre en compte un impact éventuel maximisé »*.

La volonté collective de faire du site de Port aux Cerises *« un lieu de préservation de la biodiversité dans la durée »* est rappelée au travers de la mention de l'acquisition de la parcelle de Port Courcel par le Conseil régional d'Île-de-France et par son inscription comme réservoir de biodiversité au schéma régional de cohérence écologique. Néanmoins, comme elle avait pu le faire dans son avis actualisé en février 2018 sur le projet de ligne 18³⁶, l'Ae relève que cette parcelle a également fait l'objet de projets d'aménagement. Un emplacement qui longe la partie nord de la parcelle est réservé dans le plan local d'urbanisme de Vigneux-sur-Seine à la réalisation d'une circulation douce et d'aménagements paysagers sur les berges de la Seine par la commune. Le dossier indique que *« ce projet ne remet pas en cause la pérennité des mesures de compensation prévues et pourrait même permettre d'améliorer les fonctionnalités écologiques du site en le reconnectant aux berges »*. L'information donnée est plus laconique concernant deux projets *a priori* toujours inscrits dans les documents d'urbanisme, un emplacement réservé pour un bassin à sec, dont le dossier signale uniquement que le projet n'est pas engagé, et le projet de franchissement routier de la Seine dans le cadre de la liaison A6-N6, mentionné par le Schéma directeur de la région Île-de-France (SDRIF)³⁷.

L'Ae recommande de confirmer la cohérence sur le long terme entre les projets de restauration pour la compensation prévus sur le site de Port aux Cerises et les projets d'aménagement susceptibles de concerner la parcelle de Port Courcel.

Par ailleurs, l'Ae relève que les négociations sont seulement « engagées » auprès des propriétaires des parcelles, et que la durée des engagements de compensation est prévue sur 30 ans, ce qui ne permet pas de satisfaire aux exigences de l'article L. 163-1 du code de l'environnement qui prescrit que les mesures de compensation des atteintes à la biodiversité doivent être effectives pendant toutes les atteintes.

L'Ae recommande de mettre en cohérence les informations sur le niveau de contribution des sites mutualisés pour la compensation milieux, faune, flore, et de revoir la durée des engagements de compensation en lien avec la durée des atteintes.

³⁶ [Avis n° 2017-73 du 21 février 2018.](#)

³⁷ Dans son mémoire en réponse à l'avis de l'Ae n° 2017-73 (dossier d'enquête publique du 11 juin au 10 juillet 2017), la SGP indique que « l'analyse du PLU de Vigneux-sur-Seine modifié en 2017 montre que le projet de liaison A6-N6 ne traverse plus le site ». Cette précision n'est pas apportée par le dossier de la ligne 15 ouest.

2.8 Bruit et vibrations, incidences et mesures

La mobilisation des cartes de bruit existantes pour les grandes infrastructures telles que les routes, voies ferrées et aéroports est désormais complétée d'un état initial acoustique au voisinage des ouvrages qui permet de quantifier les niveaux actuels, toutes sources confondues, sur la base de deux campagnes de mesures réalisées en 2016, dont les résultats détaillés sont présentés. Tous les ouvrages représentent un niveau d'enjeu élevé, fort pour plus de 70 % des cas.

La sensibilité aux vibrations est évaluée en fonction de la profondeur du tunnel, du type de bâtiment et de l'activité concernés, et de la structuration et de l'épaisseur du sol. Les secteurs d'enjeu fort au regard d'un des critères sont liés aux gares, mais également au tunnel autour de Nanterre-La Boule, de La Défense et de Bois-Colombes.

L'étude d'impact actualisée s'appuie désormais sur les résultats des simulations numériques de bruit, en phase chantier et en phase d'exploitation. La durée des différentes phases de chantier est indiquée et le panel des mesures de réduction envisagées est détaillé. Les résultats sont disponibles pour chaque ouvrage. La présentation sous forme de fiche est particulièrement didactique, décrivant le contexte, les niveaux d'impact, les résultats de calcul pour les sites sensibles.

L'impact résiduel en phase chantier, notamment pour les étages les plus élevés, est fort pour quasiment tous les ouvrages, 24 h/24 au niveau des puits d'attaque des tunneliers. Des mesures complémentaires sont proposées (confinement des installations fixes, terrassement sous dalle de couverture), elles seront précisément définies lors des phases d'étude ultérieures et des objectifs d'atténuation seront fixés aux entreprises. Le dossier ne précise pas les modalités d'information des riverains, ni si la mise en œuvre de mesures exceptionnelles (par exemple relogement provisoire) pourrait être sollicitée.

En phase d'exploitation l'impact est faible partout. La conformité aux limites réglementaires est vérifiée.

Une démarche similaire est mise en œuvre pour l'étude des vibrations.

En phase de chantier, il n'y a pas de risque de dommages au bâti. Une gêne éventuellement importante pourra être ressentie au passage du tunnelier, qui néanmoins est limitée à 2 ou 3 jours du fait de son avancement. Des mesures spécifiques sont prévues pour chaque site où des risques sont observés.

Pour prévenir les impacts en phase d'exploitation, la pose d'un dispositif d'atténuation vibratoire dit « de niveau 1 », de performance supérieure à la pose normale, est prévue sur la totalité de la ligne, quels que soient les résultats des simulations obtenus. Une pose « de niveau 2 » ou « de niveau 3 », de performance encore supérieure, est prévue selon les secteurs en fonction de ces résultats et permet d'éviter le dépassement des valeurs-cibles y compris pour les secteurs et établissements les plus sensibles.. Certains bruits solidiens³⁸ pourront rester perceptibles en ambiance sonore calme. Il est prévu que ces résultats soient encore vérifiés sur la base d'éléments

³⁸ Dans les constructions, on distingue les bruits aériens, c'est-à-dire les bruits émis par une source n'ayant pas de contact avec la structure construite, et les bruits solidiens, qui ont pour origine une mise en vibration directe de la structure.

de connaissance des sols et du bâti complémentaires. Un organisme indépendant de second regard sera mandaté dans le cadre du plan de management des bruits et des vibrations pour analyser les méthodologies et les résultats des calculs vibratoires pour la phase d'exploitation.

2.9 Énergie et climat

Pour la phase chantier, la consommation énergétique hors déblais est précisée à la valeur de 4 800 tonnes équivalent pétrole (tep). Le dossier estime que l'évacuation fluviale et l'ensemble des mesures d'accompagnement pour réduire les itinéraires routiers permet de ramener le poste déblais de 6 500 à 4 500 tep. La prévision d'émission de gaz à effet de serre est légèrement moindre qu'initialement, soit 613 000 teq CO₂.

Bien que plus précisément commentées, les estimations en phase d'exploitation sont inchangées de même que le bilan global. L'avis Ae de 2015 formulait plusieurs recommandations en vue d'une présentation plus rigoureuse des effets du projet sur les émissions de gaz à effet de serre (notamment par une comparaison avec un scénario de référence et dans la prise en compte du poste "développement territorial" induit par la réalisation du réseau du Grand Paris express et de la ligne). Si les analyses ont été complétées à l'échelle du GPE, en revanche les éléments de méthodes n'ont pas été précisés et le gain d'émission des gaz à effet de serre demeure estimé à 6 millions de teq CO₂ à l'horizon 2050, en dépit des modifications d'estimation du développement de l'urbanisation (cf. § 2.2).

L'étude d'impact actualisée tire la conclusion que *« les impacts du projet sont donc non négligeables mais loin des -75% attendus à l'horizon 2050. Il est donc essentiel de comprendre que le projet du Grand Paris Express ne constitue qu'une partie d'un ensemble beaucoup plus important de mesures à mettre en place pour atteindre les objectifs très ambitieux de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de consommation énergétiques. »*. L'Ae prend acte de ce qu'un nouveau moyen de transports en commun lourd, dans un milieu déjà très urbanisé, ne peut qu'avoir des effets positifs pour le report sur des modes de transport qui émettent moins de gaz à effet de serre, tout en regrettant l'absence de progrès méthodologique sur l'évaluation des émissions et, en conséquence, de démarche plus poussée de réduction et de compensation des émissions à partir d'un scénario de référence compatible avec la politique du facteur 4³⁹.

L'Ae relève que si la préservation des systèmes naturels et semi-naturels est bien identifiée comme enjeu pour la régulation du climat local, en revanche cette considération ne débouche pas sur la recherche d'une augmentation des surfaces végétalisées, hormis la végétalisation des toitures de certaines gares pour la gestion de l'eau. Elle attire en particulier l'attention des collectivités en charge des aménagements autour des gares sur l'importance de la prise en compte de cet enjeu pour la lutte contre les îlots de chaleur.

³⁹ Objectif de division par 4 (ou - 75 %) des émissions de gaz à effet de serre, France entière, entre 1990 et 2050, cité notamment dans la loi d'orientation sur l'énergie n°2005-781 du 13 juillet 2005, et dans la loi n° 2009-967 du 3 août 2009, dite loi Grenelle 1.

2.10 Risques technologiques

L'analyse des enjeux liés à la présence d'installations classées pour la protection de l'environnement et notamment de sites Seveso⁴⁰, aux installations de transport de matières dangereuses et au risque pyrotechnique a été significativement approfondie.

La constructibilité des ouvrages est vérifiée, par rapport aux restrictions ou prescriptions des périmètres de danger. En particulier, la conception de la gare des Grésillons a intégré le nouveau porter à connaissance du site AD TAF Traitements thermiques. Concernant la centrale ENERTHERM, sa modernisation prévue à l'échéance 2019-2020, avec révision à la baisse des périmètres de danger, a permis l'adaptation des études de conception de la ligne 15 ouest, et des dispositions d'information du personnel et de procédure d'urgence sont prévues pour la phase de chantier.

Des procédures spécifiques d'arrêt intégral ou partiel du service sont prévues en phase d'exploitation pour la mise en sécurité des voyageurs, ainsi que des procédures d'intervention des services de secours.

2.11 Qualité de l'air

Concernant la phase chantier, outre les dispositions techniques pour limiter les émissions de poussière, le dossier renvoie aux efforts entrepris pour privilégier le mode fluvial pour le transport des matériaux et déblais. Il renvoie également aux plans locaux de circulation temporaires des camions dont il a déjà été relevé dans le présent avis qu'ils n'étaient pas fournis.

Pour la phase d'exploitation, les résultats de l'étude d'impact sont inchangés et confirment une réduction globale des émissions de polluants à la mise en service de la ligne, toutefois minime par rapport aux améliorations attendues d'ici là grâce principalement au renouvellement du parc automobile. Ils ne prennent néanmoins toujours pas en considération les conséquences d'un accroissement de la population exposée autour des gares.

L'étude d'impact fournit quelques précisions sur les dispositions de nature à favoriser le report modal et l'utilisation des modes doux pour limiter le risque de trafic routier supplémentaire pour accéder aux gares.

Concernant la qualité de l'air intérieur, l'étude d'impact précise que la localisation des grilles d'évacuation d'air des ouvrages annexes de ventilation et de désenfumage a été optimisée par rapport au bâti existant.

2.12 Paysage et patrimoine

Le chapitre sur la prise en compte du patrimoine culturel, du paysage et de l'archéologie a été significativement étoffé. Les grandes orientations d'insertion paysagère sont précisées pour

⁴⁰ Nom de la ville italienne où eut lieu en 1976 un grave accident industriel mettant en jeu de la dioxine. Ce nom qualifie la directive européenne de 1982 relative aux risques d'accidents majeurs liés à des substances dangereuses. Mise à jour le 24 juillet 2012, elle porte désormais le nom de « Seveso 3 » et est entrée en vigueur le 1^{er} juin 2015. Elle impose d'identifier les sites industriels présentant des risques d'accidents majeurs, classés en « seuil bas » et « seuil haut » en fonction des quantités et des types de produits dangereux.

chaque gare, incluant le cas échéant les aménagements connexes tels qu'actuellement pressentis, et de chaque ouvrage annexe. Des dispositions spécifiques pour la réduction des effets des chantiers sont également présentées, notamment par la réalisation de palissades adaptées au sein des sites classés (serres du Trocadéro, domaine de Saint-Cloud).

La réflexion est menée en concertation rapprochée avec les gestionnaires et collectivités concernés.

2.13 Appréciation globale et effets cumulés

Au regard de la dynamique de projets connue dans le périmètre de la ligne 15 ouest, l'attention à porter aux effets cumulés avait constitué un des points importants de l'avis de l'Ae de 2015. Pour le secteur de La Défense et de Nanterre-La Folie particulièrement concerné, elle recommandait la réalisation d'un volet spécifique commun aux études d'impact de tous les projets du secteur, actualisé chaque fois que nécessaire, en cas de nouveau projet ou de modification significative d'un projet autorisé, l'analyse approfondie des impacts cumulés devant conduire à des mesures adaptées et coordonnées d'évitement, de réduction et, le cas échéant, de compensation. La même recommandation figurait dans son avis relatif au prolongement ouest du RER E (Eole)⁴¹ et n'a pas été suivie d'effet. À ce stade d'avancement des chantiers, et tout en prenant acte des échanges mentionnés par les maîtres d'ouvrage, l'Ae ne peut que constater l'absence d'une vision globale des travaux sur La Défense à la hauteur des enjeux du site.

L'analyse par territoire de CDT des projets dont les emprises interceptent l'aire d'étude de la Ligne 15 Ouest, et tout particulièrement des projets d'aménagement autour des gares, a été significativement complétée. Les cas de zones d'aménagement concerté (ZAC) et de projets déjà largement engagés sont présentés et localisés. Tous les projets recensés sont retenus pour l'analyse des effets cumulés. Aucun projet n'est recensé en dehors des territoires définis par les CDT. L'évaluation des effets cumulés est effectuée à l'échelle locale (au niveau du site d'implantation du projet) et à une échelle supra, adaptée à l'enjeu concerné. Le risque de concomitance des travaux est précisément examiné pour les effets cumulés en phase chantier.

L'analyse semble complète, même si les conclusions et les mesures à mettre en œuvre manquent parfois de précision. On retient notamment les points suivants :

- l'analyse du risque de cumul des effets hydrogéologiques est menée vis-à-vis de l'ensemble des travaux de développement des infrastructures de transport prévus dans les limites du modèle hydrogéologique. Seul l'effet cumulé des chantiers ligne 15 ouest (pompages pour les travaux de gares de La Défense et de Nanterre-La Folie) et Eole sur les rabattements de nappe apparaît significatif, bien que « *peu probable ou limité dans le temps* ». Une simulation hydrogéologique a néanmoins été réalisée pour le scénario pénalisant de concomitance. Une carte de piézométrie cumulée est présentée qui montre, par rapport à la piézométrie modélisée pour Eole, des sur-impacts limités (-1 à -3 m) sur trois ouvrages de prélèvement et une extension du cône de rabattement. La réinjection en nappe peut être regardée comme une mesure corrective. Le risque de dissolution de gypse n'apparaît pas modifié par ces éventuelles modifications des conditions hydrogéologiques. L'analyse renvoie en revanche à la nécessité d'engager une réflexion sur des mesures vis-

⁴¹ [Avis n° 2015-21 du 27 mai 2015.](#)

à-vis des sites Natura 2000 au travers des relations entre la nappe et les plans d'eau et les marais ;

- les autres chantiers générant des volumes de matériaux relativement plus faibles, l'analyse renvoie à la politique générale de la SGP pour la gestion des déblais. Elle n'analyse pas le sujet des engorgements d'itinéraires d'acheminement et des exutoires à une échelle plus locale et ponctuelle, à l'exception de l'identification d'interférences locales qui pourraient être à gérer avec le projet PEVM⁴² au port de Gennevilliers, si la plateforme fluviale y était retenue, sans toutefois en tirer de conclusion ;
- le sujet le mieux développé, notamment au niveau de La Défense, est celui des interférences des impacts en phase chantier en matière d'occupation du sous-sol. Il renvoie, comme d'ailleurs à plusieurs sujets (risques technologiques, mobilité, bruit...), à l'approfondissement de la connaissance des enjeux, au renforcement des concertations entre maîtres d'ouvrages, et à l'optimisation des plannings d'intervention ;
- un effet cumulé des impacts vibratoires est envisagé avec le prolongement à l'ouest d'Eole. Sur la seule base d'une appréciation qualitative de la distance qui sépare les deux lignes et sans modélisation, il est conclu que cet effet cumulé ne serait pas perceptible.

L'Ae recommande de conforter, le cas échéant par des résultats de modélisation, la conclusion sur l'absence d'effets cumulés, pendant les travaux et dans la durée, au niveau de La Défense.

2.14 Suivi du projet, de ses incidences, des mesures et de leurs effets

L'étude d'impact présente les différentes mesures de suivi prévues dans les parties consacrées à chaque thématique. Les considérations sur les mesures susceptibles d'être mises en œuvre en cas de résultat défavorable restent toutefois encore à ce stade relativement générales, renvoyant à un traitement au cas par cas des difficultés qui pourraient être rencontrées. L'Ae relève néanmoins que le dossier spécifique de l'autorisation environnementale est l'occasion pour la thématique « eau » de détailler les éléments de surveillances des chantiers et les mesures de corrections envisagées si nécessaire. Il y est en outre fait état de plusieurs outils (plan de management environnement, grille d'analyse des sensibilités locales, rapportage environnemental) qui visent à rendre opérationnels par les entreprises les engagements de la SGP. Pour la thématique « milieu naturel », les modalités de suivi des mesures compensatoires mutualisées sont précisées dans le dossier dédié, de même que les modalités de mise en œuvre opérationnelle.

L'étude d'impact ne présente néanmoins pas de chapitre récapitulatif de ces éléments.

L'Ae recommande de présenter dans l'étude d'impact un chapitre récapitulant l'ensemble des mesures de surveillance des chantiers et de suivi du projet, ainsi que les mesures de correction prévues en cas de résultat défavorable.

⁴² Projet de transit et de regroupement de terres excavées et de déchets du bâtiment et des travaux publics en provenance d'autres chantiers du Grand Paris.

3. Résumé non technique

Le résumé non-technique est particulièrement long (320 pages). Il est clair et abondamment illustré, mais la pertinence de son allongement conséquent par rapport à la version initiale (une centaine de pages), n'apparaît pas de manière évidente.

L'Ae recommande, tout en lui conservant ses qualités didactiques, de reconsidérer le volume du résumé non technique et de prendre en compte les conséquences des recommandations du présent avis.