



Autorité environnementale

conseil général de l'Environnement et du Développement durable

www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr

Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur la ligne 18 (tronçon Aéroport d'Orly - Versailles Chantiers), ligne verte du réseau de transport public du grand Paris (78, 91, 92 et 94)

n°Ae: 2015-63

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Autorité environnementale¹ du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD), s'est réunie le 21 octobre 2015 à Paris. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur la ligne 18 (tronçon Aéroport d'Orly - Versailles Chantiers), ligne verte du réseau de transport public du grand Paris (78, 91, 92 et 94).

Étaient présents et ont délibéré : Mmes Bour-Desprez, Fonquernie, Guth, Hubert, Perrin, Steinfelder, MM. Barthod, Galibert, Ledenvic, Lefebvre, Orizet, Vindimian.

En application du § 2.4.1 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 l'avis à donner sur le projet qui fait l'objet du présent avis.

Étaient absents ou excusés : MM. Clément, Letourneux, Muller, Ullmann.

N'ont pas participé à la délibération, en application de l'article 2.4.1 du règlement intérieur de l'Ae : M. Roche.

* *

L'Ae a été saisie pour avis par le directeur général des infrastructures, des transports et de la mer, le dossier ayant été reçu complet le 27 juillet 2015.

Cette saisine étant conforme à l'article R. 122-6 du code de l'environnement relatif à l'autorité administrative compétente en matière d'environnement prévue à l'article L. 122-1 du même code, il en a été accusé réception. Conformément à l'article R122-7 II du même code, l'avis doit être fourni dans le délai de 3 mois.

L'Ae a consulté, par courriers en date du 28 juillet 2015 :

- le préfet de département du Val-de-Marne,*
- le préfet de département de l'Essonne, et a pris en compte sa réponse en date du 28 août 2015,*
- le préfet du département des Yvelines,*
- le préfet du département des Hauts-de-Seine,*
- la ministre en charge de la santé, et a pris en compte sa réponse en date du 25 septembre 2015,*
- la direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie d'Île-de-France, et a pris en compte sa réponse en date du 22 septembre 2015.*

Sur le rapport de Thierry Galibert et Maxime Gérardin, après en avoir délibéré, l'Ae rend l'avis qui suit, dans lequel les recommandations sont portées en italique gras pour en faciliter la lecture.

Il est rappelé ici que pour tous les projets soumis à étude d'impact, 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 ne porte pas sur l'opportunité du projet mais 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 n'est donc ni favorable, ni défavorable au projet. Il vise à permettre d'améliorer la conception du projet, et la participation du public à l'élaboration des décisions qui portent sur ce projet. 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 IV du code de l'environnement).

¹ Désignée ci-après par Ae.

Synthèse de l'avis

Le projet soumis à l'avis de l'Ae par la société du Grand Paris (SGP), maître d'ouvrage, porte sur la création, sur 35 km, de la ligne 18 du métro parisien depuis la station « aéroport d'Orly » vers le plateau de Saclay dans une première phase, puis jusqu'à la station « Versailles Chantiers » dans une seconde. Cette ligne, dite « Ligne verte », s'insère sur le territoire des départements des Yvelines (78), du Val-de-Marne (94), de l'Essonne (91) et des Hauts-de-Seine (92). Elle s'inscrit dans le cadre de la réalisation du réseau de transport « Grand Paris Express » (GPE).

Ce projet comporte une portion importante en viaduc et concerne, pour une part non négligeable, des territoires n'ayant pas fait l'objet, à ce jour, d'une urbanisation dense. A ce titre, il est intimement lié à des développements urbains en cours ou prévus, en particulier sur le plateau de Saclay (gares de Palaiseau, d'Orsay-Gif, de Saint-Quentin Est et de Satory).

Le montant annoncé des investissements est d'environ 3,1 milliards d'euros HT (matériel roulant inclus).

Les documents soumis à l'Ae constituent le dossier de l'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique (DUP) de ce tronçon. Le présent projet est le cinquième projet du GPE soumis à l'avis de l'Ae.

Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux le long du tracé du projet concernent les domaines suivants :

- les caractéristiques géotechniques du fuseau retenu, notamment au niveau des zones d'urbanisation dense, dans des substrats géologiques de natures diverses ;
- le bruit et les vibrations en phase chantier comme en exploitation ;
- le traitement d'environ 2,3 millions de m³ de déblais du chantier, représentant plusieurs dizaines de milliers de trajets de poids lourds en milieu urbain ;
- l'eau, par les effets du réseau enterré sur les nappes souterraines ;
- le paysage et la biodiversité, pour la partie construite en viaduc.

Au-delà de ces impacts directs de l'implantation du métro, deux points apparaissent comme sensibles, notamment vis-à-vis de leurs rapports avec le schéma directeur de la région Île-de-France (SDRIF) adopté en 2013, cette sensibilité étant encore exacerbée par rapport aux autres lignes du GPE, eu égard à sa localisation en zone moins urbanisée :

- les impacts induits localement 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, développements induisant eux-mêmes des effets environnementaux importants ;
- à l'échelle de la région, la contribution du projet aux objectifs assignés au réseau global en matière de réduction de l'étalement urbain d'une part, des émissions de gaz à effet de serre (GES) d'autre part. Le projet apparaissant lié en grande partie à des développements urbains dans des zones non encore urbanisées et fortement dépendantes du transport routier, sans assurance que l'arrivée d'une unique infrastructure lourde de transport en commun suffise à supprimer cette dépendance, sa contribution à l'atteinte des objectifs susmentionnés mérite d'être solidement argumentée.

Enfin, les dimensions du projet et son insertion dans un programme d'investissement d'ampleur exceptionnelle rendent inévitablement en partie incertaines les dates de mise en service de chacune des deux phases. Or, le lien fort entre l'urbanisation en cours ou à venir de différents sites du plateau de Saclay et l'arrivée de la ligne 18 conduit à identifier la bonne synchronisation de ces deux éléments complémentaires comme un enjeu environnemental fort.

L'étude d'impact est claire, bien illustrée et didactique. L'Ae constate néanmoins que, dans plusieurs domaines, elle ne se situe pas au niveau de précision habituel des dossiers d'enquête publique préalable à une déclaration d'utilité publique (DUP) qui lui sont soumis. Cette observation vaut particulièrement pour la partie aérienne du tracé (justification du choix de cette variante, implantation et articulation avec les autres aménagements, impacts sur le paysage, la biodiversité etc.). Dans ces conditions, pour cette partie, l'Ae s'interroge sur la capacité du dossier à donner tout son sens à l'enquête publique de DUP.

Concernant la nécessité d'une bonne information du public, la présente étude d'impact ne peut pas la garantir à elle seule : l'Ae estime d'ores et déjà que l'actualisation de plusieurs thématiques, caractérisées par un niveau de précision actuellement insuffisant, sera nécessaire lorsque le maître d'ouvrage déposera des demandes d'autorisation échelonnées dans le temps et nécessitant chacune la production d'une étude d'impact, comme prévu à l'article R. 122-8 du code de l'environnement.

L'Ae rappelle au maître d'ouvrage que la nécessité de procédures ultérieures ne l'exonère pas de présenter, dès ce stade, l'ensemble des éléments nécessaires permettant d'apprécier l'utilité publique du projet.

L'examen de l'étude d'impact conduit l'Ae à trois constats :

- l'essentiel des enjeux environnementaux locaux du projet, bien que potentiellement importants, n'apparaissent pas, pour la partie souterraine, supérieurs à ceux des nombreuses lignes de métro déjà réalisées, et leur bonne prise en compte relève de solutions techniques connues ; les incertitudes qui subsistent au stade actuel pourront cependant affecter le coût global du projet, et sa rentabilité économique telle qu'évaluée dans le dossier ;
- par contre, à ce stade, le dossier n'a pas suffisamment pris en compte les enjeux spécifiques à la partie aérienne et des précisions doivent être apportées dans un complément du dossier dès la présente enquête publique ;
- les enjeux environnementaux globaux ou indirects du projet portent principalement sur la dynamique dans laquelle il s'inscrit en matière d'urbanisation et d'émissions de gaz à effet de serre ; dans les deux cas, les effets du projet sont présentés comme positifs à long terme par rapport à la référence sans projet. Il est cependant surprenant que l'analyse en matière de « développement urbain » soit semblable à celle déjà fournie pour les précédentes lignes du GPE, alors que le contexte de la ligne 18 est très spécifique et que les deux contrats de développement territorial (CDT) des territoires traversés par la ligne fournissent, sur ces thèmes, des évaluations dont les conclusions ne viennent pas confirmer celles présentées dans la présente étude d'impact.

L'Ae recommande d'apporter, dès à présent, des compléments au dossier sur d'assez nombreux points, notamment sur :

- les impacts directs et induits du projet sur l'occupation des sols, notamment à proximité des gares, les déplacements, les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre, les hypothèses et scénarios retenus pour les évaluer n'étant pas suffisamment justifiés et explicités, et la présentation retenue ne permettant pas d'isoler clairement les impacts spécifiques du présent projet ;
- les nuisances générées par les travaux (emprises des aires de chantier, bruit, pollution de l'eau, etc.), notamment sur la partie aérienne, qui ne sont pas, en l'état actuel, suffisamment décrites ;
- les modalités d'évacuation des déblais du chantier, et notamment le choix du mode d'évacuation des déblais du puits d'entrée du tunnelier de Satory en précisant notamment le statut du schéma directeur d'évacuation des déblais ;
- la description de la partie aérienne et de ses impacts, notamment sur les thématiques du paysage et de la biodiversité.

Par ailleurs, l'Ae recommande :

- la définition et la mise en œuvre d'une méthode de suivi des émissions de gaz à effet de serre (GES) générées par le projet, et sa comparaison régulière avec les prévisions présentées ;
- la prise en compte du « développement territorial » sur chaque domaine de l'environnement pour déterminer l'ensemble des impacts du projet, à l'instar de ce qui est présenté pour les émissions de GES ;
- d'assurer l'articulation et la cohérence de l'évaluation du projet avec les éléments issus des évaluations environnementales des contrats de développement territoriaux (CDT) du territoire traversé ;
- la présentation des modalités d'information des riverains et usagers en phase de chantier.

L'Ae insiste enfin sur la nécessité de mettre en place dès le début du chantier un dispositif permanent de suivi, dont le cadre et les modalités devront être précisés dans la DUP, comme le prévoit la loi. Ce dispositif devrait être complété, notamment en ce qui concerne les indicateurs et la pério-

dicté de publication des résultats, à l'occasion des autres autorisations particulières que nécessitera le projet en application de réglementations spécialisées (« loi sur l'eau », installations classées, etc.). Le dispositif de concertation, d'information et de suivi, et les mesures correctives à mettre à œuvre, sont également à préciser.

L'Ae fait par ailleurs d'autres recommandations plus ponctuelles, précisées dans l'avis détaillé ci-après.

Avis détaillé

1 Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

1.1 Contexte

Le projet soumis à l'avis de l'Ae par la société du Grand Paris (SGP), maître d'ouvrage, porte sur la création, sur 35 km, de la ligne 18 du Grand Paris Express, depuis la gare « Aéroport d'Orly » jusqu'à la gare « Versailles Chantiers ». Ce projet, dit « Ligne 18 sud » s'insère sur le territoire de départements des Yvelines (78), du Val-de-Marne (94), de l'Essonne (91) et des Hauts-de-Seine (92). Il s'inscrit dans le cadre de la réalisation du réseau de transport « Grand Paris Express » (GPE)², et en constitue la ligne verte. Le GPE comporte quatre lignes (dites lignes « rouge » (15, 16 et 17), « verte » (18), « bleue » (14) et « orange » (15), cf. figures 1 et 2 du présent avis) d'une longueur cumulée de 205 km.

Le principe du GPE résulte de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 sur le Grand Paris. Son tracé a été arrêté par un décret du 24 août 2011, et ses modalités de réalisation ont fait l'objet d'un accord entre l'État et la région Île-de-France, annoncé par le Premier ministre le 6 mars 2013.

Le législateur, en précisant dans la loi sur le Grand Paris les liens entre cette infrastructure de transport et les politiques d'urbanisme, de logement et de préservation de l'environnement, a voulu qu'il devienne l'un des éléments essentiels de la politique d'aménagement du territoire francilien. Le schéma directeur de la région Ile-de-France (SDRIF) et les contrats de développement territoriaux³ (CDT) sont bâtis en cohérence avec ce projet.

Le présent projet est le cinquième du GPE soumis à l'avis de l'Ae⁴.

1.2 Présentation du projet et des aménagements projetés

Le projet fait partie du réseau de transport GPE présenté comme un programme d'opérations fonctionnellement liées, au sens des articles L. 122-1 et R. 122-4 du code de l'environnement.

1.2.1 Le programme

Les objectifs visés par la réalisation du réseau de transport GPE sont de différentes natures (pièce C, p 25) :

- développer une alternative efficace à la voiture pour les déplacements de banlieue à banlieue ;
- décongestionner les transports en commun traversant la zone centrale de l'agglomération parisienne ;
- favoriser l'égalité entre les différents territoires de la région Île-de-France ;
- faciliter l'accès au réseau ferroviaire à grande vitesse et aux aéroports d'Orly, du Bourget et de Roissy-Charles de Gaulle ;
- soutenir le développement économique régional ;
- prendre en compte les problématiques environnementales (lutte contre le changement climatique, limitation de l'étalement urbain, préservation des écosystèmes, etc.).

Dans le but de répondre à ces différents objectifs, le réseau du GPE s'organise autour des liaisons suivantes :

1. une rocade « Le Bourget – Villejuif – La Défense », dite « Ligne rouge » (15, 16 et 17), qui

² Dans la suite de l'avis, les expressions « Grand Paris Express », « GPE », « Réseau de transport du Grand Paris », etc. désignent toutes le réseau de transport « Grand Paris Express » dans son ensemble.

³ Dispositifs mis en place eux aussi dans le cadre de la loi relative au Grand Paris.

⁴ Le premier, portant sur la « Ligne rouge sud » (15) a fait l'objet, au vu d'un premier dossier présenté par la SGP le 31 juillet 2012, d'un avis de l'Ae en date du 24 octobre 2012, puis d'un second le 10 juillet 2013, sur la base d'un nouveau dossier reçu à l'Ae le 7 mai 2013. Le second projet, portant sur les tronçons Noisy-Champs – Saint-Denis Pleyel et Mairie de Saint-Ouen – Saint-Denis Pleyel (Lignes 14/16/17), a fait l'objet d'un avis de l'Ae en date du 28 mai 2014. Le troisième projet portant sur la ligne 14 (Olympiades- Aéroport d'Orly) a fait l'objet d'un avis de l'Ae en date du 25 février 2015. Le quatrième projet portant sur la ligne 15 Ouest (Pont de Sèvres-Saint-Denis Pleyel) a fait l'objet d'un avis Ae en date du 6 mai 2015.

- desservira les Hauts-de-Seine, le Val-de-Marne et le nord de la Seine-Saint-Denis. Une portion supplémentaire est prévue entre les gares du Bourget et de Mesnil-Amelot via notamment la zone aéroportuaire de Roissy. Cette ligne représente une longueur totale de 95 km ;
2. une « Ligne bleue » (14) qui reliera le pôle de Saint-Denis Pleyel à la plate-forme d'Orly en reprenant l'infrastructure actuelle de la ligne 14 du métro parisien ainsi que son prolongement jusqu'à la mairie de Saint-Ouen. Cette ligne aura une longueur d'environ 30 km dont 9 km qui correspondent à l'actuelle ligne 14 du métro parisien ;
 3. une « Ligne verte » (18) qui assurera, dans un premier temps, une liaison entre Orly et Versailles (35 km) et qui sera ensuite prolongée au nord en direction de Nanterre (20 km supplémentaires) ;
 4. un réseau complémentaire structurant (« Ligne orange »(15)) qui reliera les gares de Noisy-Champs et de Champigny Centre, toutes deux situées sur la ligne rouge, à la Plaine Saint-Denis, via Bobigny, sur un tracé d'environ 30 km. Il est envisagé de prolonger dans un second temps cette ligne jusqu'à Nanterre.

Dans les secteurs du plateau de Saclay et de Gonesse, il est prévu que l'infrastructure soit composée d'un métro aérien en viaduc alors que, sur le reste du réseau, il s'agira d'un métro souterrain.

Ce programme a été approuvé le 26 mai 2011 par le conseil de surveillance de la SGP, à la suite de deux débats publics durant l'hiver 2010-2011. Il diffère du programme initial présenté par la SGP, qui avait fait l'objet d'une évaluation environnementale en tant que plan ou programme soumis à une telle évaluation. L'Ae avait émis sur cette évaluation un avis en date du 26 août 2010 (avis Ae n°2010-31). Les évolutions entre le programme initial et le programme GPE tel qu'il est présenté dans le présent dossier portent principalement sur l'adjonction de la ligne orange (considérée comme un tronçon de la ligne 15), le prolongement de la portion desservant l'aéroport de Roissy et sur le nombre, l'implantation des gares et les sections en aérien⁵.

A la suite de travaux sur le coût et les modalités de réalisation du réseau du GPE⁶, le Premier ministre a présenté, le 6 mars 2013, une série d'orientations et de décisions sous l'appellation « Le nouveau grand Paris »⁷. Elles portent sur la définition des projets relevant à la fois du réseau du GPE et de la modernisation et de l'extension du réseau de transport existant, et sur leur calendrier, leur financement et leur mise en œuvre.

⁵ En 2010, certaines sections du tracé étaient identifiées comme pouvant être réalisées en aérien, mais non celle du plateau de Saclay.

⁶ Une mission a notamment été confiée, le 1er septembre 2012, à M. Pascal Auzannet. Les objectifs de cette mission étaient d'évaluer les coûts du projet et d'élaborer des propositions pour un calendrier de réalisation à la fois techniquement réaliste et finançable. Les conclusions de cette mission ont été présentées le 13 décembre 2012.

⁷ Dans la suite de cet avis, le terme « Grand Paris Express » désignera le réseau de transport du Grand Paris incluant les évolutions envisagées dans le cadre du « Nouveau Grand Paris ».

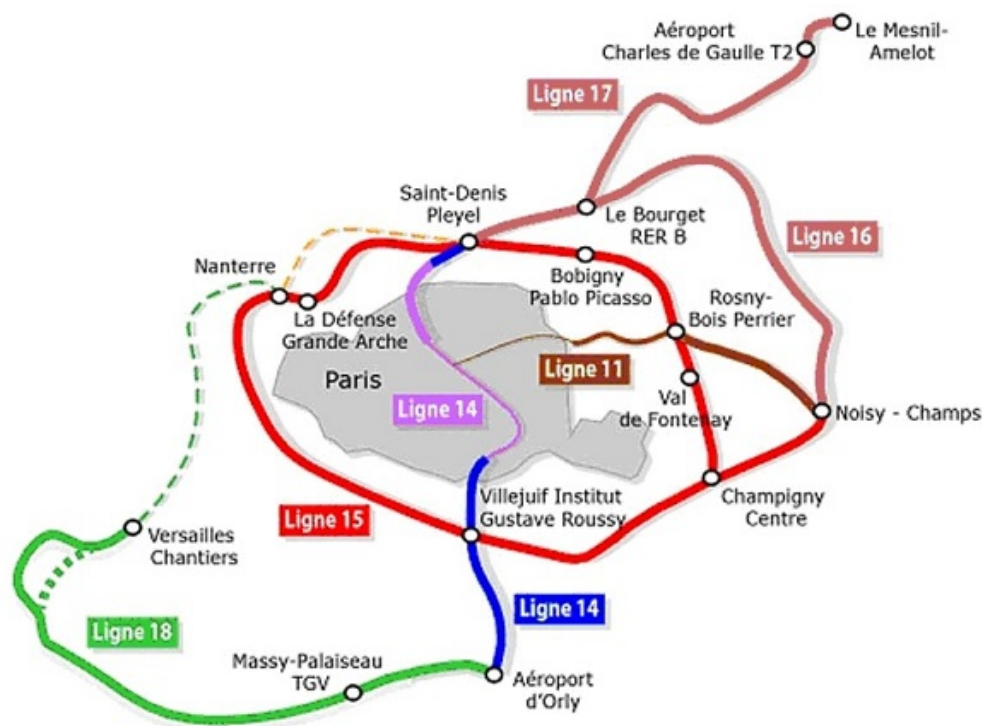


Figure 1 : Réseau en configuration « Nouveau Grand Paris » (source : pièce C du dossier d'enquête publique)
Les tirets figurent les tronçons renvoyés à l'après 2030.

En termes de schéma d'exploitation du réseau et d'offre de transport, les principales évolutions concernent :

- la définition d'une nouvelle liaison de rocade, dite « Ligne 15 », regroupant les tronçons les plus chargés des lignes rouge et orange ;
- les liaisons entre :
 - o Saint-Denis Pleyel et Noisy-Champs, assurée par la ligne nouvelle 16 qui reprend le tracé de la partie nord-est en rocade de la ligne rouge,
 - o le Bourget et le Mesnil-Amelot, assurée par la ligne nouvelle 17 reprenant le tronçon « Le Bourget – Mesnil Amelot » de la ligne rouge,
 - o Orly et Versailles, cette dernière étant assurée par la ligne nouvelle 18 qui reprend le tracé de la ligne verte ;
- des prolongements de lignes de métro existantes, notamment de la ligne 14 au nord jusqu'à Saint-Denis Pleyel et au sud jusqu'à Orly (soit la ligne bleue du GPE), ainsi de la ligne 11 jusqu'à Noisy-Champs via Rosny Bois-Perrier (qui reprendrait alors l'un des tronçons de la ligne orange).

Selon le dossier, « le Premier ministre a confirmé le 13 octobre 2014 des annonces déjà faites en Conseil des ministres le 9 juillet. Il a rappelé que l'amélioration des conditions de déplacements est une clef du projet métropolitain du Grand Paris et a réaffirmé les engagements pris par le Gouvernement dans le cadre de la feuille de route du Nouveau Grand Paris des transports. Le Premier ministre a également confirmé une accélération du calendrier du Grand Paris Express précisant que « la desserte de l'aéroport d'Orly, l'accessibilité du Plateau de Saclay par les lignes 14 et 18, et l'accessibilité, grâce à la ligne 17, des zones d'activité situées entre Pleyel et Roissy seront accélérées en vue d'une mise en service en 2024 au lieu de 2027 ».

Les dates prévisionnelles de mise en service des lignes du « Nouveau Grand Paris » s'échelonnent jusqu'en 2030.



Figure 2 : Calendrier de réalisation du réseau « Grand Paris Express » (source : pièce C du dossier)

1.2.2 Principales caractéristiques du projet

Le présent projet, placé sous maîtrise d'ouvrage de la SGP, porte sur le tronçon de la ligne 18 reliant l'aéroport d'Orly à la gare Versailles-Chantiers.

Il comporte deux phases :

- aéroport d'Orly / CEA Saint-Aubin ou Orsay-Gif, à l'horizon 2024 ;
- CEA Saint-Aubin ou Orsay-Gif / Versailles-Chantiers, à l'horizon 2030.

Le tronçon reliant les gares de Versailles Chantiers et de Nanterre-la-Folie, dont la mise en service est prévue au-delà de 2030, devra faire l'objet d'une procédure ultérieure.

Le présent projet comprend 35,5 km d'infrastructure et concerne le territoire de vingt-quatre communes dans les départements des Hauts-de-Seine (une commune), Val-de-Marne (une commune), Yvelines (10 communes) et Essonne (12 communes). Dix gares sont prévues, de l'est vers l'ouest : Aéroport d'Orly⁸, Antony-pôle, Massy opéra, Massy-Palaiseau, Palaiseau, Orsay-Gif, CEA Saint-Aubin⁹, Saint-Quentin Est, Satory, Versailles-Chantiers. Il sera réalisé pour partie en souterrain (tunnel foré au tunnelier) et pour partie en viaduc (sur une longueur de 13 km entre Palaiseau et Magny-les-Hameaux).

Le projet comporte un site de maintenance et de remisage (SMR) sur la commune de Palaiseau, au nord de l'école Polytechnique, qui servira également de site de maintenance des infrastructures (SMI) de la ligne et de poste de commandement centralisé chargé de la direction et de l'exploitation de la ligne.

Il comprend la réalisation d'ouvrages annexes permettant l'accès des services de secours, la ventilation du tunnel, la récupération et l'évacuation des eaux d'infiltration ainsi que l'alimentation en électricité. À ces travaux s'ajoutent le creusement des puits d'entrée et de sortie des tunneliers¹⁰ et l'installation des bases chantiers nécessaires à la réalisation des infrastructures prévues.

Le dossier indique que la gare CEA-Saint-Aubin n'est pas incluse dans le présent dossier et fera l'objet de démarches réglementaires ultérieures. La mise en service de la gare CEA-Saint-Aubin est en effet conditionnée à la réduction du périmètre de danger du réacteur Osiris du commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA). Le maître d'ouvrage considère que cette réduction du périmètre de danger, en lien avec la mise à l'arrêt de cette installation, interviendra suffisamment tôt pour permettre une mise en service de la gare avec le reste du projet¹¹. Il ne dispose pas, pour le moment, des éléments permettant d'assurer que cette réduction interviendra réellement. La gare est présentée dans le dossier sous la forme de simples mesures conservatoires prises pour permettre sa réalisation ultérieure, mais les différentes analyses de l'étude d'impact sont conduites sous l'hypothèse que la gare sera bien réalisée.

L'Ae recommande de présenter des éléments assurant que la gare CEA-Saint-Aubin pourra être réalisée, ou à défaut d'expliquer comment sa non-réalisation éventuelle modifierait les fonctionnalités et les effets de la ligne.

Le maître d'ouvrage a indiqué oralement aux rapporteurs de l'Ae qu'il envisage, en réponse aux demandes d'une gare pour desservir le quartier Camille Claudel de Palaiseau, d'adopter un profil de l'infrastructure compatible avec l'ajout d'une gare supplémentaire à long terme¹².

L'Ae recommande au maître d'ouvrage, s'il confirme retenir une conception de la ligne permettant l'ajout ultérieur d'une gare au quartier Camille Claudel à Palaiseau, de décrire cette démarche au titre de la présentation du projet.

Concernant la partie aérienne, l'Ae note que le dossier présente essentiellement le tracé retenu, sans permettre de comprendre comment l'infrastructure s'articulera avec les autres développements prévus aux mêmes endroits. Par exemple, l'articulation entre le présent projet et celui de transformation de la RD 36, porté par le département de l'Essonne, n'est pas présentée (voir le § 2.3.13 du présent avis). Il en va de même, sur le plateau de Saclay, pour les deux ZAC traversées.

L'Ae recommande, là où la ligne 18 est proche de la RD 36 ou traverse des ZAC, de préciser, y compris par les illustrations nécessaires, les articulations spatiales et temporelles entre ces projets.

Au niveau de la gare de Saint-Quentin Est et au sud de celle-ci (sous le quartier de la Bretonnière), la « zone d'intervention potentielle » présentée (pièce E) est élargie (plus de 500 m de large), pour permettre une adaptation éventuelle du tracé à un enjeu lié à la présence d'argile. L'Ae note qu'une telle situation (tracé définitif non stabilisé) n'est pas commune pour un dossier de DUP,

⁸ La gare d'aéroport d'Orly accueillant en correspondances les terminus des lignes 14 et 18 est réalisée et présentée dans le cadre du tronçon Olympiades-Aéroport d'Orly de la ligne 14.

⁹ Gare qui présente la particularité de se trouver non sur la commune de Saint-Aubin, mais sur celle de Saclay.

¹⁰ Pour le secteur est, un puits d'entrée entre Antony-pôle et Massy opéra et deux puits de sortie à Orly sud et Massy-Palaiseau. Pour le secteur est, un puits d'entrée à la gare de Satory et deux puits de sortie au stade des Chantiers à Versailles et au Golf national à Magny-les-Hameaux.

¹¹ La figure 3 ci-dessus présente la gare CEA comme appartenant à la première phase ; le texte du dossier fait quant à lui référence à une première phase s'arrêtant à la gare Orsay-Gif.

¹² Il s'agirait de ménager un palier (section plate), à la transition entre les portions de ligne souterraine et aérienne.

même si la circonstance qu'il s'agit d'un tronçon en tunnel pourrait rendre l'imprécision moins dommageable qu'en surface. L'Ae considère qu'au minimum, le maître d'ouvrage devrait indiquer les différents tracés possibles (incluant la localisation des ouvrages annexes), quand et sur quels critères le choix définitif sera fait.

L'Ae recommande, concernant l'incertitude sur le tracé du tunnel au niveau du quartier de la Bretonnière, de présenter au moins les différents tracés possibles, incluant la localisation des ouvrages annexes, et d'indiquer quand et selon quels critères le choix définitif sera effectué.

A la mise en service de la première phase, la ligne 18 sera exploitée avec des trains de 45 mètres circulant avec un intervalle de 4 minutes entre eux en heure de pointe, avec une vitesse commerciale (c'est-à-dire arrêts compris) de l'ordre de 60 km/h¹³. Avec l'ajout de la seconde phase, la vitesse commerciale sera de 65 km/h, avec des trains toutes les 2 minutes 30 en heures de pointe. Selon le dossier, ces choix permettent de répondre à la demande prévisionnelle de transport¹⁴ tout en préservant une marge suffisante pour faire face aux aléas d'exploitation.

Le coût total¹⁵ du projet (entre aéroport d'Orly et Versailles-Chantiers) est estimé à 3,1 milliards d'euros HT (aux conditions économiques de janvier 2012), matériel roulant inclus.

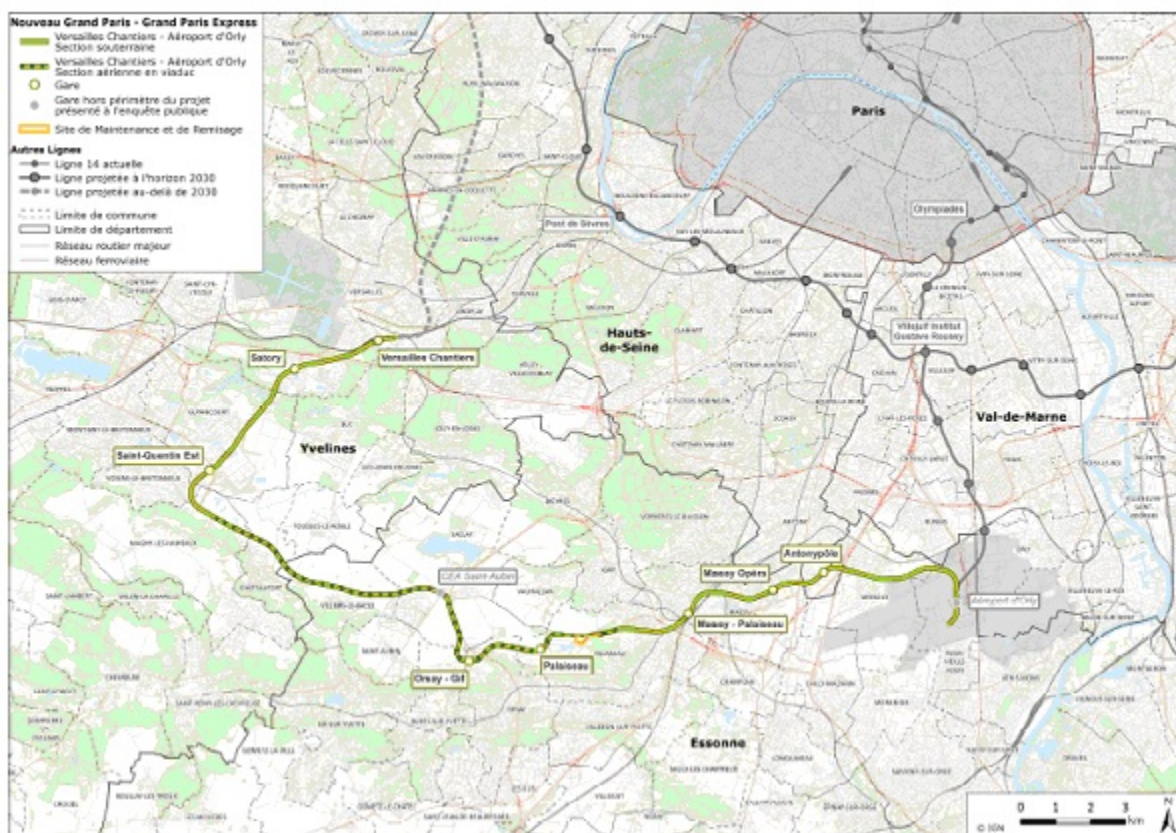


Figure 3 : Grand Paris Express (tronçon aéroport d'Orly – Versailles Chantiers)

1.3 Procédures relatives au projet

La définition du programme initial « Réseau de transport du Grand Paris » résulte de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 sur le Grand Paris. Celle-ci avait prévu explicitement dans ses articles 3 et 4 :

- o l'établissement d'une évaluation environnementale du réseau, en tant que « plan ou programme », réalisée avant le débat public organisé sur ce projet de réseau ;
- o le recueil de l'avis de la formation d'autorité environnementale du CGEDD (Ae) : cet avis a

¹³ En comparaison, sur la ligne 14, la vitesse commerciale visée est de 45 km/h.

¹⁴ 8 000 voyageurs à l'heure de pointe du matin à l'horizon 2024 et 15 000 voyageurs à l'heure de pointe du matin à l'horizon 2030.

¹⁵ Le coût total du programme GPE est évalué à 28,171 milliards d'euros (valeur 2010, exprimée avec 5 chiffres significatifs), 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.

été émis le 26 août 2010¹⁶ ;

- o après le débat public (simultané, d'après les prescriptions de la loi, avec celui du projet « Arc Express¹⁷ »), une décision quant au tracé définitif du réseau ;
- o l'obligation d'établir ensuite, sur chaque tronçon du réseau, une évaluation environnementale du « projet », soumise à l'avis de l'Ae avant la déclaration d'utilité publique (DUP) correspondante : c'est notamment en application de cette prescription qu'est établi le présent avis.

La commission nationale du débat public (CNDP) a été saisie du dossier relatif au réseau de transport du Grand Paris dans son ensemble¹⁸. Il a fait l'objet d'un débat public entre octobre 2010 et novembre 2011. Le présent projet a fait, quant à lui, l'objet d'une concertation avec garant, ce dernier ayant été nommé le 2 avril 2014. Un espace dédié a été mis en ligne¹⁹ début juin 2014 avec la possibilité de poster des avis ou des questions ainsi que de feuilleter et télécharger des documents. Le dossier indique (pièce A) que cette concertation est terminée et que la SGP ainsi que le garant en ont rédigé un bilan. La SGP indique également que « *le bilan de la concertation rédigé par la Société du Grand Paris et le rapport du garant sont tous deux annexés au présent dossier d'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique (voir pièce J)* », ce qui n'est pas le cas dans le dossier transmis à l'Ae.

L'Ae recommande de joindre au dossier d'enquête publique le bilan rédigé par la SGP ainsi que le rapport du garant de la concertation.

Le projet est soumis à étude d'impact en vertu notamment des 5^{°20}, 7^{°21}, 8^{°22}, 36^{°23} et 51^{°24} de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et doit faire l'objet d'une enquête publique au titre de ce même code. Cette enquête vaudra enquête préalable à la déclaration d'utilité publique (DUP) au titre de l'article R.11-3 du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique et portera également sur la mise en compatibilité (MECDU) des plans locaux d'urbanisme (PLU) ou plans d'occupation des sols (POS)²⁵. Sur ce sujet, le dossier indique que les communes de Buc, Magny-les-Hameaux, Montigny-le-Bretonneux, Rungis, Toussus-le-Noble et Vauhallan ayant des POS ou des PLU antérieurs à septembre 2011, ces documents devraient être mis en compatibilité avec le projet. Or, les éléments concernant ces communes ne figurent pas dans les pièces du dossier, sans que le dossier ne précise pourquoi ces MECDU ne sont pas présentées.

L'Ae recommande de mieux expliquer pourquoi les dossiers de mise en compatibilité de six communes désignées comme en nécessitant ne figurent pas au dossier.

L'Ae rappelle par ailleurs que de telles demandes de mise en compatibilité peuvent être soumises à évaluation environnementale (au titre des plans et programmes relevant du code de l'urbanisme) si elles sont susceptibles d'avoir des effets notables sur l'environnement (article L. 300-6 du code de l'urbanisme), ce qui ne semble présentement pas être le cas.

Le dossier d'enquête publique comporte une évaluation des incidences Natura 2000²⁶.

¹⁶ http://cgedd.documentation.developpement-durable.gouv.fr/documents/cgedd/007393-01_avis-delibere_ae.pdf

¹⁷ Le projet de Schéma Directeur adopté en 2008 par le Conseil régional d'Ile-de-France, en perspective de la révision du SDRIF de 1994, comprenait un projet de métro de rocade baptisé « Arc Express », qui s'organisait en quatre arcs dont deux identifiés comme prioritaires (sud et nord).

¹⁸ Articles L. 121-8-1 et R. 121-2 du code de l'environnement.

¹⁹ <http://www.societedugrandparis.fr/troncon/ligne-14-sud>

²⁰ Infrastructures ferroviaires

²¹ Ouvrages d'art

²² Transports guidés de personnes : tramway, métros aériens et souterrains, lignes suspendues ou lignes analogues de type particulier servant exclusivement ou principalement au transport des personnes.

²³ Constructions, au-delà de certains seuils.

²⁴ Défrichements, au-delà de certains seuils.

²⁵ Sont ainsi présentés les mises en compatibilité des PLU de 12 des 24 communes concernées par le projet : Wissous, Antony, Massy, Palaiseau, Orsay, Gif-sur-Yvette, Saclay, Villiers-le-Bâcle, Chateaufort, Magny-les-Hameaux, Guyancourt et Versailles.

²⁶ 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). En France, le réseau Natura 2000 comprend plus de 1750 sites.

L'article 28 de la loi n° 2014-1170 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt prévoit que les projets susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole doivent faire l'objet d'une étude de ces conséquences. Il doit s'appliquer au 1^{er} janvier 2016.

Le projet fera ultérieurement l'objet de procédures spécifiques :

- o déclarations ou demandes d'autorisation au titre de la procédure dite « loi sur l'eau »²⁷, notamment pour les impacts du projet sur les nappes d'eau souterraines, les prélèvements ou rejets liés au chantier, pour les imperméabilisations, ainsi que pour la gestion du risque inondation ;
- o éventuellement déclarations, enregistrements ou demandes d'autorisations au titre du régime des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), notamment pour l'entreposage ou le stockage de déblais potentiellement pollués et pour le SMR ;
- o le cas échéant, demandes de dérogations à la réglementation relative aux espèces protégées, demandes de défrichements, ou demandes relatives à des travaux en sites inscrits, classés ou dans le périmètre de protection de monuments historiques (l'avis de l'architecte des bâtiments de France étant alors requis) ;
- o demandes de permis de construire.

Ces procédures ne sont pas couvertes par le présent dossier. En application de l'article R. 122-8 du code de l'environnement²⁸, elles pourront nécessiter l'actualisation de l'étude d'impact et une nouvelle saisine de l'Autorité environnementale. Ceci n'empêche pas que l'ensemble des questions environnementales énumérées à l'article R. 122-5-II du code de l'environnement doivent être abordées dès la présente étude d'impact, avec un degré de détail proportionné à l'importance de chacune dans le projet, même quand une procédure spécifique leur sera consacrée ultérieurement.

Par ailleurs, l'application du décret n° 2013-1211 du 23 décembre 2013 relatif à la procédure d'évaluation des investissements publics²⁹ conduira à joindre au dossier d'enquête publique le rapport de contre expertise et l'avis du commissaire général à l'investissement prescrits par ce décret.

1.4 Principaux enjeux environnementaux relevés par l'Ae

Les enjeux du projet doivent s'apprécier :

- d'une part au regard des impacts locaux prévisibles du projet, en fonction de sa consistance précise et de la sensibilité des espaces concernés,
- d'autre part, au regard des objectifs du programme GPE, 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.

Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux du projet concernent les domaines suivants :

- la prise en compte des caractéristiques géotechniques du fuseau retenu, s'agissant de tunnels d'une vingtaine de kilomètres de long au total, à creuser sous des zones d'urbanisation parfois dense, dans des substrats géologiques de natures diverses ;
- le bruit et les vibrations, d'une part en phase chantier, et d'autre part en phase exploitation ;
- le traitement des déblais : l'extraction, le transport, la réutilisation ou le stockage et le traitement d'environ 2,3 millions de m³ de déblais dont une partie potentiellement polluée, représentant plusieurs dizaines de milliers de chargements de poids lourds, sur des distances qui peuvent être importantes ;

²⁷ Loi sur l'eau et les milieux aquatiques (Lema) du 30 décembre 2006 (articles L. 214-1 et suivants, et R. 214-1 et suivants, du code de l'environnement).

²⁸ « Quand un pétitionnaire dépose, pour un même projet, plusieurs demandes d'autorisation échelonnées dans le temps et nécessitant chacune la réalisation préalable d'une étude d'impact en application d'une ou plusieurs rubriques du tableau annexé à l'article R. 122-2, l'étude d'impact est, si nécessaire, actualisée et accompagnée du ou des avis précédemment délivrés par l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement. Ce ou ces avis sont alors actualisés au regard des évolutions de l'étude d'impact ».

²⁹ Décret n° 2013-1211 du 23 décembre 2013 relatif à la procédure d'évaluation des investissements publics en application de l'article 17 de la loi n° 2012-1558 du 31 décembre 2012 de programmation des finances publiques pour les années 2012 à 2017.

- l'eau, par les effets du réseau enterré sur les nappes et les circulations d'eau souterraines. Les impacts en phase chantier justifient un examen particulier ;
- les consommations d'espace, principalement par le SMR/SMI et par les piles du viaduc ;
- le paysage et l'impact sur la biodiversité, en particulier pour ce qui concerne la partie en viaduc.

Au-delà de ces impacts directs, la ligne 18 présente des spécificités fortes par rapport aux autres lignes du GPE qui ont déjà fait l'objet d'avis de l'Ae : c'est en effet la première qui dessert des territoires qui ne font pas ou pas encore l'objet d'une urbanisation continue. Elle est ainsi intimement liée à des développements urbains en cours ou prévus sur le plateau de Saclay (gares de Palaiseau, d'Orsay-Gif, de Saint-Quentin Est et de Satory³⁰). Ainsi, et plus encore que pour les lignes du GPE déjà examinées par l'Ae, deux points apparaissent comme sensibles, notamment vis-à-vis de leurs rapports avec le SDRIF adopté en 2013 :

- les impacts induits localement 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 ;
- à échelle de la région, la contribution du projet aux objectifs assignés au réseau global en matière de réduction de l'étalement urbain d'une part, et des émissions de gaz à effet de serre (GES) d'autre part. Il s'agit là de questions complexes, que la définition des objectifs généraux du programme incite cependant à regarder comme importantes dans l'appréciation portée sur ce projet. Puisque le projet apparaît lié en grande partie à des développements urbains dans des zones non encore urbanisées et fortement dépendantes du transport routier, sans assurance que l'arrivée d'une unique infrastructure lourde de transport en commun suffise à supprimer cette dépendance, sa contribution à l'atteinte des objectifs susmentionnés n'est pas évidente à première vue, et mérite d'être solidement argumentée.

Enfin, les dimensions du projet et son insertion dans un programme d'investissement d'ampleur exceptionnelle rendent inévitablement en partie incertaines les dates de mise en service de chacune des deux phases. Or, le lien fort entre l'urbanisation en cours ou à venir de différents sites du plateau de Saclay et l'arrivée de la ligne 18 conduit à identifier la bonne synchronisation de ces deux éléments complémentaires comme un enjeu environnemental fort, tant des scénarios comprenant l'une sans l'autre apparaissent peu optimaux. L'Ae y voit un point d'attention, à prendre en compte pleinement dans la conception du projet et de son lien avec les territoires desservis.

2 Analyse de l'étude d'impact

Sur la forme : nonobstant les différentes remarques formulées dans le présent avis, l'étude d'impact est claire, bien illustrée et didactique.

Sur le fond : l'Ae constate que, dans plusieurs domaines, l'étude d'impact ne se situe pas au niveau de précision habituel des dossiers d'enquête publique préalable à une DUP qui lui sont soumis (voir les recommandations formulées dans la suite du présent avis). Ceci est particulièrement le cas pour la partie aérienne du projet. L'Ae prend acte de l'engagement du maître d'ouvrage de préciser ultérieurement certains aspects du dossier. Les études complémentaires nécessaires pour apprécier, à un niveau de précision pertinent, certains impacts environnementaux et permettre ainsi de dimensionner les mesures de réduction d'impact et, le cas échéant, de compensation, devront être intégrées dans les autres dossiers d'enquête publique à venir, après actualisation de l'étude d'impact initiale, par exemple au moment du dossier « loi sur l'eau ».

L'appréciation des enjeux environnementaux du projet, qui constituent une partie des éléments à considérer lors de l'évaluation de son utilité publique, a conduit l'Ae à plusieurs constats principaux :

- les enjeux environnementaux locaux du projet portent principalement sur les impacts en phase travaux (creusement des tunnels et évacuation des déblais, et nuisances de chantier), sur des risques géotechniques et impacts hydrauliques, sur les nuisances associées au viaduc, et sur quelques impacts plus localisés. Bien que pouvant être importants, ils n'apparaissent pas supérieurs à ceux des nombreuses lignes de métro déjà réalisées, et

³⁰ Par simplicité, l'Ae inclut dans le présent avis le plateau de Satory au plateau de Saclay, comme le fait le dossier.

leur bonne prise en compte relève de solutions techniques connues ; les incertitudes qui subsistent au stade actuel pourront cependant affecter le coût global du projet et, le cas échéant, son calendrier de réalisation, et donc entre autres le résultat des calculs de rentabilité économique figurant dans le dossier ;

- les enjeux environnementaux d'ensemble, indirects ou induits par le projet portent principalement sur ses conséquences en matière d'urbanisme, en lien avec les développements urbains en cours et projetés sur le plateau de Saclay, d'étalement urbain et d'émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre. Sur ces thématiques, les effets du projet sont présentés comme positifs à très long terme par rapport à la référence sans projet, même s'ils sont assez modestes à échéance de 30 ans selon les estimations présentées. Il est cependant surprenant que l'analyse en matière de « développement urbain » soit semblable à celle déjà fournie pour les précédentes lignes du GPE, alors que le contexte de la ligne 18 est très spécifique et que les deux contrats de développement territorial (CDT) des territoires traversés par la ligne fournissent sur ces thèmes des évaluations, dont les conclusions ne viennent pas confirmer celles présentées dans la présente étude d'impact.

Dès lors, pour la partie en tunnel, mettant en jeu des techniques existantes à même de permettre d'éviter, réduire et le cas échéant compenser les impacts qui seront précisés par les études complémentaires à venir, et susceptibles d'affecter le coût global du projet, l'Ae considère que le faible niveau de précision de l'étude d'impact sur certaines thématiques, quoique hautement regrettable, n'est pas rédhibitoire pour l'enquête publique préalable à la DUP.

En revanche, la partie en viaduc souffre d'une description sommaire, en comparaison du contenu des dossiers habituellement présentés préalablement à des DUP d'infrastructures de transport implantées en surface. En conséquence, l'Ae s'est interrogée sur la capacité du dossier à donner à l'enquête publique tout son sens. Elle signale, au cours du présent avis, plusieurs points (implantation du projet, paysage, biodiversité, vibrations) pour lesquels des compléments nécessitent d'être apportés dès la présente enquête publique.

S'agissant d'un grand projet divisé en deux phases, l'Ae estime que l'étude d'impact devrait s'intéresser non seulement à la situation après réalisation de l'ensemble du projet, mais aussi à la situation où seulement sa première phase aura été réalisée. Ceci doit permettre notamment de couvrir la possibilité que l'intervalle de temps compris entre la réalisation de chacune des deux phases se prolonge plus qu'il n'est prévu aujourd'hui. Il s'agira notamment d'expliquer quels fonctionnalités, trafics, impacts environnementaux, etc., du projet sont réalisés ou non dès la première phase.

L'Ae recommande d'adapter l'étude d'impact du projet, pour faire ressortir les fonctionnalités et impacts de la situation où la première phase aura été réalisée mais non encore la seconde.

La simple visite des sites des gares de Saint-Quentin Est et de Satory (gares de la seconde phase) permet de constater que l'urbanisation y est nettement moins avancée qu'autour des gares de la première phase. Ceci est tout à fait cohérent avec le découpage du projet en deux phases. Dans la mesure où ces deux phases sont ressemblantes dans leur principe (notamment par la création de deux gares par phase en lien avec des projets d'urbanisation de grande ampleur) et dans les techniques mobilisées (dans les deux cas, une section souterraine réalisée à partir d'un point central par deux tunneliers partant dans deux directions, raccordée en un côté à une section en viaduc), l'Ae considère qu'il serait profitable de mobiliser le retour d'expérience de la première phase, dans toutes ses composantes (réalisation technique, trafic obtenu, coordination avec l'urbanisation) pour la réalisation de la seconde.

L'Ae recommande au maître d'ouvrage d'indiquer si et comment il prévoit de réaliser le retour d'expérience de la première phase et d'en tirer des enseignements pour la seconde.

Concernant la nécessité d'une bonne information du public, que la présente étude d'impact ne peut pas garantir à elle seule, l'Ae estime d'ores et déjà que son actualisation, comme prévu à l'article R. 122-8 du code de l'environnement, lorsque le maître d'ouvrage déposera, pour le même projet, des demandes d'autorisation échelonnées dans le temps et nécessitant chacune la production de l'étude d'impact de la ligne, sera nécessaire. Cette actualisation devra toucher l'ensemble des thématiques caractérisées par un niveau de précision actuellement insatisfaisant.

Au vu de l'ensemble des remarques formulées dans le présent avis, l'Ae rappelle au maître d'ouvrage que la nécessité de procédures ultérieures ne l'exonère pas de présenter, dès l'étude d'impact, l'ensemble des éléments nécessaires permettant de juger de l'utilité publique du projet.

2.1 Programme de travaux

2.1.1 Ouvrages fonctionnellement liés au projet

Le projet présenté porte sur le tracé d'une nouvelle section de métro en partie souterrain et en partie aérien ainsi que sur les éléments des gares qui permettront l'accès à la future infrastructure de transport et les ouvrages annexes nécessaires à son bon fonctionnement (quais, puits d'évacuation, SMR, etc.). Il comprend également la réalisation des ouvrages nécessaires aux travaux tels que les puits d'accès pour les tunneliers par exemple. Les autres aménagements réalisés au niveau des gares, en particulier en surface (bâtiments en superstructure, parvis, stationnements, évolution des réseaux de transport à proximité, etc.), qui ne relèvent, a priori, pas des attributions de la SGP, ne sont pas intégrés dans le dossier. Ce point peut s'expliquer notamment par le niveau de réflexion encore peu avancé, dans certains cas, des opérateurs qui auront la charge de ces aménagements, empêchant d'en préciser, ni même d'en apprécier les impacts.

L'Ae estime néanmoins que des précisions doivent être apportées sur les orientations générales en matière de développement urbain et sur plusieurs points particuliers tels que les projets de construction déjà envisagés, voire déjà réalisés, au niveau des gares, les éventuels parkings relais³¹, les aménagements urbains prévus³², etc.

L'Ae recommande, de manière générale, de renforcer la définition et la description des différents éléments annexes de la ligne de métro.

2.1.2 Articulation du projet avec la RD 36

Les informations contenues dans le dossier ne permettent pas de comprendre les modalités d'implantation précises du viaduc le long de la RD36, hormis son tracé général et le fait qu'il doive en partie emprunter le terre-plein central de la RD 36 modifiée. En particulier, elles ne permettent pas de comprendre son positionnement par rapport aux infrastructures actuelles, elles-mêmes susceptibles d'être modifiées dans les années à venir.

L'articulation avec le projet de RD 36, longée sur une part importante du tracé aérien de la ligne 18, et qui fait l'objet d'un important projet de mise à 2x2 voies avec intégration d'un site propre pour bus, est particulièrement difficile à comprendre :

- au niveau de la gare CEA à Saclay, où seules deux illustrations sont présentées (au titre des effets sur le paysage), l'une des deux n'étant apparemment plus d'actualité, au vu du dossier d'autorisation « loi sur l'eau » présenté par le département et actuellement en cours d'instruction à l'Ae³³,
- et surtout au niveau de la croix de Villebois, carrefour routier impliquant la RD 36, au sein duquel est prévu la transition entre tunnel et viaduc, ce qui provoque nécessairement une coupure non négligeable : le choix d'implantation de la ligne nécessite de fait une réorganisation du réseau routier, qui semble de plus impliquer un phasage relativement aux travaux de la ligne. Ces questions ne sont pas abordées par le dossier.

De même, les cartes montrent que le viaduc longe la RN 118 en un point où elle est équipée d'une station-service, sans qu'il ne soit indiqué le devenir de celle-ci³⁴.

Ce peu de précisions quant à l'implantation précise du tracé aérien contraste avec les dossiers auxquels l'Ae est habituée, en matière d'infrastructures de transport en surface. Il pourrait soulever la question de la capacité du présent dossier, tel que soumis à l'Ae, à servir de support à une enquête de DUP suffisamment informée.

L'Ae recommande de préciser substantiellement la description du projet dans sa partie aérienne, et en particulier son articulation avec la RD 36 et ses évolutions possibles.

³¹ Un parking-relais est, par sa fonction, étroitement lié à la gare correspondante, dépassant la simple commodité de proximité.

³² Notamment à la gare CEA, en lien avec le projet de RD 36.

³³ Ce dossier porte sur un court tronçon de la RD 36, autour de sa traversée de la RN 118. Les indications qui y figurent renvoient une image incertaine de la poursuite du projet sur d'autres sections, la question de la maîtrise d'ouvrage, notamment, ne semblant pas arrêtée.

³⁴ Il a été indiqué par le maître d'ouvrage aux rapporteurs de l'Ae que des échanges tenus avec le gestionnaire de la route ont permis d'assurer que la suppression de la station-service ne poserait pas de difficulté particulière.

2.1.3 Articulation avec le projet de tram-train Massy-Evry

Le maître d'ouvrage a indiqué aux rapporteurs de l'Ae qu'il existe une contrainte de calendrier entre le projet TTME (tram-train Massy-Evry) et la ligne 18 : en effet, l'emprise de la gare Massy-Palaiseau de la ligne 18 correspond à des terrains aujourd'hui ferroviaires, qui seront mobilisés par les travaux du projet TTME. Cette emprise devra donc être libérée avant que la « boîte » de la gare ne soit réalisée, réalisation qui devra intervenir avant que le tunnelier ne traverse cette « boîte »... Plus généralement, des travaux d'une telle ampleur présentent généralement des liens entre leurs différentes parties, par lesquels des retards éventuels sont susceptibles de se propager. Or les travaux ne sont décrits dans leur ensemble que par une page de généralités (p.G2-52), qui ne permet pas au public de comprendre comment ils seront organisés dans le temps. Dans la mesure où elle identifie la bonne coordination temporelle entre les autres projets prévus et la réalisation de la ligne comme un enjeu environnemental, l'Ae estime souhaitable que la question de la planification des travaux et des risques de retards soit abordée.

L'Ae recommande au maître d'ouvrage de décrire l'organisation temporelle globale des travaux, et de présenter les éléments dont il disposerait quant à l'analyse des risques de retard dans leur réalisation.

2.1.4 Développements urbains induits par le projet

Le projet présente un lien fort avec l'urbanisation en cours et à venir du plateau de Saclay³⁵. Par ailleurs, le code de l'environnement prévoit que l'étude d'impact comprend « une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation »³⁶.

L'état initial de l'environnement (pièce G1) présente de manière suffisamment détaillée les différentes caractéristiques du territoire concerné en matière d'occupation des sols, de démographie et d'emploi, de mobilité (parts modales, accessibilité des gares, etc.) et d'urbanisme (typologie du bâti, répartition logements/bureaux, etc.). Il précise aussi les grands enjeux liés au développement du territoire, sur la base des différents documents d'urbanisme en Île-de-France dont la compatibilité est ultérieurement affirmée pour le SDRIF et les schémas de cohérence territoriale (ScoT).

L'Ae note que l'étude s'appuie notamment (par exemple dans l'analyse socio-économique, l'analyse des effets sur l'urbanisation, etc.) sur le mode d'occupation du sol (MOS)³⁷ de 2008, alors qu'une version plus récente, de 2012, existe.

Pour la bonne information du public, l'Ae recommande d'utiliser le mode d'occupation du sol le plus récent disponible ou, à défaut, d'en expliquer les principales évolutions depuis 2008 et comment ces évolutions pourraient modifier les résultats présentés dans le dossier.

L'étude permet de distinguer trois grands secteurs : une première partie de l'aéroport d'Orly à Massy-Palaiseau, très largement urbanisée, un secteur entre Massy-Palaiseau et Saint-Quentin Est comprenant le pôle universitaire du plateau de Saclay ainsi que des espaces faiblement urbanisés, et un troisième partie jusqu'à Versailles d'ensembles urbains mélangeant villes nouvelles, espaces naturels et emprises urbanisables.

Sur les dix gares, deux assurent des correspondances avec des lignes de RER ou de Transilien existantes. Une autre connexion est prévue à l'aéroport d'Orly, avec la ligne 14. Les autres gares sont pour la plupart éloignées des centres-villes des communes d'implantation.

La pièce G4.3 (Etude des effets sur l'urbanisation) présente les territoires traversés, relève que les gares nouvelles sont éloignées des gares ou centralités existantes, et explique ce choix par la volonté de « favoriser le développement des projets en cours ». Le document explique ensuite que le territoire a une histoire marquée par l'initiative de l'Etat (aménagement de Versailles, casernes militaires associées, puis plus tard développement des aéroports, arrivée du CEA, de l'Ecole polytechnique, de diverses institutions d'enseignement et de recherche, jusqu'à la création de l'EPPS et au projet de cluster scientifique), ce qui « justifie d'utiliser ici une méthode particulière pour estimer ses capacités d'évolution ». Ainsi « pour la ligne 18, les enjeux sont en partie d'une autre nature » que ceux analysés pour les autres lignes du Grand Paris (amélioration de la des-

³⁵ ZAC du quartier de l'Ecole polytechnique, ZAC du Moulon, « renouvellement urbain » de la parcelle Thalès à Saint-Quentin Est, projets à définir sur le site de Satory.

³⁶ Article R.122-5-III.

³⁷ « Le Mos (Modes d'Occupation du Sol) est l'atlas cartographique informatisé de l'occupation du sol de l'Île-de-France » (<https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/mode-d-occupation-du-sol-mos-en-11-postes-en-2012-idf/>)

serte et densification de quartiers préexistants) : « la construction de la ligne va venir conforter des opérations urbaines importantes déjà lancées et en partie réalisées. Soit ce sont les collectivités locales qui se sont engagées dans des projets d'aménagement ambitieux comme à Massy autour de la gare ou dans la rénovation du grand ensemble, soit c'est l'Etat qui a déclenché par la loi relative au Grand Paris une opération d'intérêt national de grande ampleur dont la réalisation a été confiée à un établissement public dédié, l'EPPS ». L'analyse se conclut sur l'affirmation du but premier du projet, « assurer une desserte efficace d'un territoire stratégique dont l'aménagement est déjà engagé, notamment par l'action de l'Etat » ; et sur l'assurance que « l'urbanisation diffuse aura peu sa place aux abords des gares de la ligne 18 ».

Ceci appelle diverses remarques de l'Ae :

- Il est incontestable que la ligne 18 est différente des autres lignes du GPE déjà examinées par l'Ae, en ce qu'elle a pour principal objet la desserte d'opérations de très grande envergure impulsées par l'Etat, sur des territoires qui n'avaient encore été que très partiellement urbanisés. Les méthodes d'évaluation utilisées pour les autres lignes de GPE ne sont donc pas nécessairement applicables.
- Par ailleurs, il est probable que le concept habituel d'« effets induits sur l'urbanisation » est insuffisant dans le cas du présent projet. Ce concept est pertinent dans le cas d'une infrastructure construite principalement pour ses effets en matière de transport, mais néanmoins susceptible d'infléchir de manière non planifiée (mais non nécessairement néfaste) les évolutions de long terme de l'urbanisation. Dans le cas présent, la ligne de métro est conçue pour participer à une urbanisation planifiée et de grande ampleur. Ceci renforce la nécessité de présenter des éléments quantifiés quant à cette urbanisation.
- Le dossier indique qu'il ne doit pas revenir au seul maître d'ouvrage de la ligne de métro de présenter ces éléments et que l'échelle pertinente est vraisemblablement celle de la planification globale. L'Ae considère que cette présentation n'exonère pas le maître d'ouvrage de l'appréciation globale des effets du projet, qui n'est qu'une composante d'un ensemble de projets cohérents et à réalisation simultanée prévus par la loi n° 2010-597 relative au Grand Paris, d'autant plus que, dans ce cas particulier, une grande partie de ces projets ont d'ores et déjà fait l'objet d'une évaluation environnementale (stratégique pour les contrats de développement territorial CDT (voir ci-dessous), étude d'impact pour les nouvelles ZAC et pour plusieurs autres projets routiers ou d'aménagement).

2.1.5 Articulation avec les contrats de développement territorial (CDT)

Outre le réseau du GPE et l'OIN Paris-Saclay, la loi relative au Grand Paris a prévu que soient conclus des CDT, documents partenariaux à l'échelle de territoires : le GPE « s'articule autour de contrats de développement territorial définis et réalisés conjointement par l'Etat, les communes et leurs groupements. Ces contrats participent à l'objectif de construire chaque année 70 000 logements géographiquement et socialement adaptés en Ile-de-France et contribuent à la maîtrise de l'étalement urbain ». La ligne traverse notamment les territoires de deux CDT :

- « Paris-Saclay territoire Sud »³⁸ (gares de Palaiseau, Orsay-Gif, CEA), qui a fait l'objet d'un avis de l'Ae en date du 7 octobre 2015 ;
- Versailles – St-Quentin-en-Yvelines (gares de Saint-Quentin Est, Satory et Versailles-Chantiers), qui a fait l'objet d'un avis de l'Ae en date du 17 décembre 2014.

Dans l'étude d'impact, ces deux CDT font l'objet d'une courte présentation de leurs enjeux ou ambitions, sans explicitation par exemple des projets d'aménagement autour des gares. La pièce D (*notice explicative et caractéristiques principales des ouvrages les plus importants*) apporte quelques explications sur l'insertion des gares dans leur environnement, sans pour autant faire de lien avec les CDT.

³⁸ L'étude d'impact de la ligne 18 indique que la commune de Massy y serait « associée », ce qui n'apparaît pas évident au vu du dossier de CDT sur lequel l'Ae a émis son avis du 7 octobre 2015.

Même si celui de "Paris-Saclay" n'est pas encore adopté³⁹, ces documents présentent d'ores et déjà, à ce stade, des indications précises sur une liste très complète de projets, pour certains largement engagés ou faisant l'objet d'un niveau de définition très avancé. De surcroît, leur évaluation environnementale apporte pour les principaux enjeux des ordres de grandeur largement exploitables pour appréhender les effets globaux du projet de ligne 18. Les avis délibérés par l'Ae pouvaient d'ores et déjà permettre d'appréhender les limites de ces évaluations. Il semble néanmoins que le maître d'ouvrage n'en a pas tenu grand compte, au point que l'Ae signale dans la suite de cet avis plusieurs enjeux pour lesquels ces informations ne semblent pas avoir été prises en compte, voire sont contradictoires avec une analyse qui n'apparaît pas avoir été spécifié au cas d'espèce.

Ainsi, l'Ae relève que ces évaluations environnementales ont été conduites en définissant un scénario de référence regroupant les projets qui auraient été conduits même en l'absence du GPE, et un scénario avec CDT qui y ajoute l'arrivée de la ligne 18⁴⁰ ainsi que les projets issus du CDT mais non préexistants, c'est-à-dire l'ensemble des développements associés au GPE. Il s'agit *a priori* d'une démarche très cohérente : comme le souligne l'avis de l'Ae sur le CDT Versailles – St-Quentin, « *la ligne 18 du réseau de transport du grand Paris n'est pas considérée comme faisant partie du scénario de référence. L'Ae souscrit à cette analyse justifiée par le fait que la loi sur le Grand Paris a prévu l'existence du CDT en même temps qu'elle prévoyait la mise en place du métro. Il s'ensuit que l'évaluation environnementale présentée est une évaluation sur ce territoire des conséquences de la mise en place simultanée du métro et des actions du CDT, les secondes accompagnant le premier* ». Il en résulte néanmoins que ces évaluations devraient fournir des résultats semblables à ceux de l'étude d'impact de la ligne 18, effets induits inclus, à la réserve importante près que les périmètres considérés ne coïncident pas (chaque CDT ne recouvre qu'une partie de la ligne 18, et comprend également des communes que la ligne 18 ne dessert pas).

En particulier, ces deux évaluations environnementales indiquent que les territoires correspondants présentent des émissions de gaz à effet de serre par habitant relativement élevées, en comparaison de la moyenne d'Île-de-France, et que la dynamique du Grand Paris conduit à augmenter fortement leur nombre d'habitants et d'emplois, en particulier pour Paris – Saclay – Territoire Sud, en ne diminuant que légèrement les émissions unitaires. Ces éléments contrastent singulièrement avec la mise en avant, pour la ligne 18, de fortes diminutions d'émission de GES par « développement territorial » (cf ci-après, § 2.3.10).

L'Ae recommande :

- ***de compléter l'étude d'impact par des informations plus précises concernant les évolutions prévues pour les gares et leurs alentours, a minima en joignant les fiches projets des CDT concernés, avec les principales conclusions de l'évaluation environnementale correspondante ;***
- ***de préciser l'état d'avancement des CDT, ainsi que les lieux, sites Internet et modalités de consultation des CDT et de leur évaluation environnementale, permettant au public d'y accéder ;***
- ***et surtout, d'expliquer la cohérence entre les conclusions de l'étude d'impact de la ligne 18 et celles des évaluations environnementales des CDT Paris – Saclay – Territoire Sud et Versailles – Saint-Quentin, en particulier sur le thème des émissions de gaz à effet de serre.***

Par ailleurs, l'Ae souligne que, d'après l'article R.122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact devrait fournir une appréciation des impacts cumulés du programme de travaux, ainsi que celle des impacts cumulés du projet avec les autres projets connus. Plusieurs projets des CDT entrent dans les deux catégories : ZAC de l'Ecole Polytechnique, ZAC du plateau du Moulon, infrastructures routières en cours de réalisation ou en projet (cf. RD 36, notamment). Or, cette appréciation, ainsi que, surtout, les mesures qui apparaîtraient nécessaires pour réduire les impacts significatifs, ne figurent pas, à ce stade, dans le dossier, pas plus qu'une analyse de la cohérence du projet présenté avec les projets de CDT pourtant antérieurs.

³⁹ Le CDT Paris-Saclay territoire Sud n'est pas encore adopté à la date du présent avis, alors que le présent dossier décrit à juste titre l'aménagement du plateau de Saclay comme déjà largement engagé. D'une manière générale, si ce CDT présente une évaluation de qualité débouchant sur des éléments chiffrés, il n'est pas en mesure d'intégrer tous les effets environnementaux des objectifs assignés à l'opération d'intérêt national (OIN) Paris-Saclay et aux autres programmes (SDRIF, Grand Paris express)

⁴⁰ Il s'agit d'une spécificité de l'évaluation environnementale de ces CDT : la plupart des autres placent le métro du GPE dans le scénario de référence, et n'évaluent ainsi que l'effet additionnel des CDT.

L'Ae recommande également de compléter le dossier par une analyse des impacts cumulés de la ligne 18 avec les autres projets des CDT des secteurs qu'elle traverse, engagés et en projet (zones d'activité concertées, notamment).

Pour ce qui est de la présente étude d'impact :

- Quelle que soit la planification globale retenue pour éclairer la fonction remplie par la ligne 18, par exemple les CDT, il convient que les conclusions de son évaluation, en matière d'effets sur l'urbanisme, soient reproduites dans le cadre de la présente étude d'impact. Une telle conclusion ne peut être que quantifiée : surfaces de terrains concernées, surfaces de constructions neuves, nombres d'habitants et d'emplois correspondants, etc.
- Plus ponctuellement, en plus de l'urbanisation planifiée mentionnée ci-dessus, il ne peut être exclu que le projet aura des effets de long terme non planifiés, par densification de tissus existants ou par urbanisation nouvelle de terrains autres que ceux sur lesquels l'urbanisation est souhaitée aujourd'hui. Il est donc en tous les cas nécessaire de produire une évaluation de ces effets, faisant appel aux méthodes de quantification que la SGP peut avoir à sa disposition⁴¹, même si cela doit conduire à présenter des marges d'incertitude conséquentes.

L'Ae recommande, en matière d'évaluation des effets de la ligne sur l'urbanisme :

- ***de poursuivre le raisonnement esquissé par la pièce G4.3, selon lequel la ligne 18 s'inscrit pleinement dans une démarche d'urbanisation planifiée impulsée par l'Etat, en établissant un lien avec les évaluations environnementales de plans ou programmes ou les évaluations environnementales stratégiques pertinentes, et en rendant compte de leurs conclusions en matière d'urbanisme ;***
- ***de fournir les résultats quantifiés que les outils développés par la SGP, et utilisés dans d'autres parties de l'étude d'impact, doivent permettre d'obtenir, en expliquant si nécessaire les incertitudes associées.***

2.2 Analyse de la recherche de variantes et justification socio-économique du projet

2.2.1 Analyse de la recherche de variantes

Cette analyse, prescrite par la réglementation⁴², renvoie, d'une part, aux choix de principes globaux justifiant la réalisation du projet et, d'autre part, aux variantes du tracé et du positionnement des gares étudiées à l'intérieur du principe approuvé par le décret du 24 août 2011 faisant suite aux débats publics de 2010, et confirmé par les arbitrages ultérieurs.

Le tracé global, y compris le nombre et la localisation approximative des gares, a été fixé par l'approbation du schéma général du GPE, par ce décret. L'Ae souligne que l'existence d'une décision réglementaire préalable à la DUP n'exonère pas le maître d'ouvrage de rappeler, préalablement à l'enquête de DUP, les raisons notamment environnementales des choix actés par cette décision, dont notamment les évolutions par rapport au premier schéma sur lequel elle avait rendu un avis en 2010 (cf § 1.2.1)

L'Ae recommande, en préalable à l'examen des variantes à caractère local, de rappeler les raisons, notamment environnementales, des grands choix inscrits dans le décret approuvant le schéma d'ensemble du Grand Paris.

Il est à noter que la ligne 18 n'est en interconnexion avec le reste du réseau ferroviaire qu'au niveau de trois gares (Aéroport d'Orly, Massy-Palaiseau et Versailles-Chantiers). Dans le but de servir les différents projets de développement urbain, le projet s'écarte des centralités existantes. Les critères ayant conduit aux choix des implantations précises des gares et des tracés sont décrits

⁴¹ Il est peu compréhensible que la pièce G4.3 ne présente aucune conclusion quantifiée, alors que l'évaluation des effets en matière d'émissions de CO₂ met en avant (p. G2-396) des diminutions d'émissions « liées au développement territorial » (reconfiguration urbaine), quantifiées précisément.

De plus, la mise en avant d'une « limitation des espaces [consommés] par l'urbanisation nouvelle » (p. G2-328, où il est affirmé que la ligne de métro aurait pour effet, en « stimulant une densification supplémentaire sur les territoires à proximité des gares », d'éviter l'urbanisation de 260 ha de surfaces « rurales ») n'apparaît pas acceptable, dans le cas présent d'une ligne desservant des espaces non encore urbanisés.

⁴² Art R.122-5 du code de l'environnement.

clairement dans l'étude d'impact, secteur par secteur et gare par gare en mettant en évidence les différents critères de fonctionnalité (tracé et exploitation du réseau, efficacité de la gare, connectivité de la gare et insertion urbaine), les critères techniques et environnementaux, de coût et de délais. L'Ae relève que l'étude d'impact elle-même ne semble pas trancher certaines alternatives (p. G2-71 ou 73), alors que la notice explicative (pièce D) le fait.

Plusieurs variantes de tracé sont présentées, ces variantes intégrant également le choix du type d'ouvrage d'art (tunnel souterrain ou viaduc). Dans au moins un cas⁴³, le choix du tracé présenté est essentiellement lié à l'arbitrage préalable, dans le cadre du schéma d'ensemble, de faire une partie de la ligne 18 en viaduc. Le schéma d'ensemble, approuvé par le décret susmentionné, fixe un objectif de 40 % d'insertion du tracé de la ligne 18 en viaduc et identifie des sections privilégiées pour une insertion aérienne. L'Ae rappelle qu'il est nécessaire de rappeler dans le dossier les raisons de ce choix, notamment au regard des impacts sur l'environnement. En plus du souci de transparence vis-à-vis du public, cela permettrait de vérifier si les enseignements tirés de la conception concrète du projet confirment le bien-fondé des choix faits en amont.

L'Ae recommande de rappeler les raisons, notamment au regard de ses impacts sur l'environnement, du choix de réaliser 40% du tracé en viaduc, puis de vérifier a posteriori que l'objectif ainsi recherché est bien atteint.

Concernant le tracé à proximité du quartier de l'Ecole polytechnique, l'Ae relève une incohérence : les tableaux de comparaison (p.G2-70 ou encore D50) présentent le « scénario 3 » comme moins favorable que le « scénario 2 » (finalement retenu) selon les critères de minimisation du temps de parcours et du kilométrage total parcouru, en contradiction avec la carte présentée, selon laquelle il est plus direct. D'après les indications du maître d'ouvrage, il s'agit bien d'une erreur, après correction de laquelle le tableau multicritères présenté justifie de manière moins évidente le choix effectué.

L'Ae recommande de corriger la comparaison entre scénarios de tracé 2 et 3 au niveau du quartier de l'Ecole polytechnique, et de renforcer l'explication du choix effectué.

Pour les gares, l'implantation précise de celle d'aéroport d'Orly est imposée par sa réalisation dans le cadre de la ligne 14 du réseau de transport Grand Paris Express.

Les neuf autres gares sont entièrement nouvelles : Antonypôle, Massy opéra, Massy-Palaiseau, Palaiseau, Orsay-Gif, CEA Saint-Aubin, Saint-Quentin Est, Satory, Versailles-Chantiers.

Bien que les éléments concernant la gare CEA-Saint-Aubin ne soient pas présentés dans le dossier, les différentes variantes étudiées pour cette gare sont décrites. Toutefois, cette présentation n'intègre pas la difficulté liée au périmètre défini par l'étude de dangers du réacteur Osiris du CEA. Elle n'indique pas si une localisation aurait permis de se situer en dehors de ce périmètre, et quelles ont été les raisons ayant conduit à placer la gare dans ce périmètre.

L'Ae recommande d'expliquer dans le dossier le choix de placer une gare dans le périmètre de danger actuel de l'installation Osiris du CEA.

L'Ae note que la concertation récente fait apparaître diverses demandes de gares supplémentaires. Elle note également la réponse selon laquelle le décret 2011-1011 approuvant le schéma d'ensemble du réseau a figé le choix des gares, ce qui ne permettrait pas de revenir dessus⁴⁴. L'Ae considère qu'il serait préférable de doubler cette réponse réglementaire d'une réponse technique, par laquelle le maître d'ouvrage expliquerait quels avantages et quels coûts ou inconvénients de telles gares supplémentaires représentent, selon lui.

L'Ae recommande au maître d'ouvrage d'expliquer, par une argumentation non uniquement réglementaire, pourquoi il ne retient pas les demandes exprimées en faveur de gares supplémentaires.

Le dossier présente plusieurs variantes pour l'implantation du site de maintenance et de remisage de la ligne, finalement installé sur la commune de Palaiseau, au nord de l'école Polytechnique. Les critères ayant conduit au choix de ce site plutôt que d'autres situés ailleurs le long de la ligne sont essentiellement, selon les informations fournies par le dossier, des critères de coût et de respect du planning.

⁴³ Depuis le CEA jusqu'à la gare de Saint-Quentin Est.

⁴⁴ L'Ae relève cependant que la gare « CEA Saint-Aubin » a été déplacée de 2 kilomètres, pour des raisons par ailleurs bien expliquées au titre de l'examen des variantes, et est aujourd'hui projetée à Saclay.

Au-delà du choix d'implanter le SMR/SMI dans ce secteur, il n'est pas présenté d'analyse de variantes plus fine, quant à sa localisation précise (comme c'est le cas pour les gares).

L'Ae recommande d'expliquer comment le choix de l'emprise précise du SMR/SMI a été effectué.

Les distances entre les différentes gares (moyenne de 4 km alors que sur le métro parisien intra muros, elle est en général d'environ 800 mètres) impliquent la réalisation d'ouvrages de service supplémentaires (accès des secours, ventilation/désenfumage, etc.). Les critères de l'implantation de ces ouvrages sont indiqués de manière générale, mais non au cas par cas.

L'Ae recommande de présenter plus précisément les implantations des ouvrages annexes et les raisons qui ont déterminé leurs choix.

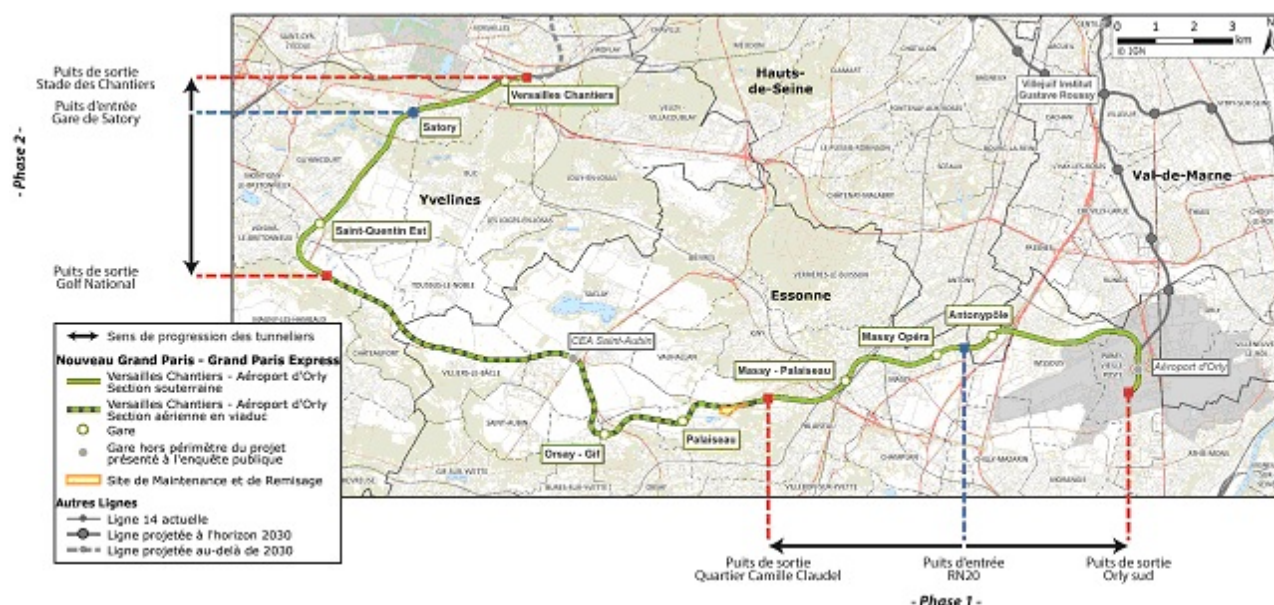


Figure 4 : parcours des tunneliers (source : schéma directeur d'évacuation des déblais)

L'implantation des ouvrages d'entrée des tunneliers ne fait pas l'objet de présentation de variantes mais précise les critères qui ont prévalu aux choix effectués (parcelles publiques, accueil de déblais et proximité de voie d'eau ou de ligne ferrée). Le dernier critère présenté ne semble pourtant, au regard des sites retenus, pas avoir été exploité, les raisons indiquées étant la proximité d'axes routiers structurants. Aucun élément d'information n'est fourni, au stade de l'analyse des variantes sur d'éventuels critères environnementaux ou sanitaires. Or, l'implantation est d'autant plus importante que, dans le cas d'un métro souterrain, comme c'est le cas partiellement de la ligne 18, les principales nuisances en phase chantier perceptibles par les riverains sont celles liées à l'implantation des points d'entrée et de sortie des tunneliers, ces sites servant également à l'évacuation des déblais issus du creusement et à l'approvisionnement en matériaux permettant de construire le tunnel.

L'Ae recommande de présenter plus précisément les implantations des ouvrages d'entrée et de sortie des tunneliers ainsi que leur justification au regard de variantes éventuelles.

Techniquement les avantages du choix d'utiliser un tunnelier à pression de terre et de construire des gares en utilisant la méthode dite des parois moulées sont présentés clairement et n'appellent pas d'observations de la part de l'Ae.

2.2.2 Evaluation socio-économique du projet

La justification du projet par l'analyse socioéconomique⁴⁵, jointe au dossier (pièce H) conformément à la réglementation, appelle de la part de l'Ae plusieurs commentaires.

⁴⁵ Réalisée selon l'instruction du gouvernement du 16 juin 2014 relative aux projets d'infrastructures qui prévoit une modernisation des méthodes pour les évaluations engagées postérieurement au premier octobre 2014. L'évaluation socio-économique fait par ailleurs l'objet d'une contre-expertise indépendante sous l'autorité du commissaire général à l'investissement.

Il est dans un premier temps important de noter que les calculs de rentabilité socioéconomique du programme GPE dans son ensemble ont été effectués selon les règles en vigueur, donc hors prise en compte d'effets importants sur la configuration de la région comme l'équité sociale et environnementale⁴⁶, la valorisation du patrimoine, les effets positifs ou négatifs sur la biodiversité, le paysage et les effets à long terme sur la structure de l'agglomération francilienne.

L'Ae constate également que :

- les calculs sont faits à l'horizon 2030, auquel la quasi-totalité du Grand Paris Express⁴⁷ est considéré en service ; l'avantage mis en avant est essentiellement liée au gain de temps pour les usagers et à l'amélioration de l'accessibilité régionale ;
- une des hypothèses émises est la croissance du produit intérieur brut français de 1,5% par an, sans borne apparente ;
- en matière de population et d'emplois, déterminants pour les prévisions de trafic, l'analyse distingue un scénario bas, un scénario central qui correspond à une hypothèse de croissance de l'emploi de 115 000 emplois supplémentaires par rapport au scénario bas, du fait de la réalisation du projet, et un scénario haut correspondant à des hypothèses nettement plus optimistes en matière de créations de logements et d'emplois (+ 315 000) et nécessitant la réunion de multiples hypothèses et décisions favorables.

Les calculs effectués pour l'ensemble du réseau font alors apparaître une rentabilité⁴⁸ socio-économique positive pour tous les scénarios envisagés. L'Ae note toutefois que de nombreuses incertitudes pèsent sur ces évaluations : les écarts entre scénarios et les indications données sur la sensibilité du résultat à certains paramètres le confirment, en faisant varier la valeur actualisée nette (VAN) (avec COFP⁴⁹) de 5,9⁵⁰ milliards d'euros à 46,2⁵¹ milliards d'euros.

Elle observe par ailleurs que, comme souvent dans ces calculs, le gain de temps représente la part la plus importante des avantages actualisés⁵².

Le rapport présente ensuite une évaluation du seul projet objet du présent avis.

- Les deux horizons 2024 et 2030 sont retenus pour la modélisation du tronçon Aéroport d'Orly – Versailles-Chantiers faisant l'objet du présent avis⁵³. La situation de référence utilisée pour l'évaluation inclut tous les tronçons du GPE dont la mise en service est prévue à l'horizon considéré, ce qui permet de prendre en compte les effets de réseaux, en plus des fonctionnalités offertes par la ligne seule.

⁴⁶ Le calcul des principaux indicateurs ne permet pas de différencier deux projets qui auraient des avantages identiques mais dont les bénéficiaires seraient très différents sur le plan des catégories socio-professionnelles. À ce sujet, il est indiqué que « le projet a comme finalité explicite de réduire les déséquilibres sociaux et territoriaux ».

⁴⁷ Hors liaison Versailles-Nanterre et Saint-Denis Pleyel-Nanterre, celles-ci étant considérées dans l'évaluation socio-économique de l'ensemble du programme comme achevées en 2035.

⁴⁸ La rentabilité socio-économique est appréciée par le caractère positif de la valeur actualisée nette (VAN : différence entre toutes les recettes et toutes les dépenses engendrées par le projet, y compris internalisation d'effets externes tels que les gains de temps, actualisées à l'année 0 sur la base du taux d'actualisation forfaitaire retenu pour les dépenses publiques).

⁴⁹ « Lorsque les avantages procurés par les investissements publics ne peuvent être rémunérés par des recettes, ils bénéficient généralement de subventions publiques, ressources dont le prélèvement par l'impôt est coûteux du point de vue de l'efficacité socio-économique. Cela conduit à effectuer le calcul des critères de rentabilité socio-économiques (tels que définis au chapitre V de l'instruction cadre du 25 mars 2004) en prenant en compte un « coût d'opportunité des fonds publics » sous forme d'un coefficient multiplicateur, fixé à 1,3 conformément à certaines propositions du Commissariat général du Plan, qui s'applique à tout euro public dépensé dans un projet et représente le prix fictif d'une unité de fonds public » (Instruction cadre de Robien (2005), Annexe 3, partie 3, p.58).

⁵⁰ Scénario bas avec référence dégradée, ce chiffre était de 4,9 milliards d'euros lors de la présentation de dossier de la ligne 14 sud.

⁵¹ Scénario haut avec référence tendancielle, ce chiffre était de 54,8 milliards d'euros lors de la présentation de dossier de la ligne 14 sud.

⁵² La valorisation des « effets transports » (c'est-à-dire les variations de temps et de prix de transport pour les voyageurs utilisant le projet et les gains de temps et variations de coût des usagers des transports individuels dont les conditions de circulation peuvent être impactées par le report vers le projet) compte pour plus d'un tiers de l'ensemble des avantages actualisés, pour le scénario central en prenant un scénario de référence tendancielle.

⁵³ Sans prendre en compte la gare CEA-Saint-Aubin.

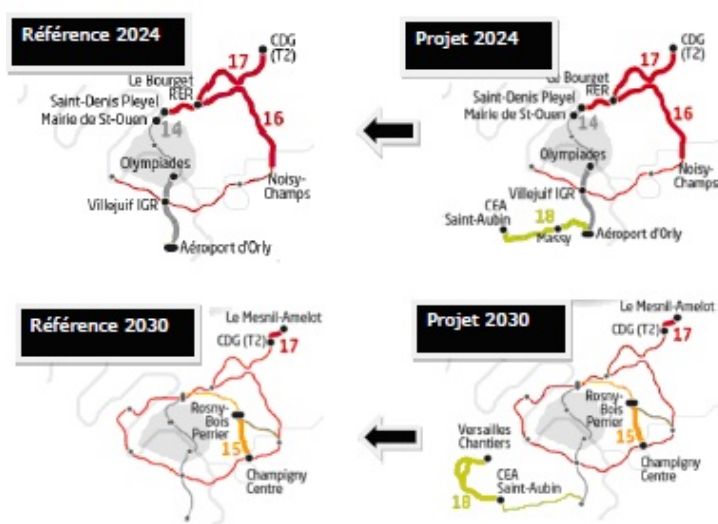


Figure 5 : situation de référence et de projet présentées dans l'évaluation socio-économique (source : pièce H du dossier d'enquête publique)

- A l'horizon 2024, réalisation de la ligne 18 jusqu'à Orsay-Gif, le nombre d'utilisateurs à l'heure de pointe du matin s'établit à 8 000, le niveau de charge le plus élevé étant atteint dans le secteur aéroport d'Orly - Antony-pôle.
- A l'horizon 2030, réalisation de la ligne 18 jusqu'à Versailles-Chantiers, le nombre d'utilisateurs à l'heure de pointe du matin s'établit à 15 000, le niveau de charge le plus élevé étant atteint dans les secteurs aéroport d'Orly - Antony-pôle et Massy-Palaiseau - Palaiseau.
- Une approche complémentaire, intégrant l'attractivité liée à la dynamique propre du plateau de Saclay conduit à réévaluer la fréquentation totale de la ligne, à l'horizon 2030, à 20 000 voyageurs.
- l'effet sur les autres lignes de transport en commun est surtout perceptible vis-à-vis du RER B qui voit sa fréquentation réduite de 5% grâce aux nouveaux itinéraires permis par la ligne 18, à l'horizon 2030, en particulier pour les déplacements entre le nord de l'Essonne et le sud de Paris.
- le rapport indique en préalable que le calcul des effets socio-économiques pose « *de redoutables problèmes théoriques et pratiques* », notamment liés à l'évaluation des bénéfices par tronçons, ce qui semble confirmé par les résultats présentés. Le rapport fait apparaître⁵⁴ un total des avantages classiques⁵⁵ de l'ordre de 1,8 milliards d'euros.
- Le bilan des avantages calculés selon les normes en vigueur, intégrant également les « effets directs de réallocation, effets d'agglomération et valorisation des nouveaux emplois » aboutit à un total d'avantages de 3,3 milliards d'euros⁵⁶ et une valeur actualisée nette⁵⁷ de 0,3 milliards d'euros avec COFP. La rentabilité du projet est donc évaluée comme très légèrement positive.
- L'étude considère que « *cette technique de calcul ne permet pas d'apprécier réellement l'importance de la ligne 18 pour la réussite du projet de Saclay et de la croissance économique de la région capitale* ». Le scénario de trafic haut, prenant en compte la dynamique spécifique de Saclay conduit à une VAN de 0,9 milliards d'euros.

L'Ae souscrit aux remarques faites sur la complexité et les incertitudes pesant sur ces calculs.

⁵⁴ Avec une méthode de calcul incomplètement explicitée.

⁵⁵ Intégrant la valorisation des effets transports, la régularité, le confort et les gains environnementaux et urbains.

⁵⁶ Avec une fourchette haute à 8 milliards d'euros.

⁵⁷ Avantages diminués des coûts d'investissement et d'exploitation.

Pour faciliter l'information du public sur ce sujet sensible de la rentabilité du projet, l'Ae recommande d'explicitier dans un résumé de l'analyse socio-économique les hypothèses principales des scénarios envisagés (croissance économique, population, emplois, autres investissements de transport intégrés dans le scénario de référence, coûts d'investissement, coûts et recettes d'exploitation, valorisation des effets non monétaires dont la valeur du temps, etc.) et les résultats correspondants.

L'Ae relève que la ligne 18 est évaluée comme un tout, alors qu'elle comprend deux phases distinctes, qui n'ont pas nécessairement les mêmes caractéristiques.

L'Ae recommande de fournir une évaluation socio-économique pour chacune des deux phases de la ligne⁵⁸.

D'un point de vue formel, l'avis du commissaire général à l'investissement devra être intégré, lorsqu'il sera disponible.

A ce stade, l'Ae note que les incertitudes pesant sur les mesures précises à mettre en œuvre dans le cadre du présent projet (cf. l'ensemble des remarques formulées dans le présent avis) sont susceptibles d'affecter son coût global.

2.3 Analyse de l'état initial, des impacts du projet et des mesures pour les éviter, les réduire ou, le cas échéant, les compenser

2.3.1 Géologie, géotechnique

L'étude d'impact identifie plusieurs enjeux essentiels liés à la réalisation du projet :

- les contraintes géologiques et géotechniques,
- la présence d'anciennes carrières, principalement sur la commune de Guyancourt,
- les risques de dissolution du gypse, entre le plateau d'Orly et la gare Massy TGV, en particulier sur la commune de Wissous,
- la présence d'argile pouvant entraîner des retraits / gonflements notamment au niveau de la commune de Saint-Cyr l'école où un PPRN (plan de prévention des risques naturels) mouvements de terrain a été approuvé le 21 février 2012.

Une difficulté paraît concerner les risques éventuels de dommages aux constructions actuelles et à venir résultant du phénomène de « retrait-gonflement » des argiles, du risque de dissolution du gypse et de la fragilité des quelques anciennes carrières souterraines, avec des risques d'affaissement en surface et de désordre au bâti.

À ce stade, les données présentées dans l'état initial sont issues d'études bibliographiques et de reconnaissances sur site⁵⁹, suivant les missions prévues par la norme de référence NFP 94-500⁶⁰.

Deux secteurs sont principalement identifiés comme concernés par la présence d'anciennes carrières à ciel ouvert et un par une présence de carrières souterraines d'exploitation des marnes. Sur la commune de Guyancourt, le PPRN soumet les constructions réalisées dans le périmètre des zones à risques à l'avis préalable de l'inspection générale des carrières.

Le principe général choisi est d'éviter au maximum, par le choix du tracé, la présence d'anciennes carrières. Toutefois, dans le cas où cela n'est pas possible, le dossier présente des mesures de réduction du risque soit par confortement soit par comblement. Sont également prévues comme mesures d'accompagnement des études de vulnérabilité du bâti et d'auscultation de surface dans les zones reconnues comme sensibles aux tassements.

Le rapport précise que l'Inspection générale des carrières sera à nouveau sollicitée lors des études à venir.

La problématique du gypse, susceptible par dissolution en cas d'infiltration d'eau de constituer des cavités dans le sous-sol, est présentée dans l'étude d'impact. Il n'existe pas sur le territoire concerné par le projet de plan de prévention des risques (PPR) spécifique à cet aléa.

⁵⁸ Il sera légitime d'intégrer la première phase dans le scénario de référence utilisé pour évaluer la seconde.

⁵⁹ Réalisation de 153 sondages en études préliminaires et de 285 complémentaires (106 étant déjà réalisés).

⁶⁰ Révisée en novembre 2013.

Toutefois, des niveaux de gypse massif ou diffus ont été identifiés entre le plateau d'Orly et la gare Massy-Palaiseau, en particulier sur la commune de Wissous. Le risque de dissolution est considéré comme moyen en fonction des méthodes constructives mises en œuvre. La technique de creusement par tunnelier est utilisée car elle permet de limiter la circulation des eaux souterraines, réduisant d'autant le risque de dissolution de gypse. Il est toutefois prévu de pouvoir, en cas de repérage d'une cavité, procéder par injection avant le passage du tunnelier. Le principe général de confection des gares par la méthode des parois moulées présente le même intérêt vis-à-vis de cette problématique.

Le dossier indique que la caractérisation fine des strates géologiques reste à réaliser sur l'ensemble du secteur Orly-Palaiseau prévu en souterrain dans des formations à risque moyen.

L'Ae recommande de lancer le plus en amont possible les études complémentaires relatives aux anciennes carrières et à la présence de gypse, de façon à en disposer au plus tard lors de l'enquête publique relative au dossier « loi sur l'eau », pour permettre alors une information complète du public sur les aléas existants tout au long du tracé et les mesures spécifiques mises en œuvre, secteur par secteur.

Le tracé est également concerné par la présence d'argiles (aléa fort sur les communes de Massy, Paray-Vieille-Poste et Wissous, modéré en bordure de la vallée de la Bièvre sur le nord-ouest du fuseau et moyen entre Palaiseau et Villiers-le-Bâcle).

Malgré l'aléa qui peut être fort sur certains secteurs de l'aire d'étude, le dossier indique que le « retrait-gonflement » ne présente pas d'enjeu pour le projet, le dimensionnement des ouvrages permettant de résister aux mouvements de sol liés à ce phénomène, et les choix techniques effectués (tunnelier à pression de terre, gares à parois moulées) limitant les risques pour le bâti voisin. L'Ae relève néanmoins que la concertation a fait ressortir des inquiétudes au niveau du quartier de la Bretonnière, à Voisins-le-Bretonneux, où des habitations ont dû faire l'objet de renforcements de leurs fondations à cause de présence d'argile. Ce secteur n'est pas identifié par la partie correspondante (§ 1.4.7) de l'état initial. Le maître d'ouvrage a annoncé la possibilité de modifier en conséquence le tracé de la ligne, ce qui apparaît indirectement dans le fuseau mis à l'enquête (cf. § 1.2.2 du présent avis). La cohérence entre l'affirmation d'un enjeu faible et la possibilité d'un déplacement de tracé ne va donc pas de soi.

L'Ae recommande de vérifier les informations données quant à l'aléa de « retrait-gonflement » des argiles, notamment au niveau du quartier de la Bretonnière, et d'indiquer les incertitudes associées à ce diagnostic.

Il reste de plus à préciser les enjeux que peuvent présenter la situation en zonage « aléa moyen » pour les piles du viaduc, cet aspect n'étant que succinctement traité dans le dossier.

2.3.2 Eaux souterraines

La situation du tunnel et des différentes gares vis-à-vis des nappes souterraines est bien documentée. Il apparaît en particulier que les configurations rencontrées devraient permettre la réalisation des gares souterraines sans rabattement majeur de nappes (parois moulées descendues jusqu'à des horizons imperméables, ou dans des zones dénoyées pour les 2 gares souterraines situées sur les plateaux). Le puits d'entrée des tunneliers de la partie est, et les différents ouvrages annexes, ne sont cependant pas documentés de la même manière.

L'Ae recommande d'étendre au puits d'entrée des tunneliers de la phase 1 et aux ouvrages annexes l'analyse hydrogéologique présentée gare par gare.

Différents enjeux sont identifiés, en matière de pollution des eaux souterraines affectées par les travaux. L'Ae considère les informations fournies comme suffisantes à ce stade.

Le risque de contamination des nappes entre elles par leur mise en communication ne fait pas l'objet d'analyse à ce stade, en termes de mesures d'évitement ou de réduction d'impact.

Concernant l'impact en phase d'exploitation, un premier calcul d'ordre de grandeur des « effets barrage » provoqués par le tunnel et par les gares est fourni. La hauteur de rehaussement ou rabattement anticipée atteint ponctuellement 6,5 mètres. Une absence d'effet significatif sur des captages d'eau potable est annoncée. La possibilité d'effets sur des parkings souterrains, appelant des mesures, est annoncée, sans que cette possibilité ne soit localisée. Il n'est pas fait de lien avec les aléas d'inondation par remontée de nappe que l'étude d'impact localise par ailleurs.

L'Ae recommande de localiser, dès le stade de la DUP, les éventuelles configurations où un rehaussement de nappe induit par les ouvrages souterrains concernerait une nappe sub-affleurante.

2.3.3 Eaux superficielles

Concernant la partie aérienne du projet, le fonctionnement hydraulique du plateau de Saclay et les usages associés sont bien présentés. À ce stade, les dispositions constructives ou de chantier à prendre pour la partie aérienne ne sont pas précisément définies.

Dans les secteurs où le projet est souterrain, les points devant faire l'objet d'une attention particulière en matière d'eaux superficielles sont :

- l'évacuation des eaux pompées ou de chantier ;
- le risque inondation notamment par ruissellement des eaux pluviales et la modification des débits de ruissellements urbains.

L'étude de la gestion des déblais, dont des sols pollués, et donc la maîtrise de la diffusion de la pollution dans les eaux superficielles (mais aussi souterraines), est traitée spécifiquement. Au-delà du rappel de mesures de principe (limitation des pollutions à la source, arrêt des travaux en cas de remontée des eaux souterraines, mise en place d'ouvrages de collecte des eaux pluviales, etc.), les mesures particulières d'évitement, de réduction et le cas échéant de compensation devront être précisées dans le cadre du dossier « loi sur l'eau ».

L'Ae recommande d'approfondir la description des impacts du projet sur l'eau, et des mesures qui seront mises en œuvre pour les éviter, les réduire et, le cas échéant, les compenser (volumes concernés, modalité de collecte des eaux pluviales, dispositifs de contrôle et de traitement des rejets, etc.).

L'état initial du risque inondation est bien conduit. Il fait apparaître des enjeux en différents endroits, par ruissellement ou par débordement, avec des crues liées à des événements orageux d'été et d'autres liées à de longues périodes pluvieuses en hiver, ce qui renforce la problématique des imperméabilisations de terrains.

2.3.4 Milieux naturels, faune, flore

Le fuseau traverse des espaces naturels ou semi-naturels variés. La première section (Orly-Wissous) est située dans des milieux ouverts essentiellement agricoles. Les sections suivantes traversent des milieux plus riches, porteurs d'enjeux forts au regard des espèces patrimoniales et protégées inféodées à ces milieux (mares, mouillères, friches sèches et boisements pour le secteur Palaiseau-Magny-les-Hameaux, peuplements boisés pour le secteur allant jusqu'à Versailles). L'état initial (pièce G1) fournit un inventaire détaillé des différents sites (habitats naturels, zones humides, espaces agricoles) et espèces (faune, flore) potentiellement affectés par le projet, à partir d'une étude bibliographique mais aussi d'inventaires naturalistes.

Le dossier présente, de façon générale, la méthodologie « éviter-réduire-compenser » utilisée puis l'applique à chaque type de milieu ou d'espèces. Sont ainsi décrits successivement les impacts⁶¹ et les mesures prises, tant en phase chantier qu'en exploitation, relatives aux habitats naturels et semi-naturels, à la flore, aux oiseaux, aux amphibiens, aux reptiles, aux insectes, aux chauves-souris, aux mammifères non volants, aux poissons et aux autres taxons (mollusques continentaux et brachiopodes). Il détaille également une stratégie générale de compensation, dont les principes⁶² sont, selon l'Ae, pertinents, en indiquant que les mesures mises en œuvre dans ce cadre seront précisées dans l'étude d'impact actualisée valant dossier loi sur l'eau.

Concernant les milieux naturels, les mesures principales d'évitement et de réduction concernent la phase chantier, des mesures spécifiques étant prévues sur la section aérienne au niveau de la rigole de Corbeville. L'Ae note qu'un dossier de demande de défrichement devra être réalisé ultérieurement qui pourra justifier un boisement compensatoire, non identifié à ce stade.

Concernant les oiseaux, trois espèces sont considérées comme affectées par le projet : la Linotte mélodieuse, le Pic noir et la Bondrée apivore, la présence d'autres espèces restant à vérifier par la réalisation d'inventaires complémentaires (Oedicnème criard, Petit Gravelot, Locustelle tachetée et

⁶¹ De la ligne, hors effets associés le cas échéant à l'urbanisation.

⁶² Absence de perte nette de biodiversité, recherche de l'additionnalité, faisabilité et pérennité des mesures.

Pie-Grièche écorcheur). Pour la partie travaux, une intervention d'écologie est prévue, avant le chantier, de manière à s'assurer de l'absence d'espèces protégées et à proposer des mesures *ad hoc* en cas de présence. Il convient de noter que la mise en œuvre de la ZAC du quartier de l'Ecole polytechnique, portée par l'EPPS, prévoit un plan de gestion à l'issue des défrichements. Le dossier indique qu'une articulation est engagée entre la SGP et l'EPPS pour que ce plan de gestion intègre les contraintes de l'implantation du viaduc. Malgré les mesures d'évitement et de réduction prévue, l'habitat de nourrissage et de nidification du Bouvreuil pivoine est affecté, par le viaduc, sur 3,5 ha et celui de la Linotte mélodieuse sur 1,6 ha. Il est indiqué que ceci fera l'objet de mesures de compensation sans plus de précision et qu'un dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'habitats ou d'individus d'espèces protégées sera déposé.

Concernant les amphibiens, le même travail conduit à constater la perte d'habitats à hauteur de 3,5 ha et l'obligation de compensation pour le Triton crêté.

L'Ae note que le tracé retenu traverse plusieurs zones prévues pour être utilisées pour la mise en place de mesures compensatoires de la ZAC :

- dépressions humides à l'ouest de la ZAC
- lisière du boisement de la Croix de Villebois
- plusieurs mares compensatoires, destinées à accueillir les amphibiens affectés par la ZAC.

L'Ae recommande de préciser les mesures prises pour garantir la réalisation des mesures de compensation de la ZAC affectées par le projet ou, à défaut, de préciser les mesures de compensation supplémentaires à prévoir compte tenu des impacts cumulés des deux projets.

Concernant les insectes, la partie aérienne du tronçon étudié et notamment les emprises du chantier affectent, sur le plateau de Saclay, des milieux très favorables par exemple à l'Agrion nain (odonate fréquentant les milieux d'eaux stagnantes qui sont déjà affectés par le projet de la ZAC QCOX), mais aussi des milieux favorables à l'Oedipode turquoise⁶³. Une mesure expérimentale de déplacements d'orthoptères est proposée ainsi que des mesures de compensation. Elles devront être précisées dans le cadre du dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'individus ou d'habitats d'espèces protégés.

Concernant les chiroptères, le principal impact identifié est lié au déboisement envisagé sur la Croix de Villebois, partie d'un corridor écologique identifié entre la forêt de Palaiseau et la vallée de la Bièvre. Des mesures de réduction de l'impact sont proposées, sous forme de création d'une haie arborée entre la croix de Villebois et la forêt de Palaiseau et de renforcement des haies et alignements d'arbres entre celle-ci et la vallée de la Bièvre pour rétablir des axes de vol. La nécessité de mesures de compensation reste prévue et apparaît dans le tableau de synthèse général (pour 3,5 ha) alors qu'elle est absente du tableau de synthèse relatif aux chiroptères. Par ailleurs, le diagnostic écologique n'a pas porté sur les carrières souterraines qui feront potentiellement l'objet d'un comblement dans le cadre de l'évacuation des déblais, alors qu'elles peuvent constituer notamment un site d'hibernation pour les chiroptères. Avant toute opération de comblement, un diagnostic préalable serait nécessaire.

Le dossier présente un tableau synthétique récapitulant l'ensemble des mesures de compensation rendues nécessaires par le projet, et de certaines localisations, ce dernier aspect méritant d'être systématisé. Par ailleurs, les mesures d'évitement et de réduction présentées dans le dossier devront faire l'objet d'engagements clairs du maître d'ouvrage.

L'Ae recommande que les mesures d'évitement et de réduction du projet sur les milieux naturels, la faune et la flore présentées dans l'étude d'impact fassent l'objet d'engagements clairs du maître d'ouvrage.

L'aspect des continuités écologiques est abordé dans le contexte du schéma régional de cohérence écologique⁶⁴ (SRCE), qui propose une analyse régionale, à affiner au niveau de chaque projet. Le dossier se limite à identifier les continuités de niveau régional et les continuités locales identifiées dans des documents, en général départementaux, pré-existants. Un travail plus précis aurait mérité d'être conduit pour la partie aérienne et pour les secteurs où l'ouvrage d'art intercepte des continuités potentielles, notamment au niveau du boisement de la Croix de Villebois, où le viaduc coupe une continuité boisée identifiée dans le SRCE et dite d'importance régionale pour les espèces forestières. Le dossier préconise qu'une analyse approfondie des impacts cumulés au niveau

⁶³ Criquet à ailes bleues.

⁶⁴ Adopté par arrêté n°2013294-0001 du préfet de la région d'Ile-de-France, préfet de Paris, le 21 octobre 2013.

du territoire soit réalisée. L'Ae ne peut que souscrire à cette proposition dont on ne connaît toutefois ni l'échéance, ni la méthodologie.

L'Ae recommande de préciser l'échéance et la méthodologie qui sera utilisée pour réaliser l'analyse des impacts cumulés sur le territoire affecté par le projet, en matière de rupture de continuité des corridors écologiques et notamment de ceux identifiés dans le schéma régional de cohérence écologique de l'Île de France.

Par ailleurs, le risque de collision lié au viaduc est indiqué comme difficile à quantifier. Un suivi de la mortalité de la faune volante est à prévoir lors des premières années d'utilisation, ainsi que la prise de mesures *ad hoc* en fonction d'indicateurs qui auront été prédéfinis et selon les résultats observés dans les différents secteurs.

L'Ae recommande de prévoir, autour du viaduc, un suivi de la mortalité de la faune aérienne et des mesures adaptées en fonction de ses résultats.

Pour ce qui concerne le réseau Natura 2000, quatre sites sont potentiellement en interaction avec le projet. Il s'agit des zones de protection spéciale (ZPS) « Massif de Rambouillet et zones humides proches » et « Etang de Saint-Quentin » et des zones spéciales de conservation (ZSC) « Tourbières et prairies tourbeuses de la forêt d'Yvelines » et « Forêt de Rambouillet ». Le site le plus proche est situé à 3 kilomètres de l'aire d'étude. L'évaluation présentée conclut à l'absence d'incidence du projet sur les sites Natura 2000 identifiés, tant pour les parties souterraines qu'aériennes, en étudiant notamment les dérangements potentiels en phase chantier. Cette analyse n'appelle pas de commentaire particulier de la part de l'Ae.

2.3.5 Bruit

L'étude d'impact détaille toutes les réglementations existantes en matière de bruit pouvant concerner le projet dans un paragraphe intitulé : « Réglementations applicables ». Le maître d'ouvrage y indique notamment qu'il n'applique pas à la partie souterraine de son projet l'arrêté du 8 novembre 1999 relatif au bruit des infrastructures ferroviaires, mais l'arrêté du 31 août 2006 relatif aux bruits de voisinage, plus contraignant.

L'état initial appelle, de la part de l'Ae, les commentaires suivants :

- Il n'est pas fourni de cartes pour l'indicateur LAeq⁶⁵ 6h-22h (Lday), pourtant nécessaire pour caractériser l'ambiance sonore préexistante au sens de la réglementation ;
- Le plan d'exposition au bruit de l'aérodrome de Toussus-le-Noble semble particulièrement ancien (1985) ; il ne tient vraisemblablement compte d'évolutions récentes (concernant les avions mais aussi les hélicoptères) ;
- De même, l'absence de PEB pour l'aéroport militaire de Vélizy-Villacoublay conduit le maître d'ouvrage à ne pas fournir d'informations quantifiées quant à celui-ci ;
- le projet et ses émergences en surface recoupent plusieurs « zones calmes » localisées dans le dossier.

Une évaluation du caractère d'ambiance modérée ou non, au sens de l'arrêté du 8 novembre 1999, est fournie pour la partie aérienne du projet, sur laquelle des mesures et une modélisation ont été réalisées. Pour les autres secteurs, notamment le voisinage des deux puits d'entrée des tunneliers, ce sont des cartes réalisées à l'échelle macroscopique, reprises de Bruitparif, qui sont présentées.

2.3.5.1 Bruit du chantier

Le recours à des mesures génériques de réduction du bruit (notamment par l'évitement des techniques les plus bruyantes) est annoncé. Il est cependant peu fait de lien avec la partie « état initial » de l'étude : selon l'Ae, il serait souhaitable d'identifier les points noirs de bruit (PNB) existants⁶⁶ du fait des réseaux routiers et ferroviaires, et les situations de plus forte exposition au

⁶⁵ Le niveau LAeq est la grandeur définie dans la norme NF S 31-110 (Norme NF S 31-110 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation ») : « Le niveau équivalent LAeq d'un bruit variable est égal au niveau d'un bruit constant qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit perçu pendant la même période. Il représente l'énergie acoustique moyenne perçue pendant la durée d'observation ».

⁶⁶ La seule cartographie des abords d'infrastructure où le bruit dépasse certains seuils n'y suffit pas : elle ne permet pas de faire la différence entre les endroits où des habitations ou établissements sensibles sont réellement exposés, et ceux où aucun n'est présent.

bruit aérien, qui seraient affectés par le bruit des travaux, et d'y accorder un soin particulier à la limitation du bruit⁶⁷. Il doit notamment être tenu compte des circulations de camions et d'engins induites.

L'Ae recommande d'identifier les situations de points noirs de bruit, et de plus forte exposition au bruit aérien, touchées par les bruits du chantier, d'y quantifier plus précisément le bruit ajouté par le chantier, et d'apporter un soin particulier à sa réduction.

2.3.5.2 Bruit de la section aérienne

Le bruit des circulations de métros sur la partie aérienne est évalué par modélisation, conduite sous l'hypothèse (p.G2-438) d'un matériel de type « MI79 »⁶⁸, de longueurs et fréquences des trains correspondant à la seconde phase du projet, d'une vitesse maximale de 100 km/h⁶⁹, néanmoins réduite en courbes et à proximité des gares, et d'un viaduc « grand U » avec écrans bas de hauteur 1 mètre au-dessus des rails. La configuration en viaduc et avec écrans bas induit une forte différence d'impact entre le niveau du sol et les niveaux situés à 10 ou 20 mètres de hauteur, qui est bien expliquée. Outre les cartes présentées, les valeurs attendues en différents points, tenant compte le cas échéant des hauteurs des immeubles existants ou prévus, sont renseignées.

L'Ae relève que les différentes hypothèses ci-dessus devront être précisées au fur et à mesure de l'avancement du projet mais aussi de l'urbanisation connexe, ce qui pourrait conduire à revoir à la hausse ou à la baisse les résultats présentés aujourd'hui. Elle note également que la propagation modélisée ne tient pas compte du bâti non encore existant, donc des renforcements du bruit par réflexion que celui-ci pourra produire⁷⁰.

L'Ae recommande au maître d'ouvrage d'indiquer à quelles échéances la modélisation du bruit des circulations sur le viaduc sera mise à jour, et dans quelle mesure les résultats obtenus seront susceptibles de différer des résultats actuellement présentés.

Les contributions sonores calculées à ce stade dépassent ponctuellement les seuils réglementaires, mais seulement pour des bâtiments projetés à proximité du métro dans le cadre des ZAC. Pour le bâti déjà en place, notamment celui des communes résidentielles du plateau, les valeurs annoncées à ce stade sont largement inférieures aux seuils réglementaires.

Concernant les ZAC en développement, il n'est pas fait d'analyse au titre du critère d'antériorité, ce qui ne permet pas de confirmer que le métro prendra en compte son impact y compris sur le bâti à venir, comme cela est cependant suggéré par la fourniture de niveaux de bruit en les endroits correspondants.

L'Ae relève que le cas d'espèce que constituent ces ZAC, où l'infrastructure de transport et les bâtiments environnants sont apportés dans un même mouvement, n'est pas traité par la réglementation sur le bruit des infrastructures de transport neuves : étant donné que cette configuration offre *a priori* des marges de manœuvre plus importantes en matière d'ajustement mutuel des projets, il pourrait être pertinent d'adopter des objectifs plus ambitieux que ceux de cette réglementation. Il serait notamment intéressant d'expliquer si la coordination entre la définition du tracé du métro et la définition des affectations des parcelles des ZAC a pu prendre en compte les questions liées au bruit, ce qu'une analyse des impacts cumulés des projets doit comporter.

Des cartes cumulant bruit routier préexistant et bruit du métro sont fournies, qui permettent de vérifier que le bruit ajouté par ce dernier est d'importance relativement modeste en regard de l'ensemble des bruits routiers existants, selon l'indicateur de bruit moyenné.

L'Ae note que le maître d'ouvrage s'engage à mettre en œuvre si nécessaire des mesures ambitieuses : limitation de la vitesse du métro dans les courbes, meulage régulier des rails ou des roues. Cependant, il n'est pas fait référence à d'éventuelles poses d'écrans acoustiques ou ajustements de tracé.

⁶⁷ Le dossier fait parfois apparaître l'idée (p.G2-417 par exemple, à propos du puits de départ de tunneliers et de l'ex-RN 20) qu'il serait préférable de localiser les bruits supplémentaires en des endroits déjà bruyants. Si ce raisonnement est compréhensible dans une vision globale du territoire, il pourrait être difficilement acceptable du point de vue des riverains qu'on trouve parfois dans ces secteurs déjà bruyants.

⁶⁸ Matériel roulant actuel du RER B.

⁶⁹ La notice explicative du projet mentionne quant à elle « une vitesse maximale d'au moins 100 km/h ».

⁷⁰ Notamment dans les configurations où le métro emprunte un axe de part et d'autre duquel des constructions sont prévues.

2.3.5.3 Bruit lié aux gares et ouvrages annexes

Pour ce qui concerne les impacts acoustiques en phase d'exploitation autres que ceux de la circulation en aérien, le dossier indique, à plusieurs reprises, que des mesures sont nécessaires, notamment pour évaluer les impacts acoustiques des ouvrages de ventilation ou encore des gares. En l'absence de présentation de ces mesures, ces impacts ne sont pas évalués. Or, pour certains ouvrages, il est possible qu'aucune procédure ultérieure d'autorisation permettant de garantir au public l'accès à l'ensemble des informations relatives à cet enjeu⁷¹ ne soit mise en oeuvre.

Pour chaque secteur où des puits de ventilation sont situés à proximité de bâtiments sensibles (logement, école ou établissement de santé), il serait utile de fournir une carte indiquant l'état initial ainsi que l'impact de l'équipement, évalué par exemple à partir des simulations présentées dans la pièce G2 (p.456) pour les puits de ventilation.

Les impacts indirects liés aux circulations induites du fait de la présence des gares devraient également être pris en compte.

L'Ae recommande de fournir une estimation des niveaux de bruit atteints en phase d'exploitation du fait des gares, des puits de ventilation, du trafic induit, etc., afin d'en déduire les mesures à mettre en place le cas échéant.

2.3.6 Vibrations

La prise en compte des nuisances vibratoires dans les projets d'infrastructure est une préoccupation récente et délicate, notamment en l'absence de cadre pré-établi d'ordre réglementaire, normatif ou même méthodologique⁷². L'Ae note que le projet présente d'après le dossier une sensibilité particulière à ce sujet, puisque les partis d'implantation de la ligne dans certains secteurs sont expliqués par une incompatibilité forte avec les activités de différents laboratoires (sensibles aux champs magnétiques et aux vibrations).

Globalement, outre les remarques formulées dans la suite de cet avis, la démarche mise en oeuvre par la SGP pour le présent projet semble, au vu des informations fournies, conforme aux différents cadres méthodologiques présentés. Toutefois, en l'absence de source d'information clairement identifiable et libre d'accès, il n'est pas possible de s'assurer que toutes les rédactions, formules et illustrations présentées dans ces parties de l'étude d'impact correspondent bien aux « bonnes pratiques » à mobiliser pour ce type de projet.

L'Ae recommande au maître d'ouvrage de préciser dans l'étude d'impact les éléments permettant de s'assurer de ce que les rédactions, formules et illustrations des chapitres relatifs aux vibrations sont cohérentes avec les bonnes pratiques et dernières connaissances scientifiques relatives à cette problématique.

Il est rappelé que les couches géologiques plus « dures » tendent « à propager plus efficacement l'onde vibratoire ». Les principales couches recoupées par le projet sont citées, sans qu'il soit pour autant tiré de conclusion explicite, sur l'impact en matière de vibrations, de leurs différentes natures. La « sensibilité vibratoire » cartographiée est donc fonction seulement du bâti.

Pour les sites des laboratoires sensibles aux vibrations, des mesures de l'activité vibratoire ambiante sont fournies.

En phase travaux, l'ensemble des sources potentielles de vibrations, et leurs impacts, ne semblent pas toujours pris en compte. En effet, pour la réalisation des gares, seule la réalisation des parois moulées est évoquée et les impacts liés à ces travaux sont évalués comme faibles. Une évaluation quantitative des vibrations générées par ce type de travaux, en particulier dans les matériaux « durs » identifiés sur certaines sections, apparaît utile. Des solutions alternatives aux méthodes envisagées dans le dossier auraient également pu être présentées dans le cas où les niveaux vibratoires atteints ne seraient pas acceptables. La réalisation d'une paroi moulée peut, par exemple,

⁷¹ Sur ce point, le dossier précise : « c'est pourquoi lors de l'étude d'impact spécifique à chaque ouvrage il sera impératif de prévoir des mesures acoustiques complémentaires au droit des riverains les plus proches pour déterminer les niveaux sonores maximum à atteindre pour les équipements techniques de chaque ouvrage. Ceci est également valable pour la phase chantier ». Or il n'est pas précisé si les ouvrages concernés (les puits et les gares notamment) devront obligatoirement être l'occasion d'une actualisation de l'étude d'impact de la ligne.

⁷² Des travaux sont toutefois en cours au niveau national comme international afin d'homogénéiser les pratiques, se traduisant aujourd'hui par la définition d'un certain nombre de principes généraux.

imposer un recépage⁷³ de la tête de la paroi qui est également une source potentielle de vibrations à prendre en compte. Les autres phases de la réalisation des gares ne sont pas abordées alors qu'elles peuvent aussi être à l'origine de vibrations non négligeables⁷⁴.

L'Ae recommande de présenter l'ensemble des sources potentielles de vibrations pendant les travaux, d'en évaluer l'ampleur, et de préciser les mesures nécessaires pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser ces impacts.

Pour le viaduc en phase d'exploitation, des essais vibratoires ont été réalisés à proximité des sites sensibles. Ils font apparaître des dépassements du seuil visé, pouvant appeler des adaptations de la voie. Il est également prévu (p.G2-484) d'optimiser les caractéristiques du viaduc, lors de sa conception.

Pour la partie souterraine, il est indiqué qu'un « recensement très précis des types de bâtiments et fondations présents juste au-dessus de la ligne, ainsi que la réalisation de mesures in situ de la fonction de transfert réelle, permettront d'affiner les hypothèses prises ». Différentes configurations de pose de voies possibles sont présentées, avec des atténuations allant jusqu'à 20 dB environ. Il n'est cependant pas facile de comprendre comment la détermination de la pose de voie à adopter sera conduite, et comment ce processus pourra s'insérer au sein des contraintes de chantier.

L'Ae recommande de préciser le processus de choix du type de pose de voie à adopter, et leurs incidences éventuelles sur les vibrations occasionnées par les travaux.

2.3.7 Mobilité

La partie consacrée à la mobilité des personnes définit une « zone d'étude » autour de la ligne, et y constate que la voiture est majoritaire parmi les modes de déplacement. Un état des lieux des réseaux routiers et de transport en commun à proximité des différentes gares est également présenté.

Le dossier estime (p. G2-379) que le projet aura pour effet, à l'horizon 2030, et relativement à la situation de référence (ce qui adviendrait sans projet⁷⁵), d'augmenter légèrement le nombre de déplacements entre la zone d'étude et Paris (+ 2,1 %), et de diminuer légèrement ceux internes à la zone d'étude. Il est également estimé que le projet augmentera de 4 % le nombre de déplacements en transports en commun liés à la zone d'étude, ce qui ferait gagner aux transports en commun 0,6 points de part modale et perdre à la voiture 0,3 points ; et qu'il allègera de 2,5 % la fréquentation du RER B.

L'Ae note que ces différents chiffres peuvent paraître faibles, en regard de la fonction « structurante » attribuée à la ligne 18 pour les territoires desservis. Une partie de l'explication pourrait être trouvée dans le fait que la « zone d'étude » retenue est en fait plus large que la zone de chalandise directe de la ligne. De ce fait, il est difficile pour le lecteur d'appréhender la place qu'il est prévu que la ligne tienne dans la mobilité associée aux urbanisations nouvelles.

L'Ae recommande d'étudier plus précisément les questions de mobilité associées aux secteurs d'urbanisation nouvelle desservis par des gares de la ligne 18 (Palaiseau, Orsay-Gif, etc.), en indiquant notamment comment il est prévu que le projet modifie les parts des différents modes sur ces secteurs, relativement à la situation dans laquelle l'urbanisation est réalisée mais non la ligne 18.

Il a été annoncé au cours de la concertation que la plupart des gares seraient accompagnées d'un parking-relais. Le dossier présenté est peu précis sur ce point. Le CDT Paris-Saclay territoire sud, récemment mis à jour, ne mentionne pour l'instant qu'un projet⁷⁶. Il serait nécessaire d'indiquer dès le présent dossier les ordres de grandeur de ce qui doit être attendu à proximité de chacune des gares, et le rôle de ces parkings-relais dans l'atteinte des objectifs du projet.

⁷³ Dans le secteur du bâtiment, action de mettre des pieux au même niveau.

⁷⁴ Par exemple, les méthodes d'excavation des matériaux dépendent de leurs caractéristiques mécaniques, les outils employés peuvent aller du godet de pelles, à la dent de déroctage ou au brise roche hydraulique suivant les matériaux, et produisant des nuisances vibratoires croissantes, des engins vibrants pourront être utilisés pour la réalisation des plates-formes, etc.

⁷⁵ La situation de référence sans métro utilisée ici suppose que les développements urbains seraient quand même réalisés, ainsi que les autres lignes du Grand Paris. Cette situation future est largement fictive, car la ligne de métro et les développements urbains participent en réalité d'un même processus mais elle est utile pour examiner ce que la ligne de métro apporte en matière de mobilité, en individualisant cet apport.

⁷⁶ Cf. avis Ae n°2015-68

L'Ae recommande de préciser le dossier en matière de parkings-relais associés aux gares, de façon cohérente avec les éléments apportés par les deux CDT traversés par la ligne.

L'étude d'impact annonce que « les gares du projet seront de véritables pôles multimodaux, où la pratique du vélo sera promue : espaces de stationnement, vélos en libre-service, etc. Le projet aura donc un impact positif sur les aménagements des modes actifs. Les gares seront également aménagées pour faciliter l'accès piéton » (p. G2-382). Sur ces questions, la description du projet ne fait apparaître que le principe d'abris Véligo aux gares, sans éléments de dimensionnement⁷⁷, et sans préciser les éventuels aménagements à réaliser, gare par gare, par les collectivités à proximité de celles-ci. Le CDT de Saclay ne fait en outre référence à un pôle multi-modal qu'à la station du Christ de Saclay. Selon l'Ae, il serait souhaitable que les principaux besoins soient identifiés dès le présent dossier⁷⁸, et que soit présentée une procédure assurant que les aménagements nécessaires seront apportés.

Sans méconnaître les différentes responsabilités du maître d'ouvrage et des autres acteurs, l'Ae recommande de renforcer l'examen des problématiques de rabattement à pied et à vélo vers les gares, et de présenter, en concertation avec les différents acteurs concernés, une démarche assurant que les aménagements nécessaires pour le favoriser seront effectivement réalisés.

2.3.8 Déblais, caractéristiques des sols

Le projet global du Grand Paris Express générera près de 40 millions de m³ de déblais ; pour la ligne 18, le volume estimé est de 2,3 millions de m³. La société du Grand Paris a établi un schéma directeur d'évacuation des déblais (SDED) présenté en pièce G4.1 de l'étude d'impact. Ce schéma doit tenir compte de la qualité des déblais concernés et, notamment, de leur capacité à être traités en tant que déchets inertes, déchets non dangereux ou déchets dangereux. A ce stade, selon le dossier, 800 000 m³ de ces déblais sont considérés comme inertes et pouvant donc être évacués vers des filières de valorisation.

Contrairement à ce qui est préconisé dans le SDED, l'évacuation des déblais est annoncée par l'étude comme exclusivement par voie routière, compte tenu de l'impossibilité d'utiliser la voie d'eau ou le fret ferroviaire dans ce secteur. Une hypothèse d'utilisation de fret ferroviaire existe néanmoins, car le puits d'entrée des tunneliers à Satory, qui produira un tiers des déblais du projet est localisé à proximité d'une voie ferrée militaire raccordée au réseau national au niveau de Saint-Cyr, en continuité de la gare de triage de Versailles Matelots. Il est évoqué une étude en cours concernant cette hypothèse. Il ressort des éléments communiqués aux rapporteurs de l'Ae que la principale incertitude quant à sa faisabilité concerne la question des sillons sur le réseau ferré national (possibilité de faire circuler les trains, compte tenu des circulations déjà existantes), point sur lequel porte l'étude susmentionnée. L'Ae souligne qu'en cas d'abandon de cette possibilité, il conviendra de le justifier de manière compréhensible par un public non-spécialiste.

L'Ae recommande de préciser la possibilité d'usage du mode ferroviaire pour l'évacuation des déblais à Satory, et l'échéance à laquelle elle pourra être confirmée.

Le SDED est un document de cadrage qui fixe les grandes orientations de gestion des déblais. Il est indiqué dans l'étude d'impact comme traduisant les engagements du maître d'ouvrage et doit donc avoir un caractère prescriptif vis-à-vis des maîtres d'œuvre des travaux et y trouver sa déclinaison opérationnelle.

L'Ae recommande de préciser le caractère (indicatif ou prescriptif) des différents éléments présentés dans le schéma directeur d'évacuation des déblais.

Le SDED présente un travail relativement détaillé sur les modalités de gestion des déblais pour la ligne 18. Les 33 points d'extraction des terres de l'ensemble de la ligne (2 puits entrée de tunne-

⁷⁷ À titre d'exemple, il est mentionné pour la gare de Versailles-Chantiers que ces stationnements vélo seront positionnés sous la rampe prévue. Ceci semble à première vue correspondre à un dimensionnement pour le moins minimaliste, en regard du nombre de vélos déjà stationnés autour de la gare en jour ouvré et de l'augmentation de pratique constatée sur la période récente (doublement en 10 ans à l'échelle de l'Île-de-France).

⁷⁸ À titre d'exemple parmi d'autres, il sera à l'évidence nécessaire de revoir l'aménagement de la route reliant la commune de Wissous à la gare d'Antony-pôle en franchissant les autoroutes A6 et A10, pour permettre des trajets à pied et à vélo : s'il s'agit d'investissements mineurs en regard de l'ampleur du projet de métro, le dossier ne permet pas d'identifier leur nécessité, ni de comprendre comment leur réalisation, à la limite de deux départements, sera assurée.

De même, la mention que « l'environnement de la gare [de Saint-Quentin Est] dispose de pistes cyclables de qualité » (p. D-114) est quelque peu surprenante, les aménagements cyclables du secteur étant matérialisés sur trottoir et interrompus aux carrefours.

lier mais aussi 5 gares, 23 ouvrages annexes, une zone aérienne et deux zones de transition entre tunnel et zone aérienne⁷⁹) sont notamment précisés.

L'aspect « circulation des déblais », incluant notamment les circuits suivis par les camions et les flux prévus, est étudié. Le document présente ensuite, gare par gare, mais aussi pour chacun des puits d'entrée des tunneliers et pour le SMR, la localisation, l'estimation des volumes et de la nature des déblais, les modes d'évacuation des déblais, une estimation des quantités de déblais et une estimation du pourcentage de déchets inertes. Ces éléments ne sont pas fournis (hormis la quantité et la qualité des déblais) pour les ouvrages annexes, ni pour la partie viaduc. Pour ce dernier, eu égard à la quantité de déblais concernés (187 000 m³ selon le tableau récapitulatif), des éléments complémentaires sur la gestion de ces déblais méritent d'être apportés.

L'Ae recommande de préciser les modalités de gestion des déblais du viaduc et des ouvrages annexes.

Ainsi, les flux de trafic poids lourd supplémentaires pour la réalisation du tunnel d'une part, et le creusement des gares d'autre part, sont évalués à plusieurs dizaines de camions par jours (de 30 à 100 camions par jour, le flux maximal étant observé pour les deux puits d'entrée des tunneliers (Satory⁸⁰ et OA8⁸¹ sur la commune de Massy) sur des périodes pouvant être relativement longues (de deux mois à environ trois ans pour certains secteurs, notamment les puits d'entrée des tunneliers qui restent opérationnels durant toute la durée du creusement).

Le dossier ne précise toutefois pas si, du fait du cumul des flux envisagés de camions sur les grands axes de circulations franciliens (A6, A10, A86, A126, N12 ou N118 pour le présent projet), des difficultés pourraient apparaître, notamment en termes de congestion, compte tenu en particulier des impacts cumulés potentiels de l'ensemble des travaux prévus sur la même période, le dossier précisant toutefois que les itinéraires envisagés ne se superposent pas à aux flux d'évacuation des déblais de la ligne 14 sud.

L'Ae recommande de préciser les itinéraires envisagés pour les flux de circulation à proximité des zones de travaux et d'évaluer les impacts cumulés de ces flux de poids lourds sur les principaux axes de circulation franciliens avec ceux générés par les autres opérations prévues sur la même période.

Les sites pouvant accueillir ces matériaux sont également cités avec leur capacité d'accueil et leurs spécificités (matériaux pouvant être accueillis, accessibilité, date de fermeture, etc.).

Le SDED identifie ainsi, parmi 18 sites, 10 carrières comme sites potentiels d'accueil. Ces carrières étant déjà pour certaines utilisées pour la valorisation d'autres chantiers, il convient de vérifier que l'orientation massive des déblais du GPE vers ces structures ne risque pas de générer un déficit de capacité totale. Par ailleurs, quatre des installations figurant sur le tableau ont une date de fermeture prévue en 2016, 2017 ou 2018, ce qui semble peu compatible avec l'accueil des déblais du chantier de la ligne 18.

Compte tenu des quantités de matériaux générés par les chantiers successifs du GPE, une vision prospective de la capacité des sites de stockage existants à les accueillir et des éventuels besoins de nouveaux sites mérite d'être conduite dans le cadre du SDED, en considérant les évolutions nécessaires comme des impacts induits du GPE.

Le chantier pourra nécessiter la création de zones de stockage temporaires de matériaux après leur extraction et avant acheminement vers des lieux de stockage définitifs, tout particulièrement pour rendre compatible le travail des tunneliers six jours sur sept et 24h/24 avec l'organisation des évacuations sur cinq jours ouvrables et à des plages horaires spécifiques pour limiter les nuisances sonores. Du fait de l'état d'avancement des réflexions relatives aux modes d'évacuation des déblais, leur nombre, leur localisation et leur capacité d'accueil ne sont pas fournies. Ce point mériterait d'être éclairci, *a minima* pour les deux puits d'entrée de tunneliers, compte tenu de l'enjeu relatif aux emprises du projet en milieu urbain dense, et aux rejets dans le milieu.

L'Ae recommande d'indiquer les possibilités d'implantation d'aires de stockage temporaire de matériaux, lorsqu'elles s'avèrent nécessaires, et des bases chantier, leurs surfaces, leur durée de mise en œuvre et de préciser les modalités de suivi de ces opérations de stockage.

⁷⁹ La zone de transition aérienne de Palaiseau comprenant également, pour l'étude des déblais, le site de maintenance (Site de maintenance et de remisage du matériel roulant, site de maintenance des infrastructures de la ligne et poste de commande centralisé chargé de la direction et de l'exploitation de la ligne).

⁸⁰ Pour une quantité de déblais de 625 000 m³.

⁸¹ Pour une quantité de déblais de 852 000 m³.

Dans l'état initial, seuls les sites connus comme figurant sur les bases de données Basol⁸² ou Basias⁸³ ont été pris en compte⁸⁴ pour déterminer le devenir des sols, aucune investigation complémentaire n'ayant été conduite à ce stade. Le dossier signale la réalisation prévue d'études historiques et documentaires complémentaires sur les gares et ouvrages annexes de la ligne ainsi que sur le site du SMR de Palaiseau pour caractériser l'état de pollution des sols et des eaux souterraines et en déduire, d'une part le devenir des sols concernés, d'autre part les mesures à mettre en place pour la protection des eaux souterraines en phase chantier⁸⁵. Ces résultats devront nécessairement être connus dans le cadre de la réalisation du dossier loi sur l'eau. Par ailleurs, le dossier ne précise pas s'il est envisagé le même type de protocole pour les terres issues du creusement entre les gares. Or celles-ci représentent quasiment la moitié des terres extraites sur l'ensemble des travaux.

L'Ae recommande que les études nécessaires à la caractérisation des sols et des terres excavées ainsi que les mesures de gestion correspondantes, tant pour les gares, les ouvrages annexes et le SMR que pour les tunnels, soient précisées. L'ensemble de ces éléments devra nécessairement être précisément défini et présenté au plus tard dans le cadre des procédures spécifiques relatives à la loi sur l'eau.

Par ailleurs, le dossier n'évoque pas l'origine et le mode d'acheminement vers les lieux d'utilisation des matériaux utilisés pour la construction du tunnel, des parois des gares et du viaduc d'une part, pour le comblement des éventuelles carrières d'autre part. Même si les quantités sont vraisemblablement sans commune mesure avec celles des déblais, il est utile de préciser les conditions (volumes envisagés, lieu de stockage, modalités d'acheminement, etc.) de gestion de ces matériaux, celles-ci pouvant en outre, selon le volume utilisé ou la nécessité de réaliser des centrales à béton, être soumises à des procédures spécifiques au titre de la réglementation relative aux ICPE.

De plus, pour la partie du chantier localisée sur le plateau de Saclay, il serait intéressant de savoir si une mutualisation avec les chantiers d'urbanisation est prévue.

L'Ae recommande que soient précisées les informations relatives à l'origine des matériaux utilisés pour la confection du tunnel, des gares et du viaduc, à leur acheminement jusqu'aux sites d'utilisation et aux modalités de leur gestion (en particulier l'éventuelle mutualisation avec les développements urbains sur le plateau de Saclay).

2.3.9 Risques technologiques

L'étude d'impact recense les différentes installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) soumises à autorisation dans le fuseau d'étude et pouvant interférer avec le projet. Les ICPE sont particulièrement présentes à l'est du tracé, en lien avec la plate-forme aéroportuaire d'Orly. Quatre ICPE « Seveso »⁸⁶ sont recensées dans le fuseau d'étude élargi (3 km autour du tracé préférentiel). Ces sites représentent, selon le dossier, un enjeu nul ou limité compte tenu de leur localisation par rapport à la zone de passage préférentiel. Le dossier évoque également diverses installations dont le statut ICPE n'est pas connu (installations du camp militaire de Satory et stations-services).

Les ICPE soumises à déclaration et enregistrement, nombreuses, ne sont pas présentées. Elles ne représentent, selon le dossier, pas d'enjeu pour la mise en oeuvre de la Ligne 18 Sud, mais les éléments probants ne sont pas présentés.

⁸² Base de données BASOL sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

⁸³ Inventaire historique des sites industriels ou activités de service.

⁸⁴ Sur le fuseau ont été ainsi recensés 250 sites Basias et huit sites Basol.

⁸⁵ Le maître d'ouvrage précisant que « Une évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) sera réalisée si l'état de pollution le nécessite au regard de l'usage futur du site ».

⁸⁶ Installations classées Seveso : installations présentant des risques ou pollutions importants et soumises à autorisation avec servitudes. Seveso est le nom de la ville italienne où eut lieu en 1976 un grave accident industriel mettant en cause de la dioxine. Ce terme qualifie la directive européenne de 1982 relative aux risques d'accidents majeurs liés à des substances dangereuses. Mise à jour en 1996 par la directive 96/82/CE, elle porte désormais le nom de Seveso II. Elle impose d'identifier les sites industriels présentant des risques d'accidents majeurs, classés "seuil bas" et "seuil haut" en fonction des quantités et des types de produits dangereux. Elle a été remplacée par la directive 2012/18/UE du 4 juillet 2012 dite directive Seveso 3, publiée le 24 juillet 2012 au Journal officiel de l'Union européenne. En vigueur depuis le 1er juin 2015, elle concerne environ 10 000 établissements dans l'Union européenne, dont près de 1 200 en France.

L'Ae recommande de compléter le recensement des ICPE sur l'ensemble du tracé et d'être plus précis sur les risques et contraintes à prendre en compte du fait de leur présence, mais également en cas d'éventuelles modifications du tracé.

La ligne 18 est proche de deux installations nucléaires sur le Plateau de Saclay : CEA localisé sur les communes de Saclay, Villiers-le-Bâcle et Saint-Aubin, qui regroupe huit INB⁸⁷ et l'installation Cisbio international qui jouxte le CEA sur la commune de Saclay et comprend une INB. La zone de passage préférentiel traverse la zone de danger du réacteur Osiris. Deux types de mesures sont mises en œuvre autour du CEA : une zone *non aedificandi* (bande de 500 mètres autour du CEA/Cisbio), et des prescriptions en matière d'occupation des sols. Au sein de la zone *non aedificandi* le PLU de Saclay identifie deux emplacements réservés dont un lié au transport en commun en site propre le long de la RD 36 (bénéficiaire STIF).

Par ailleurs l'étude de dangers des installations nucléaires du secteur conduit à la définition d'une zone de danger immédiat d'un rayon de 1 000 mètres autour du réacteur Osiris (INB 40). Le porter à connaissance identifie deux scénarios d'accident à cinétique rapide nécessitant la mise en place de mesures de protection en dehors du site : la fusion du cœur sous eau de l'INB 40 et un incendie généralisé dans l'aile B de l'INB 29. Le porter à connaissance effectué recommande de transcrire dans les documents d'urbanisme l'interdiction à moins de 1000 mètres d'Osiris des établissements recevant du public. La zone d'interdiction relative au réacteur de Cisbio international est indiquée comme incluse dans celle du réacteur Osiris, sans qu'il ne soit précisé dans le dossier le périmètre sur lequel elle porte.

L'Ae recommande de préciser les modalités de prise en compte des périmètres prévus dans les études de dangers liés aux INB situées à proximité du tracé, tant pour le tracé lui-même que pour l'installation de la gare dite CEA-Saint-Aubin. Cette présentation devra notamment intégrer l'hypothèse de la présence de chaque INB séparément.

Par ailleurs, le dossier évoque les canalisations de transport de matières dangereuses croisées ou situées à proximité (GRTgaz, TRAPIL et SMCA). Il rappelle les contraintes en matière d'urbanisme aux abords du réseau TRAPIL sous forme d'un tableau. L'Ae rappelle au demandeur que les mêmes contraintes sont applicables aux autres réseaux (pour les établissements recevant du public de plus de 100 personnes et pour les immeubles de grande hauteur).

Si les aspects procéduraux sont traités (rappel des servitudes et concertation avec les gestionnaires), l'étude d'impact n'explique pas comment les risques liés à la présence de ces canalisations seront pris en compte en phase chantier (type de travaux nécessaires, risques liés aux vibrations, modalités d'intervention, etc.), comme en phase exploitation (les gares étant considérées comme des établissements recevant du public, des dispositions particulières pourraient être à prendre au vu des servitudes relatives à ces canalisations souterraines). Pour exemple, la sensibilité pour l'ouvrage annexe OA 8 (puits de démarrage du tunnelier) est indiquée comme forte vis-à-vis du réseau GRTgaz, sans que ne soient précisées les mesures à mettre en œuvre en conséquence.

Pour la complète information du public, l'Ae recommande de mieux expliciter les dispositions pratiques permettant d'éviter ou de réduire les risques liés à la présence de canalisations souterraines, à la fois au moment du chantier, mais aussi, pour ce qui concerne les gares, en régime permanent.

2.3.10 Energie et climat

L'état des lieux présenté par la SGP fournit une analyse claire des consommations énergétiques en Île-de-France, soit au total 23,7 Mtep⁸⁸ en 2008⁸⁹. Il apparaît ainsi que le secteur des transports, y

⁸⁷ Installation nucléaire de base : les installations présentant un caractère nucléaire affirmé appartiennent à la catégorie des INB. Les catégories d'INB sont définies par le décret du 11 mai 2007 relatif à la nomenclature des INB. La loi du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire a fixé le cadre juridique nécessaire à la mise en œuvre d'une véritable maîtrise des activités autour des INB.

⁸⁸ Millions de tonnes équivalent pétrole. Une tonne équivalent pétrole correspond au pouvoir calorifique d'une tonne de pétrole (41,868GJ).

⁸⁹ Les principaux postes consommateurs d'énergie sont les secteurs du résidentiel et du tertiaire (49 %) ainsi que le secteur des transports (45 %, nettement plus que la moyenne nationale qui se situe à 31%). La démarche mise en œuvre permet d'appréhender facilement les grands enjeux liés aux consommations énergétiques et aux émissions de gaz à effet de serre (GES) en Île-de-France.

compris transport aérien, représente environ 60 % des 38,5 MTeq CO₂⁹⁰ émises en région Île-de-France et les secteurs du résidentiel et du tertiaire 18,3 %. L'étude rappelle aussi les différents engagements pris au niveau international, national et régional en ce qui concerne les objectifs de réduction des émissions de GES⁹¹. Le maître d'ouvrage rappelle également les grandes priorités régionales dans ce domaine définies dans le schéma régional, climat, air, énergie (SRCAE) de la région Île-de-France arrêté le 14 décembre 2012 par le préfet de région. Toutefois, il est à noter que les tendances d'évolution des émissions de GES en l'absence de la réalisation du projet ou du programme ne sont pas présentées.

De la même façon que dans ses précédents avis relatifs au réseau de transport du Grand Paris, l'Ae rappelle qu'il serait utile de fournir la tendance d'évolution des émissions de gaz à effet de serre, hors réalisation du projet (et donc du programme), sous différentes hypothèses (notamment de progrès technique pour le trafic routier), afin d'apprécier les effets réels du projet et la place qu'il occupe dans la politique globale de lutte contre le changement climatique.

Le dossier transmis à l'Ae présente le bilan des émissions de gaz à effet de serre du projet. Il identifie plusieurs postes qui sont des sources d'émissions (phase travaux, consommations énergétiques en phase exploitation, etc.) et d'autres qui permettent, par rapport à un scénario de référence, d'éviter des émissions de GES. Les émissions de GES représentées sont des différences par rapport au scénario de référence (et non par rapport aux niveaux de 1990, année de référence pour la plupart des textes évoqués dans le dossier à ce sujet).

L'Ae recommande au maître d'ouvrage de représenter les tendances d'évolutions passées et futures des émissions de gaz à effet de serre et des consommations d'énergie en région Île-de-France pour les différents scénarios retenus, qu'il conviendrait d'explicitier.

Les principales sources d'émission sont liées à la construction de l'infrastructure.

La seule prise en compte des émissions évitées grâce au report modal induit par le projet ne permet pas de compenser (courbe bleue claire ci-dessous), sauf peut-être à un horizon extrêmement lointain, les émissions associées à la construction. La majeure partie des émissions présentées comme évitées d'ici 2050 est en fait liée à un autre poste, le « développement territorial », qui permettrait d'économiser l'émission de plus d'un million de tonnes équivalent CO₂ d'ici 2050, en cumul, par rapport à un scénario de référence sans projet.

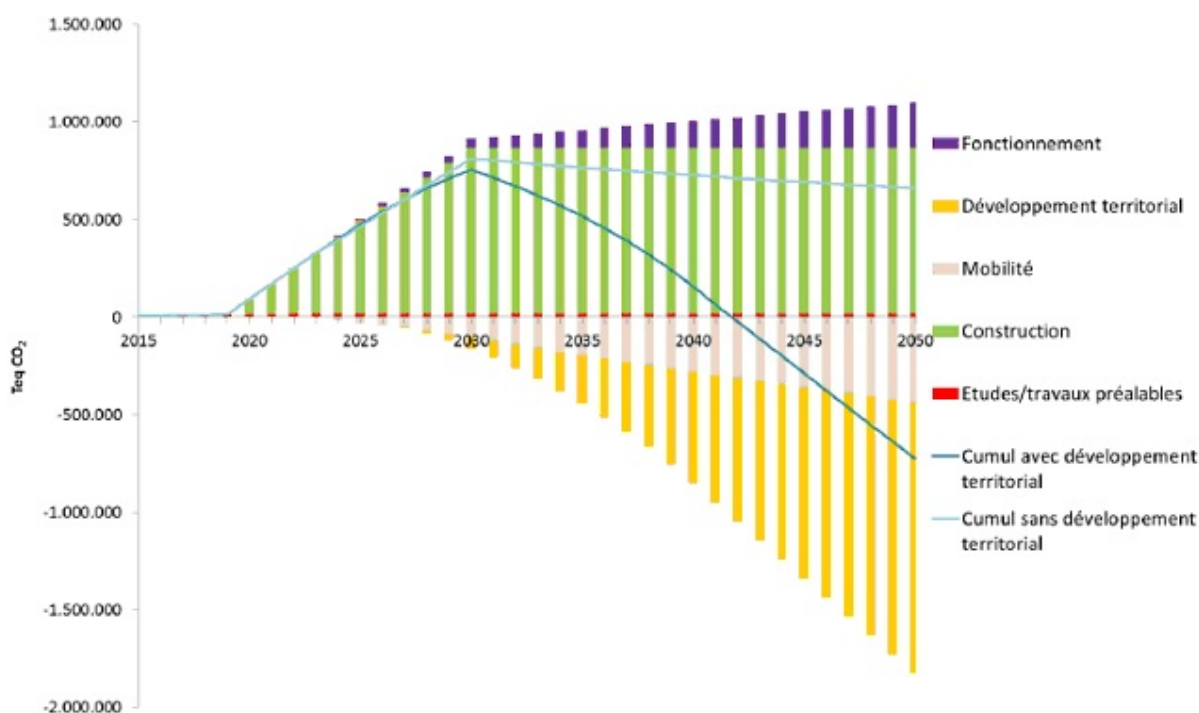


Figure 6 : Cumul des émissions de GES (en téq) liées à la réalisation de la ligne 18 (source : étude d'impact)

⁹⁰ Millions de tonnes équivalent CO₂. La tonne-équivalent CO₂ est une unité de mesure couramment utilisée pour mesurer une quantité de gaz à effet de serre.

⁹¹ Protocole de Kyoto, politiques climatiques européennes, lois Grenelle, etc.

Le schéma ci-dessus représente les effets sur les émissions de GES des modifications de l'aménagement du territoire en fonction de la présence ou non du projet. Ainsi des émissions de CO₂ seraient évitées grâce à :

- l'amélioration des formes urbaines et du bâti (densification des habitats, consommation limitée d'espaces naturels, etc.) « *qui induit notamment une consommation moindre d'espaces vierges* »,
- l'amélioration des performances énergétiques des bâtiments (rénovations, démolitions/constructions, etc.),
- une meilleure utilisation du sol, permettant, via la densification, un raccourcissement des trajets terminaux.

Le dossier ne permet pas de distinguer clairement, dans les résultats, les effets induits du réseau de transport pris dans sa globalité sur le développement territorial de ceux qui dépendent uniquement du présent projet⁹² - voire simplement de l'effort qui sera fait pour améliorer les performances énergétiques du bâti quoi qu'il advienne sur le GPE.

Au vu de l'importance du poste « développement territorial » dans le bilan carbone, l'Ae recommande :

- 1. de distinguer les possibilités offertes par la réalisation du réseau de transport du GPE, d'une part, et du projet, d'autre part, sur le développement territorial ;**
- 2. d'en déduire les émissions de gaz à effet de serre potentiellement évitées sur ces bases ;**
- 3. de les inclure dans un bilan carbone complet du projet et du programme.**

L'Ae relève de façon spécifique pour cette ligne que, pour les territoires qu'elle traverse, leurs CDT ont prévu systématiquement des augmentations très significatives des émissions de gaz à effet de serre, ce qui est logique sur des territoires initialement agricoles ou naturels, mais ce qui amoindrit très largement le crédit qu'il est possible d'apporter au traitement de cet enjeu dans ce dossier.

En outre, les interrogations que peuvent susciter ce poste « développement territorial » sont plus fortes encore dans le cas de la présente ligne⁹³ : en effet ce poste semble traité de la même manière que pour les autres lignes du GPE, alors que le contexte urbain est radicalement différent ; l'amélioration du bâti ou de ses performances n'est pas évidente là où il n'y a pas de bâti préexistant ; de même que la « meilleure utilisation du sol » est difficile à percevoir quand les sols en question étaient antérieurement non urbanisés.

De plus le dossier n'est pas toujours cohérent dans la description du cadre d'évaluation choisi, ce qui rend impossible l'interprétation du « développement territorial » : il est ainsi indiqué p.G2-328 que « *le nombre d'habitants et d'emplois en 2030 est considéré comme identique en situation de référence et en situation de projet (aussi bien en termes de volume qu'en termes de répartition de la croissance socio-démographique par commune)* » ; mais, quatre pages plus loin, que les impacts du projet comprennent une « *attraction d'habitants supplémentaires dans des proportions importantes à l'horizon 2030 par rapport à la référence, en particulier à Orsay, Palaiseau et Saclay* ».

Plus généralement, la prise en compte du « développement territorial » dans l'impact du projet permet de lui conférer un caractère très favorable au regard des émissions de gaz à effet de serre. Or, ce « développement territorial » n'apparaît pas concernant ses impacts éventuels dans les autres domaines de l'étude d'impact. Il apparaîtrait logique que la même démarche soit réalisée pour chacun des items évoqués dans le dossier (bruit, qualité de l'air, qualité de l'eau, gestion des déchets et des matériaux de construction, etc.).

⁹² « Cette partie « développement territorial » prend en compte les modifications de l'aménagement du territoire en fonction de la présence ou non du projet de Réseau de Transport du Grand Paris » (pièce G.2, page 363). Elle tient compte des gains d'émissions de gaz à effet de serre réalisés : « *au niveau de la forme urbaine du bâti, en lien avec la densification du résidentiel et du tertiaire qui induit, notamment, des besoins en infrastructures de desserte (VRD) et une consommation moindre d'espaces vierges ; au niveau des performances énergétiques du bâtiment : l'urbanisation liée au projet est l'occasion d'entraîner un mouvement important de rénovations et de démolitions/reconstructions. Le renouvellement du parc bâti donne lieu à des bâtiments énergétiquement plus performants ; au niveau des effets induits de l'usage du sol sur la mobilité des Franciliens : une stratégie d'aménagement incorporant densité et mixité urbaine autour de nouveaux nœuds d'une infrastructure TC d'envergure devrait encourager un raccourcissement des trajets terminaux et un report modal vers les transports en commun* ».

⁹³ Voir aussi le § 2.4, sur la cohérence avec les évaluations environnementales des CDT.

L'Ae recommande que l'éventuel développement territorial induit par le projet soit pris en compte de la même manière pour les émissions de gaz à effet de serre et pour les autres thématiques environnementales.

2.3.11 Qualité de l'air

Toutes les communes traversées par le projet appartiennent à la zone sensible pour la qualité de l'air en Ile-de-France.

Le dossier présente des résultats de modélisations des émissions de polluants atmosphériques dans le scénario de référence et la situation avec projet à l'horizon 2030. Les modélisations effectuées indiquent que le projet pourrait représenter une diminution des émissions de l'ordre de 0,1% par rapport à un scénario de référence sans projet, pour un total de diminution de 2 à 3 % pour l'ensemble du réseau du Grand Paris Express, cette diminution étant faible au regard de celle prévue par ailleurs dans cette même étude grâce à l'amélioration supposée du parc automobile. Ces modélisations semblent n'avoir été réalisées que sur la base du seul effet de la ligne 18, indépendamment des autres projets faisant pourtant partie du même programme de travaux, alors que les CDT prévoient la réalisation de nombreux aménagements routiers complémentaires.

A l'occasion de son examen du dossier, l'Ae a pu prendre connaissance de l'avis d'Airparif sur le volet Air de l'étude d'impact du réseau de transport public du Grand Paris⁹⁴, et de l'expertise collective de l'ANSES relative à l'exposition des travailleurs des transports en commun souterrains⁹⁵.

L'Ae recommande de joindre au présent dossier l'avis d'Airparif d'octobre 2012 relatif au volet air de l'étude d'impact du réseau de transport public du grand Paris, et de préciser comment le présent dossier a pris en compte les remarques qui y sont formulées.

Dans son avis, AirParif insistait notamment sur l'importance de la problématique de la qualité de l'air à l'intérieur du futur métro. A l'intérieur des gares, les concentrations en particules peuvent présenter des valeurs significatives, chargées en composés métalliques issus de la friction des roues, des rails et des freins.

L'Ae rappelle les recommandations du conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF)⁹⁶ concernant les transports ferroviaires souterrains qui proposent notamment de concentrer les efforts sur les particules et que soit adopté, sans délai, un plan d'action de réduction des concentrations particulières.

Le dossier fait état de campagnes de recherche effectuées à la gare de RER Auber qui montrent que, quelle que soit la référence choisie, la valeur guide établie par le CSHPF pour les particules PM10 est dépassée la quasi-totalité du temps lors de la campagne durant les périodes de pointe de matin et du soir sur le RER A. De la même façon les zones extérieures proches des émergences des systèmes de ventilation et d'extraction peuvent également atteindre lors de conditions météorologiques défavorables, des concentrations élevées en particules fines.

Le dossier indique qu'il sera judicieux de se référer à ces préconisations lors de la mise en place du métro automatique, en citant, parmi les solutions envisageables, la mise en circulation par la RATP de trains dotés d'une gestion optimisée des systèmes de freinage qui provoqueraient une baisse de 20 à 25 % des émissions de poussières.

L'Ae recommande de préciser dans le dossier les mesures qui seront mises en oeuvre dans le cadre de l'exploitation de la ligne 18 pour respecter les recommandations du CSHPF relatives à l'amélioration de la qualité de l'air intérieur des enceintes ferroviaires souterraines.

⁹⁴ http://www.airparif.asso.fr/_pdf/publications/avis-etude-impact-grand-paris_121211.pdf

⁹⁵ <https://www.anses.fr/fr/system/files/AIR2011sa0265Ra.pdf>

⁹⁶ « de réduire les émissions à la source par des actions portant à la fois sur les matériaux de roulage, de freinage et d'aménagement des voies ;

- d'optimiser les dispositifs de ventilation et de filtration, de les dimensionner en fonction de la fréquentation et de l'intensité du trafic et de veiller à ce que toutes les stations souterraines soient ainsi équipées ;

- d'encourager l'équipement de rames avec ventilation réfrigérée qui a prouvé son efficacité sur les lignes SNCF franciliennes ;

- de poursuivre la surveillance de la qualité de l'air dans les enceintes ferroviaires souterraines de toutes les agglomérations françaises, afin d'apprécier les évolutions de la contamination particulaire ainsi que l'impact des actions correctives entreprises ; »

http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/CSHPF_avis_modes-transport_270906.pdf

Le dossier indique, d'une part, que la présence du SIRTAs⁹⁷ sur le territoire du projet permettra de suivre en continu les indicateurs de l'évolution de la qualité de l'air tout au long de la réalisation de la ligne, d'autre part que la ligne 18 pourra bénéficier du retour d'expérience apporté par les lignes du Grand Paris mises en service auparavant. Il ne précise toutefois pas les modalités de ce suivi et de ce retour d'expérience

L'Ae recommande, pour la complète information du public, de préciser, en matière de qualité de l'air, les modalités de suivi spécifique permises par la présence du SIRTAs sur le territoire, ainsi que les modalités d'organisation et d'utilisation du retour d'expérience des lignes du GPE.

Par ailleurs, aucune réflexion particulière sur les émissions générées par les puits de ventilation n'est présentée, alors que les zones proches de ceux-ci peuvent atteindre lors de conditions météorologiques défavorables des concentrations élevées en particules fines. De fait, lors de la conception du projet, un enjeu important est de localiser les puits de ventilation de manière stratégique afin d'éviter des expositions prolongées de personnes à des concentrations de particules fines élevées. Aucune indication n'est non plus fournie sur le suivi de la qualité de l'air à proximité des puits de ventilation, et sur les éventuelles dispositions correctrices qui pourraient être envisagées en cas de résultats défavorables.

L'Ae recommande d'indiquer les modalités de prise en compte de la qualité de l'air pour les riverains, notamment au regard des particules fines, dans la localisation des différents puits de ventilation de la ligne.

2.3.12 Paysage et patrimoine

La ligne 18 présente la particularité, par rapport aux autres lignes du GPE qui ont déjà fait l'objet d'avis de l'Ae, de comporter une portion importante du tracé (13,4 km) traitée en viaduc aérien. Comme il a déjà été indiqué dans l'avis, cette particularité semble avoir été moins prise en compte qu'il n'aurait été utile par le maître d'ouvrage dans l'analyse des impacts du projet. Cette moindre prise en compte est tout particulièrement évidente sur le volet paysager du projet.

L'enjeu est identifié dans le dossier, qui présente de façon séparée les impacts liés à la section souterraine et ceux liés à la section aérienne. Concernant le tronçon souterrain, tant en phase chantier qu'en phase exploitation, les différents périmètres de protection du paysage et du patrimoine historique sont représentés via une cartographie adaptée (pages 274 à 288 de la pièce G1), et les impacts de chaque ouvrage, notamment en phase chantier étudiés.

En ce qui concerne l'insertion paysagère des différents ouvrages projetés, et tout particulièrement des gares, le dossier ne permet pas de déterminer quels seront les impacts du projet, notamment au regard des évolutions prévues dans les secteurs concernés (création de nouveaux bâtiments, de parvis, etc.). Il indique uniquement que toutes les gares du Grand Paris Express sont conçues à partir du référentiel de conception établi par la SGP et que « *chaque gare est un projet singulier qui reflète l'identité des territoires desservis et s'adapte aux particularités de chaque site* ».

Pour la complète information du public, l'Ae recommande de présenter le référentiel de conception des gares et d'indiquer les modalités de consultation du public qui seront mises en œuvre avant la construction des gares.

La présentation de l'impact paysager du viaduc, en phase exploitation, est très sommaire, le dossier indiquant que « *L'aspect du viaduc ne peut être défini avec précision. Sa définition dépend des études de conception, menées en parallèle des études architecturales et paysagère spécifique, et de la consultation des différents partenaires* ». Les seuls éléments d'information sont le choix d'implanter préférentiellement le viaduc, lorsque cela est possible, « *le long des routes structurantes pour réduire les effets sur les zones agricoles* ». Quelques simulations sont présentées dans le contexte actuel, tout en précisant que le projet est susceptible d'évoluer.

La prise en compte de l'impact paysager du viaduc n'est, à ce stade du projet, pas présentée de façon suffisamment détaillée dans l'étude d'impact pour que le public puisse avoir une connaissance claire de cet aspect. L'Ae souligne notamment que les maîtres d'ouvrages des grandes infrastructures (ferroviaires, autoroutières, de transport électrique, etc.) produisent parfois des simulations 3D permettant d'apprécier plus concrètement le paysage après construction de l'infrastructure.

⁹⁷ Site instrumental de recherche par télédétection atmosphérique, le SIRTAs est un observatoire national de l'atmosphère dédié à la recherche sur les nuages et les aérosols. Il est situé à Palaiseau.

L'Ae recommande de compléter, avant la réalisation de l'enquête publique pour laquelle le présent dossier est constitué, l'analyse des impacts paysagers du viaduc, en présentant de façon plus détaillée le choix du type d'ouvrage, et, en fonction des hypothèses d'implantation, les impacts paysagers sur les différents territoires traversés.

2.4 Compatibilité du projet avec divers documents de planification

2.4.1 Compatibilité avec la ZPNAF

La zone de protection naturelle, agricole et forestière du plateau de Saclay (ZPNAF) a été créée par la loi n°2010-597 relative au Grand Paris au même titre que le réseau des lignes du GPE, délimitée par le décret n°2013-1298, et rend non urbanisables 2 300 ha du plateau.

Le dossier indique (p.G2-608) que le projet n'empiète pas sur cette zone, tout en précisant que « le tracé de la ligne [...] nécessite une emprise de 35 m⁹⁸ en bordure de la RD 36. La SGP étudie actuellement la possibilité de maîtriser le foncier nécessaire à cette implantation en compatibilité avec la ZPNAF ». De plus, la carte présentée est à une échelle telle que les contours précis de la ZPNAF ne sont pas visibles⁹⁹, ce qui ne permet pas au lecteur de constater la cohérence ou non entre le tracé projeté et le contour de la ZPNAF défini par le décret susmentionné¹⁰⁰.

L'Ae recommande de justifier plus précisément la compatibilité du projet avec la ZPNAF, par des cartes et explications plus détaillées.

2.4.2 Compatibilité avec le SDAGE

L'examen de la compatibilité du projet avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) 2010-2015 du bassin Seine-Normandie et le projet de SDAGE 2016-2021 conclut à la compatibilité effective du projet pour chaque disposition identifiée. Cependant, compte tenu de la nécessité d'études complémentaires, cette conclusion semble trop précoce¹⁰¹. Ces éléments devront être précisés et évalués dans le cadre des futures procédures « loi sur l'eau ». Concernant les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) Bièvre (en cours d'élaboration), Orge-Yvette et Mauldre, l'examen de compatibilité est de fait renvoyé au dossier « loi sur l'eau ».

L'Ae recommande qu'une analyse précise de compatibilité du projet avec le SDAGE et les SAGE soit réalisée dans le cadre des procédures ultérieures, a minima dans le dossier « loi sur l'eau » à venir.

2.5 Suivi des mesures et de leurs effets

La réglementation prescrit¹⁰² d'accompagner la description des mesures d'évitement, réduction ou compensation des impacts d'une présentation des modalités de suivi de ces mesures, et du suivi de leurs effets.

Cette disposition apparaît d'autant plus indispensable ici que la présentation du dossier de DUP est faite, comme indiqué plus haut, à un stade où subsistent de nombreuses incertitudes qui ne seront levées qu'ultérieurement. Les études géotechniques et hydrauliques peuvent en particulier conduire à des impacts non prévus, et donc à des mesures non définies actuellement mais nécessaires.

L'Ae observe que si le dossier fait bien état de la nécessité d'un suivi des impacts du projet dans de nombreuses thématiques (milieux naturels, vibrations, géotechnique, qualité des eaux souterraines, déformations du sol, bruit, qualité de l'air, consommations énergétiques, etc.), elle n'en précise pas, dans la plupart des cas, les modalités de mise en œuvre (indicateurs, durée du suivi, intervenants, fréquences de recueil des données, publications des données, etc.).

⁹⁸ La bande de 35 m est considérée comme suffisante pour couler les piles du viaduc, et avoir une marge de recul pour faire monter par des grues les travées du viaduc.

⁹⁹ D'autres cartes plus précises figurent la ZPNAF (p.G2-321), mais sur une partie du tracé aérien seulement.

¹⁰⁰ À l'échelle de la carte présentée, le lecteur ne peut que comprendre que la ligne traverse en plusieurs endroits la ZPNAF.

¹⁰¹ Dans le dossier « loi sur l'eau », il sera notamment nécessaire d'examiner la compatibilité du projet avec le Sdage notamment pour ce qui concerne les zones d'usage ou de stockage des déblais du présent chantier, les modalités d'évacuation et de collecte des eaux, etc.

¹⁰² Article R.122-5. II 7° du code de l'environnement.

L'Ae recommande de mettre en place dès le début du chantier un dispositif de suivi de l'ensemble des impacts environnementaux du projet, des mesures d'évitement, réduction ou de compensation de ces impacts et de leurs effets.

Elle recommande aussi de proposer dans le dossier les modalités de ce suivi (personnes ou structures participant au pilotage, modalités de choix des thèmes et des indicateurs à suivre, périodicité de publication, d'analyse des résultats et d'adoption de mesures correctives éventuelles, etc.) qui devraient ensuite être reprises dans la déclaration d'utilité publique, conformément aux articles L.122-1 IV et R.122-14 I du code de l'environnement.

Elle recommande de préciser de même les modalités d'information et d'adoption de mesures correctives pour le cas où les études à venir et la réalisation du projet conduiraient à faire apparaître de nouveaux impacts environnementaux significatifs.

L'Ae remarque que la pièce A du dossier d'enquête publique fait état de « 70 indicateurs devant être suivis tout au long de la vie du projet » qui étaient présentés dans l'évaluation stratégique environnementale réalisée en 2010 pour le débat public sur le réseau de transport public du Grand Paris dans son ensemble.

L'Ae recommande de rappeler, dans le présent dossier d'enquête publique, les 70 indicateurs que le maître d'ouvrage s'est engagé à suivre.

Au cours de la réalisation du chantier, il serait intéressant de tirer parti du suivi réalisé afin de fournir un retour d'expérience utile ensuite à la réalisation des projets du programme du GPE, eux mêmes concernés par ce type de réflexion constructive pour la prise en compte environnementale.

L'Ae recommande de prévoir la réalisation de retours d'expérience des différents projets du programme, et de mettre à profit pour la ligne 18 ceux des lignes précédentes.

2.6 Résumé non technique

Le résumé non technique apparaît globalement proportionné aux enjeux du projet et reprend les principaux éléments de l'étude d'impact. La partie relative à la gestion des déblais de chantier mériterait néanmoins d'être plus détaillée en reprenant par exemple les principaux éléments présentés dans le SDED.

L'Ae recommande de prendre en compte, dans le résumé non technique, les conséquences des recommandations du présent avis.

Figure 10 : Programme du réseau Grand Paris Express

