



## **Autorité environnementale**

conseil général de l'Environnement et du Développement durable

[www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr](http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr)

# **Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur le tronçon Haussmann-Saint-Lazare/Nanterre du prolongement du RER E (EOLE) à l'ouest (75-92-93)**

**n°Ae: 2015-21**

# Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Autorité environnementale<sup>1</sup> du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD), s'est réunie le 8 avril 2015 à Paris. L'ordre du jour comportait, notamment, un deuxième avis sur le projet de prolongement à l'ouest du RER E (Eole) jusqu'à la gare de Nanterre - La Folie, notamment la gare de La Défense et le réaménagement des infrastructures du CNIT (75-92).

Étaient présents et ont délibéré : Mmes Bour-Desprez, Fonquernie, Guth, Hubert, Perrin MM. Clément, Galibert, Ledenvic, Letourneux.

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 : Mme Steinfelder, MM. Barthod, Chevassus-au-Louis, Lefebvre, Ullmann, Vindimian.

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

\* \*

L'Ae a été saisie pour avis par le préfet de la région Ile-de-France sur le projet de permis de construire de la gare de La Défense du projet EOLE et de réaménagement des infrastructures du CNIT, le dossier ayant été reçu complet le 15 janvier 2015. Il en a été accusé réception par courrier du 16 janvier 2015.

Par courrier en date du 7 mars 2015, le préfet de la région Ile-de-France a informé le président de l'Ae de sa décision de retirer sa demande d'avis. Réunie en séance le 11 mars 2015, l'Ae en a pris acte.

L'Ae a été saisie pour avis par le préfet de département des Hauts-de-Seine, en date du 12 mars 2015, sur l'autorisation au titre des articles L. 214-1 et suivants du code de l'environnement (autorisation « loi sur l'eau ») du tronçon Haussmann-Saint-Lazare/Nanterre du projet EOLE, et en date du 17 mars 2015 sur le permis de construire de la gare de La Défense et du réaménagement des infrastructures du CNIT.

Ces saisines étant conformes 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 par courrier du 25 mars 2015. Le présent avis porte sur ces deux dossiers et, conformément à l'article R. 122-7 II du même code, l'avis doit être fourni dans un délai de 3 mois.

L'Ae a consulté par courriers du 30 mars 2015 :

- le préfet de la région Ile-de-France, préfet de Paris, et a pris en compte sa réponse en date du 20 mai 2015,
- le préfet de département des Hauts-de-Seine,
- la ministre chargée de la santé et a pris en compte sa réponse en date du 18 mai 2015.

Sur le rapport de Mauricette Steinfelder, Maxime Gérardin et Philippe Ledenvic, 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).**

<sup>1</sup> Désignée ci-après par Ae.

# Synthèse de l'avis

Le présent avis de l'Ae porte sur le prolongement vers l'ouest de la ligne E du RER (EOLE<sup>2</sup>) jusqu'à Mantes-la-Jolie (78). Ce projet doit faire l'objet de plusieurs autorisations successives, notamment au titre des codes de l'expropriation, de l'environnement (loi sur l'eau notamment) et du code de l'urbanisme :

- il a été déclaré d'utilité publique le 31 janvier 2013. L'Ae avait rendu un premier avis (n°2011-67 du 21 décembre 2011) préalable à cette déclaration d'utilité publique (DUP) ;
- le présent avis de l'Ae porte sur une première autorisation au titre de la loi sur l'eau relative à une première section entre Saint-Lazare et Nanterre et à quelques autres aménagements. Il porte également sur la demande de permis de construire de la nouvelle gare dite « EOLE La Défense » et de réaménagement interne partiel du CNIT<sup>3</sup> sur les communes de Puteaux et Courbevoie (92) : ces opérations sont présentées par deux maîtres d'ouvrage, SNCF Réseau (anciennement RFF) et Unibail-Rodamco. L'année de mise en service visée pour les aménagements couverts par ces demandes est 2020. L'étude d'impact initiale, relative à l'ensemble du prolongement du RER jusqu'à Mantes-la-Jolie, a été actualisée et complétée<sup>4</sup> à l'occasion de ces demandes ;
- SNCF Réseau prévoit de déposer ultérieurement une deuxième demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau pour la section d'EOLE comprise entre Nanterre et Mantes-la-Jolie, ainsi que plusieurs autres demandes de permis de construire pour les gares de cette section. L'année de mise en service correspondante est 2022.

S'agissant d'un projet complexe nécessitant la réalisation d'un grand nombre de procédures, l'étude d'impact, largement complétée et précisée depuis 2011, sert de référence commune à toutes les demandes. L'Ae apprécie les efforts réalisés par le maître d'ouvrage pour assurer une lisibilité optimale du dossier pour le public. L'Ae recommande, pour l'améliorer encore, de joindre au dossier la déclaration d'utilité publique du projet et de rappeler, pour chacun des ouvrages présentés dans le dossier loi sur l'eau, les travaux prévus par la DUP ainsi que leurs emprises. Elle recommande également d'indiquer toutes les autres procédures nécessaires à la réalisation du projet.

Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux du dossier présenté portent sur :

- les incidences du projet sur les eaux souterraines (par les rabattements en phase chantier, puis par effet barrage ensuite) ;
- les nuisances acoustiques et vibratoires ;
- la qualité de l'air dans les gares et les tunnels en phase d'exploitation ;
- la maîtrise des impacts sur les immeubles et les réseaux avoisinants ;

et spécifiquement pendant la phase travaux, de façon cumulée avec d'autres projets, sur :

- l'évacuation et le traitement des matériaux extraits ;
- les impacts sur le cadre de vie.

Les effets en matière d'organisation et d'étalement urbains concernent également le projet dans son ensemble, dès la mise en service du premier tronçon.

---

<sup>2</sup> Acronyme d'Est-Ouest Liaison Express

<sup>3</sup> Le centre des nouvelles industries et technologies (CNIT) a été le premier bâtiment construit à La Défense, dans l'ouest parisien, en 1958. Il a fait l'objet de deux restructurations, en 1988 et 2009.

<sup>4</sup> Art. R. 122-8, 2ème alinéa du code de l'environnement. L'article R.122-8 du Code de l'environnement, modifié par le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2013 portant réforme des études d'impact, prévoit que lorsqu'un maître d'ouvrage « 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. »

L'Ae recommande :

*pour l'autorisation au titre de la loi sur l'eau*

- de justifier précisément la nécessité des différents rabattements de nappe, notamment en les comparant à d'autres techniques ;
- de préciser leurs impacts sur la migration des polluants ;
- de produire une analyse des conséquences d'une crue majeure de la Seine, en phase travaux et en exploitation ;

*pour la demande de permis de construire*

- pour ce qui concerne les tassements de surface induits par les rabattements de nappe, de compléter le dossier par les données les plus récentes, notamment les résultats de la modélisation par le « comité technique voûte » des impacts sur la voûte du CNIT, pour la phase travaux et en exploitation ;
- de prendre en compte les spécificités des immeubles du quartier de La Défense et notamment du CNIT dans l'analyse des impacts vibratoires, et de reprendre les calculs et les résultats de l'interprétation des mesures qui en découlent avec une valeur de référence appropriée ;
- de compléter le dossier par des volets relatifs à la qualité de l'air intérieur et aux consommations d'énergie ;
- de préciser les mesures de protection contre le bruit pendant les travaux ;
- de démontrer l'adéquation du dispositif de suivi des nuisances acoustiques et vibratoires, ainsi que des mouvements et des déformations du bâti, pour évaluer les risques de dommages aux bâtiments et définir les mesures nécessaires, en cas de détection de toute anomalie, pendant ou après les travaux ;

*pour l'étude d'impact actualisée*

- d'apprécier l'ordre de grandeur du cumul des principaux effets des différents chantiers connexes à ceux du projet sur l'ensemble de son linéaire, notamment en termes d'impacts sur la qualité de vie et sur le fonctionnement urbain ;
- plus particulièrement en ce qui concerne la gestion des déblais, d'optimiser leur gestion, en veillant à leur réutilisation comme matériaux, en précisant les flux de camions et les itinéraires prévus pour leur évacuation, ainsi que les mesures à prévoir pour en réduire les impacts ;
- d'approfondir deux questions devant désormais être abordées par l'étude d'impact en application du décret 2011-2019 du 29 décembre 2011, à savoir les impacts sur le développement de l'urbanisation (question par ailleurs soulevée dans l'avis de l'Ae n°2011-67) et les consommations énergétiques et émissions de gaz à effet de serre.

En anticipation de la phase 2022 et au vu de l'étude d'impact actualisée, l'Ae rappelle en outre sa recommandation issue de l'avis n°2011-67, d'appliquer la réglementation relative au bruit ferroviaire y compris en dehors des seuls secteurs des travaux.

A défaut d'évaluation environnementale stratégique disponible sur le secteur de La Défense – Seine Arche, l'Ae recommande que les travaux du projet EOLE compris sur le territoire de l'opération d'intérêt national La Défense – Seine – Arche fassent l'objet d'un volet spécifique commun aux études d'impact de tous les projets du secteur actualisé, chaque fois que nécessaire, en cas de nouveau projet ou de modification significative d'un projet autorisé et de prévoir un dispositif de suivi adapté à la spécificité des territoires traversés.

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

# Avis détaillé

## 1 Présentation du projet, des procédures auxquels il est soumis et de ses enjeux environnementaux

### 1.1 Contexte général du projet

Le présent avis de l'Ae porte sur le prolongement vers l'ouest de la ligne E du RER (EOLE<sup>5</sup>) jusqu'à Mantes-la-Jolie (78). Ce projet a fait l'objet d'une déclaration d'utilité publique (DUP) en date du 31 janvier 2013, sur la base d'une étude d'impact initiale sur laquelle l'Autorité environnementale a rendu un premier avis<sup>6</sup>.



Figure 1 : Projet de prolongement du RER E à Mantes-la-Jolie.  
Source étude d'impact actualisée (p 29)

EOLE, qui a été conçu comme une liaison à grand gabarit<sup>7</sup> pour relier l'est et l'ouest francilien via Paris intra muros, n'est aujourd'hui que partiellement réalisé. Il relie à ce jour la gare souterraine Haussmann-Saint-Lazare (terminus Ouest actuel, branche 1) à l'est de la région parisienne via deux branches : l'une, à destination de Chelles-Gournay (terminus Est, branche E2), l'autre, à destination de Tournan-en-Brie (terminus Est, branche E4).

Le prolongement du RER E vers l'ouest jusqu'à Mantes-la-Jolie concernera un linéaire de 50 km de voies, en majorité sur voies existantes au-delà de Nanterre. Son coût est estimé par le maître d'ouvrage dans le dossier à 3,327 milliards d'euros (hors taxes et aux conditions économiques de janvier 2009, hors matériel roulant).

La mise en service du projet était précédemment prévue pour 2020. Le maître d'ouvrage explique (étude d'impact actualisée, p 15) que ce planning prévisionnel a été revu, en raison d'« une démarche d'analyse de la valeur et de recherche d'économies [...] lancée afin d'optimiser le coût du projet en vue de son financement », ainsi que « suite au décalage dans le marché d'acquisition du nouveau matériel roulant Eole ». C'est donc une mise en service progressive de 2020 à 2022 qui est prévue, avec :

- « de 2017 à 2020, les premiers bénéfices pour les usagers de l'ouest (rénovation des gares, améliorations des infrastructures en faveur de la régularité) ;
- en 2020, la mise en service du RER E prolongé jusqu'à Nanterre La Folie [...] ;
- en 2022, la mise en service complète [...] jusqu'à Mantes-la-Jolie ».

<sup>5</sup> Acronyme d'Est-Ouest Liaison Express

<sup>6</sup> Avis Ae n°2011-67 :

[http://cgedd.documentation.developpement-durable.gouv.fr/documents/cgedd/008011-01\\_avis-delibere\\_ae.pdf](http://cgedd.documentation.developpement-durable.gouv.fr/documents/cgedd/008011-01_avis-delibere_ae.pdf)

<sup>7</sup> Gabarit du réseau ferré national, par opposition à celui du métro parisien

## 1.2 Présentation de l'objet de la demande

### 1.2.1 Demande d'autorisation au titre de la « loi sur l'eau »

Le projet devant faire l'objet d'une autorisation au titre des articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement (au titre de la « loi sur l'eau »), le dossier soumis à l'Ae, dit DLE n°1<sup>8</sup> dans cet avis, comporte l'évaluation des incidences correspondant au tronçon Haussmann-Saint-Lazare/Nanterre-La Folie du projet (objectif de mise en service 2020), le maître d'ouvrage (SNCF Réseau) prévoyant de soumettre ultérieurement un second dossier pour la section à l'ouest du projet au-delà de Nanterre<sup>9</sup> (objectif de mise en service 2022).

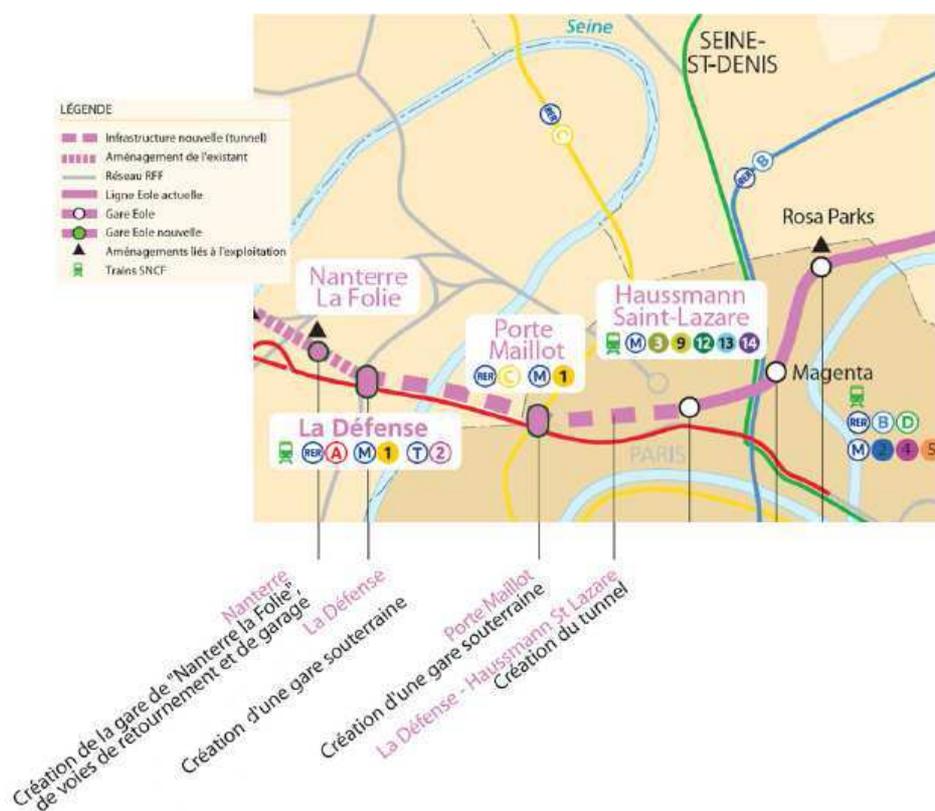


Figure 2 : Localisation des aménagements sur le secteur faisant l'objet de la demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau (Source : dossier « loi sur l'eau », p. 36)

Le dossier concerne, entre Magenta et Nanterre, les aménagements suivants :

- l'adaptation des gares souterraines existantes (Magenta et Haussmann-Saint-Lazare) aux nouveaux matériels roulants : rehaussement des voies, rehaussement de la caténaire, travaux connexes d'installations de sécurité, de signalisation et de télécommunication ;
- le prolongement de la ligne entre Haussmann-Saint-Lazare et Nanterre par la création de nouvelles infrastructures comprenant :
  - 1- la création d'un nouveau tunnel de 8 km de long et de puits de ventilation et de secours associés (voir figure page suivante) :

<sup>8</sup> Le dossier « loi sur l'eau » a été déposé le 20 juin 2014.

<sup>9</sup> En plus du phasage de la mise en service, il peut être avancé que cette séparation en deux dossiers correspond à la prise en compte des unités humaines et hydrographiques distinctes (le tronçon souterrain affecte les nappes phréatiques, le tronçon entre Nanterre et Mantes la Jolie longe la Seine). Il a ainsi été convenu entre le maître d'ouvrage et le service de police de l'eau compétent qu'il y aurait deux dossiers loi sur l'eau.

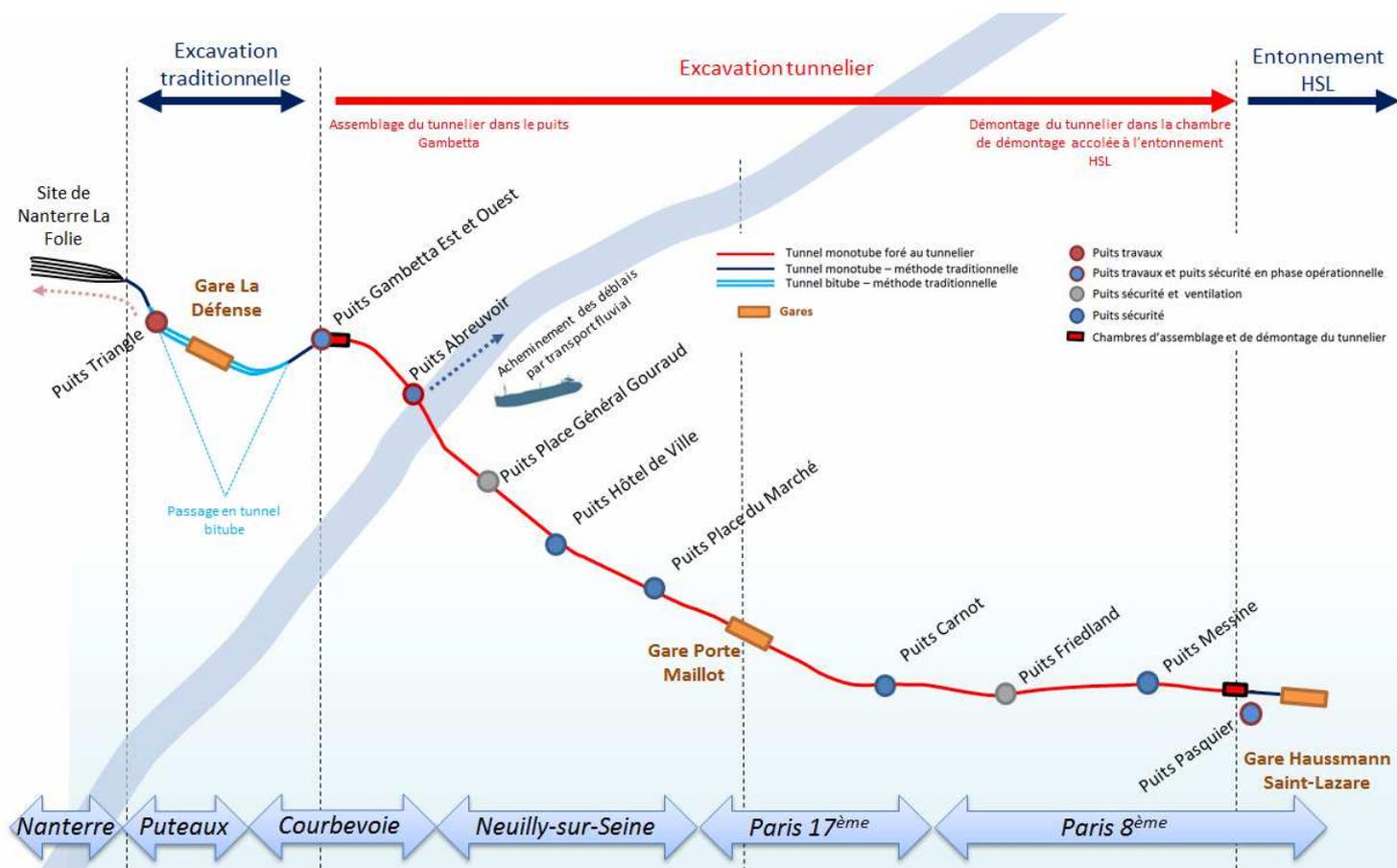


Figure 3 : Schéma du prolongement de la ligne entre Haussmann-Saint-Lazare et Nanterre et implantation des puits

Source : dossier loi sur l'eau, p. 89

2- la réalisation d'un entonnement<sup>10</sup> à Haussmann-Saint-Lazare, auquel est associé un puits d'accès depuis la surface ;

3- la réalisation de deux puits sur l'avenue Gambetta à Courbevoie, le premier afin de permettre le creusement du tunnel grâce à un tunnelier, le second afin de réaliser un entonnement vers la gare de La Défense par la méthode traditionnelle, permettant de prolonger le tunnel creusé par tunnelier par deux tubes séparés sous La Défense ; réalisation de pompages de rabattement et rejet des eaux d'exhaure dans les réseaux d'assainissement ou valorisation (voir plus loin) ;

4- la création de puits d'accès et de ventilation pour les travaux et l'exploitation du tunnel : Friedland et Gouraud (accès de secours et ouvrage de ventilation), Messine, Carnot, Place du Marché, Hôtel de Ville (accès de secours), Triangle (travaux uniquement). Le dossier indique que le puits Gambetta Ouest serait comblé en phase d'exploitation, ce qui semblerait remis en cause dans le cas où le puits serait utilisé pour les travaux de la ligne 15 ouest du Grand Paris<sup>11</sup> ;

- la création de trois nouvelles gares : Porte Maillot, Nanterre-La Défense (voir plus loin dans le présent avis) et Nanterre-La Folie :

Pour la gare de la Porte Maillot, des opérations de rabattement de nappe et le traitement des eaux d'exhaure avant leur rejet en Seine sont prévus, ainsi que les travaux d'excavation suivants :

- une boîte correspondant au corps principal de la gare et ses accès, réalisée à ciel ouvert à l'abri de parois moulées ;
- une galerie souterraine réalisée en méthode traditionnelle depuis le corps principal de la gare ;

<sup>10</sup> Ouvrage « en entonnoir » faisant la liaison entre la gare (4 voies à quai) et le tunnel (2 voies).

<sup>11</sup> Voir Avis Ae n°2015-10 du 6 mai 2015

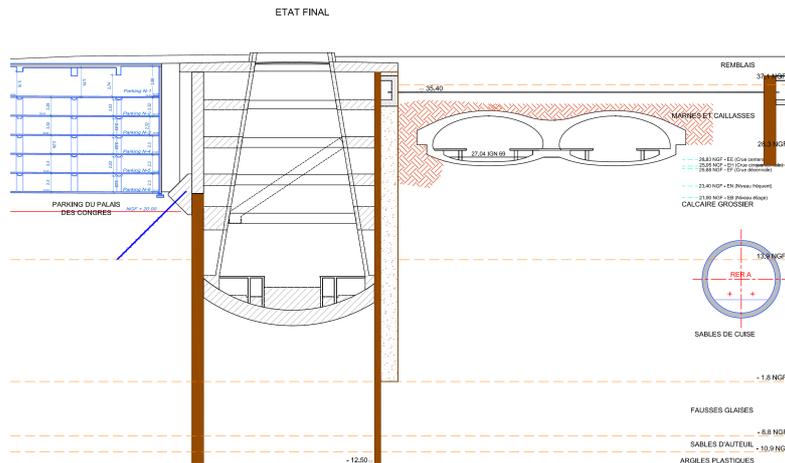


Figure 4 : Coupe en phase finale des travaux de la Porte Maillot  
Source : dossier loi sur l'eau, p. 122

La gare de Nanterre-La Folie prendra place sur le plan de voies existant. De façon symétrique aux travaux du puits Gambetta Ouest, le dossier prévoit la réalisation d'un entonnoir et des travaux d'excavation par la méthode traditionnelle pour rassembler les deux tunnels sortant de La Défense en tranchée couverte ;

- la création d'un port fluvial en Seine (environ 3 000 m<sup>2</sup> dans le lit mineur de la Seine) pour permettre l'approvisionnement en matériaux et l'évacuation des déblais par voie fluviale à partir du puits de l'Abreuvoir (installation temporaire).

Le dossier comporte également d'autres aménagements *en dehors de ce tronçon* :

- l'extension de l'atelier de maintenance du matériel roulant de Noisy-le-Sec (93) ;

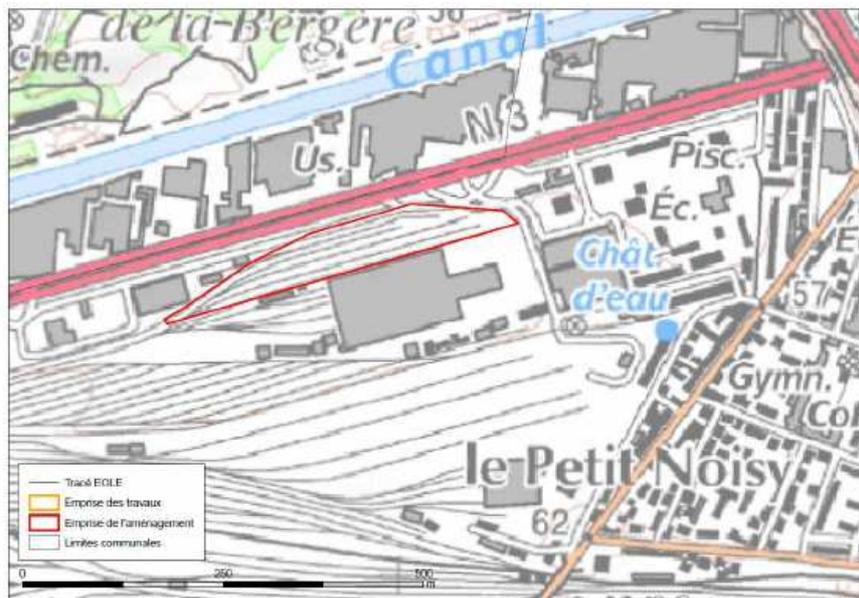


Figure 5 : Localisation des futures voies de maintenance de Noisy-le-Sec  
Source : dossier loi sur l'eau, p. 67

- le renforcement de la sous-station électrique de Noisy-le-Sec, prévoyant notamment le terrassement de terrains et la réalisation d'un réseau de drainage ;
- la création de voies de retournement à Rosa Parks (Paris XIXème), prévoyant l'élargissement du pont-rail du canal Saint-Denis et la création d'un mur de soutènement dans le prolongement du pont-rail ;



Figure 6 : Localisation des travaux sur le secteur de Rosa Parks  
Source : dossier loi sur l'eau, p. 73

- la création d'un garage de remisage de rames à 6 voies sur le site appelé « îlot ferroviaire », d'un atelier de maintenance du matériel roulant à Nanterre comportant deux voies sur fosse et deux voies de manœuvre associées (une voie de garage et une voie de recomposition) à proximité immédiate du garage de rame sur l'îlot ferroviaire. Sur ce site, d'autres opérations sont également prévues sous maîtrise d'ouvrage SNCF Réseau : démolition de ponts et créations de nouveaux ponts au-dessus du plan de voies, consolidation et création de murs de soutènement au droit de la future gare de La Folie suite à l'abaissement du plan de voies ;

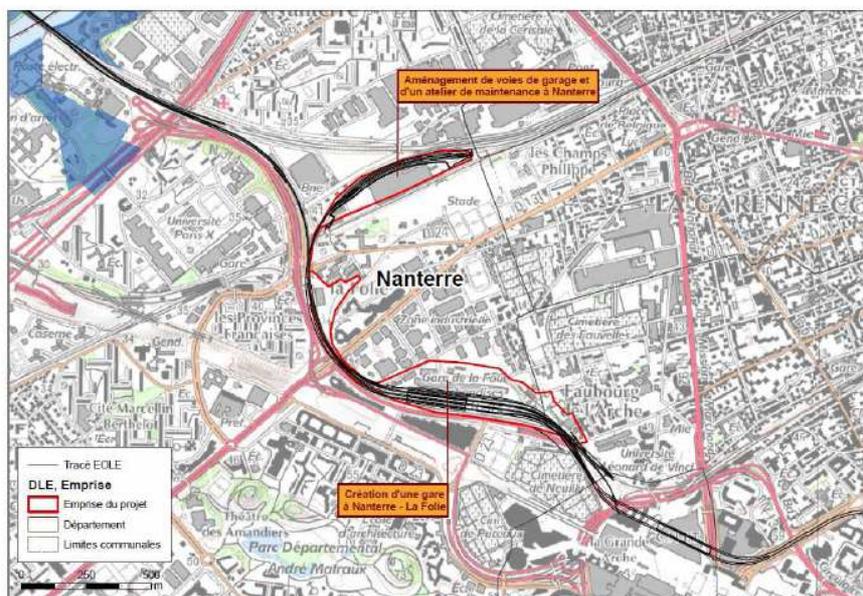


Figure 7 : Localisation du site de Nanterre-La Folie  
Source : dossier loi sur l'eau, p. 135)

- la construction d'un nouveau poste 225 kV sur une nouvelle emprise à la station de La Morue située à Nanterre : terrassement des terrains, réalisation d'un réseau de drainage et réalisation des transformateurs.

La délimitation à l'ouest, sur la commune de Nanterre, de la section sur laquelle le dossier porte n'est pas totalement explicite : les graphiques des pages 59 et 61 du dossier loi sur l'eau y incluent bien tous les aménagements présentés ci-dessus, sans référence précise au-delà de la station de La Morue<sup>12</sup>.

<sup>12</sup> La deuxième demande devrait commencer au niveau d'un « saut de mouton », entre La Morue et la Seine, qui doit assurer la connexion entre la ligne nouvelle et la ligne historique Paris-Mantes-Rouen.

## 1.2.2 Demande de permis de construire de la gare de La Défense et du réaménagement des infrastructures du CNIT<sup>13</sup>

Le dossier comprend la construction d'une nouvelle gare EOLE à Puteaux sur le site de la Défense sous le CNIT, complété par un accès sur la commune de Courbevoie et le réaménagement des niveaux inférieurs du CNIT.

Le site du CNIT et ses alentours sont particulièrement complexes. L'implantation en profil de la gare a été calée par les contraintes de couverture du tunnel sous différents ouvrages : couvertures des voies SNCF, structures du CNIT, parking Renault, tour Exaltis.

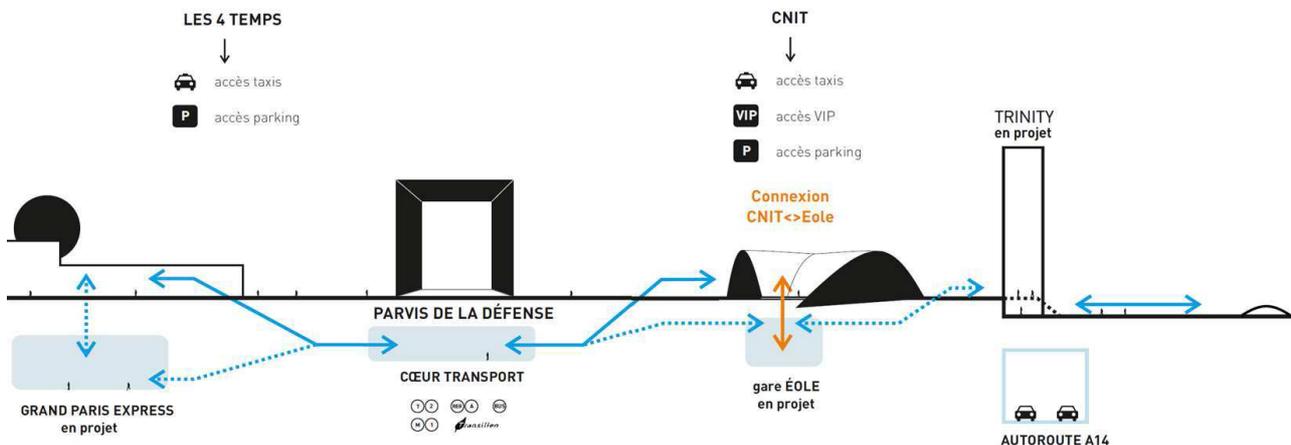


Figure 8 : Coupe de présentation du site (Source : Unibail Rodamco), P. 10/11 de l'étude d'impact.

L'implantation altimétrique retenue est le fruit d'un compromis entre des contraintes contradictoires : d'une part, la nécessité d'enfouir suffisamment les ouvrages afin de limiter les tassements induits par les travaux souterrains, d'autre part, la nécessité de limiter la profondeur pour :

- respecter les exigences de raccordement avec la gare de surface de La Folie et les lignes ferroviaires existantes à l'ouest,
- ne pas pénaliser l'accessibilité depuis la surface et les possibilités d'évacuation de la gare (les quais étant situés plus de 36 mètres sous le parvis),
- et ne pas inscrire le radier de la gare dans les sables de Cuise sous nappe, ce qui augmenterait fortement les risques constructifs.

La gare est dimensionnée pour les flux de voyageurs prévisibles à la mise en service et sur le long terme : la fréquentation prévue à l'horizon 2020 en heure de pointe du matin est de 27 500 personnes (montées et descentes cumulées). À l'horizon de la mise en service complète, le trafic du RER E (branches Est et Ouest) est estimé à 89 000 voyages à l'heure de pointe du matin (soit 620 000 voyages par jour ou 180 millions de voyages par an). Parmi ces 89 000 voyages :

- 68 000 utiliseront le RER E à l'est d'Hausmann-Saint-Lazare (c'est-à-dire la partie existante) ;
- 39 000 utiliseront le tronçon nouveau en tunnel (Hausmann / Porte Maillot / La Défense / Nanterre La Folie) ;
- 10 000 utiliseront la partie située à l'ouest de Nanterre La Folie.

Le dossier soumis à l'Ae comporte la demande de permis de construire de la nouvelle gare de La Défense, sur les communes de Puteaux et Courbevoie (Hauts-de-Seine), par SNCF Réseau et Unibail-Rodamco<sup>14</sup>. La nouvelle gare s'insèrera sur huit niveaux sous le parking du CNIT, dont deux niveaux accessibles au public, et comportera un quai central avec des tunnels bitubes de part et d'autre de la gare elle-même. Elle s'organisera autour d'un quai central d'environ 25 m, et d'un grand volume sous l'emprise du CNIT de 15 m de haut, 108 m de long et 33 m de large. Celui-ci est prolongé par des espaces voutés de part et d'autre afin de couvrir les 225 mètres de quais.

<sup>13</sup> Le centre des nouvelles industries et technologies (CNIT) a été le premier bâtiment construit à La Défense, dans l'ouest parisien, en 1958. Il a fait l'objet de deux restructurations, en 1988 et 2009.

<sup>14</sup> Groupe européen d'immobilier commercial spécialisé dans les centres commerciaux des grandes villes européennes ainsi que dans les bureaux et centres de congrès-expositions à Paris. Selon le dossier, il est propriétaire du CNIT.

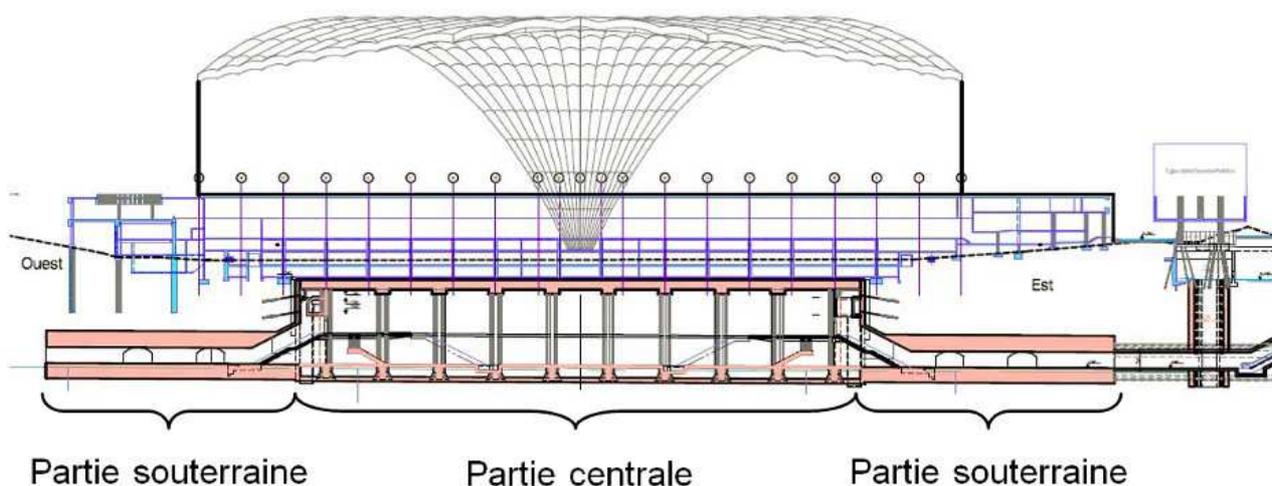


Figure 9 : Coupe longitudinale de la gare de La Défense - CNIT  
(Source : étude d'impact actualisée p. 66)

Les travaux comprennent principalement :

- la création du corps de gare, sous le CNIT à une profondeur de 36 m par rapport au niveau du parvis de La Défense. Les installations nécessaires au chantier seront réalisées sous le CNIT : quai de chargement / déchargement des matériaux ; « faille » verticale entre les niveaux C et F, équipée de ponts roulants pour descendre les engins et matériaux ;
- la réalisation des émergences et des correspondances ;
- l'aménagement ponctuel de la cour anglaise (niveau A) entre le CNIT et le « cœur transport » pour l'émergence Grande Arche.

La gare comporte une partie centrale réalisée en sous-œuvre du dernier niveau de parking du CNIT et deux parties souterraines, de part et d'autre de la partie centrale comprenant deux voûtes abritant les quais, appuyées au centre sur une culée centrale dans laquelle cheminent les circulations verticales vers la partie centrale ou des couloirs de correspondances<sup>15</sup>. Les émergences de ventilation sont positionnées au sud-est et au sud-ouest de la gare.

Le dossier indique que les travaux de génie civil de la gare doivent se dérouler à compter de mi-2015, pour une durée prévisionnelle de quatre ans.

Le dossier indique par ailleurs que la gare souterraine sera réalisée selon une démarche d'éco-conception prenant en compte la qualité de l'air (mode de ventilation, filtrage des particules, mesures de la qualité de l'air), le confort thermo-aéraulique des circulations et des zones d'attente, le confort visuel (puits de lumière) et acoustique (traitements de correction acoustique), mais aussi l'efficacité énergétique (éclairage LEDs et élévatrique) et le choix de produits, procédés et matériaux dans le cadre d'une approche de type analyse de cycle de vie (ACV), par exemple, béton brut, bois, verre, acier, marbre de Carrare... Chaque espace, aménagement et équipement respectera les dispositions de l'arrêté du 6 août 2006 concernant l'accessibilité aux personnes handicapées dans les établissements recevant du public (ERP).

### 1.3 Procédures relatives à la demande

Dans un premier temps, l'Ae avait été notamment saisie en application de la rubrique n°36 du tableau annexé à l'article R. 122-2 (procédure dite de « cas par cas »). Elle avait décidé en janvier 2014 que l'opération de création d'une nouvelle gare «EOLE La Défense», présentée par RFF<sup>16</sup>, était soumise à étude d'impact : « Cette opération étant un élément constitutif du projet « EOLE », son étude d'impact est celle relative à ce projet. L'actualisation de cette étude d'impact est donc requise »<sup>17</sup>. L'Ae a motivé sa décision en considérant que « les impacts suivants n'étaient pas traités à un niveau de détail suffisant :

“ nuisances en termes de bruit et de vibrations, en phase chantier comme exploitation ;

<sup>15</sup> Selon le maître d'ouvrage, « cette solution apparaît la plus à même de garantir le contrôle des déformations en pied des structures intérieures du CNIT ».

<sup>16</sup> Décision n°CGEDD 009481-01 en date du 16 janvier 2014

- .. présence de nombreux bâtiments avoisinants dans le secteur des travaux ;
- .. effets potentiels sur la nappe aquifère ;
- .. évacuation et traitement des quantités importantes de matériaux (en partie pollués) ;
- .. modifications sur l'utilisation de l'espace public et les flux de circulation dans le secteur d'étude
- .. effets cumulés avec les autres projets connus ».

Conformément à l'article R. 123-1 du code de l'environnement, le permis de construire devra faire l'objet d'une enquête publique. Le projet, étant situé dans le périmètre de l'opération d'intérêt national (OIN) pour l'aménagement de La Défense-Seine-Arche<sup>18</sup>, les autorisations de construire sont délivrées au nom de l'Etat conjointement par le maire et le préfet de département.

Le projet ne comporte pas de demande de permis de construire pour les gares de la Porte Maillot et de Nanterre-La Folie. SNCF Réseau a indiqué s'apprêter à saisir l'Ae pour cette dernière. La procédure relative à celui de la Porte Maillot (notamment la saisine de l'Ae) doit être clarifiée dans le dossier d'enquête publique.

Le processus de décision relatif au projet de prolongement d'EOLE vers l'ouest est complexe. Ce projet doit en effet faire l'objet de plusieurs autorisations successives, notamment au titre de la loi sur l'eau<sup>19</sup>, postérieures à la déclaration d'utilité publique intervenue le 31 janvier 2013. L'étude d'impact a donc été actualisée et complétée<sup>20</sup> ; l'Ae émet ici un nouvel avis sur cette étude actualisée, et en particulier sur le premier dossier loi sur l'eau (DLE n°1) et sur le dossier de permis de construire de la gare « EOLE La Défense » et du réaménagement interne partiel du CNIT.

### *Etude d'impact actualisée*

L'étude d'impact initiale avait déjà été complétée par le maître d'ouvrage d'un mémoire en réponse à l'avis n°2011-67 du 21 décembre 2011 de l'Ae. L'étude d'impact actualisée reprend cet avis, ainsi que les réponses qui lui avaient été apportées. RFF a choisi d'intégrer les éléments nouveaux directement dans l'étude d'impact initiale en les identifiant par une couleur de texte différente : en noir, le document initial, en bleu, les actualisations et ajouts. L'actualisation de l'étude d'impact ne résulte pas, dans ce cas, d'une évolution du projet ou de son contexte mais de la nécessité de s'assurer à chaque demande d'autorisation administrative que les incidences évaluées en phase d'enquête publique sont cohérentes avec l'approfondissement des études poursuivies depuis la DUP du 31 janvier 2013. Selon le dossier, cette actualisation a permis de vérifier la cohérence des incidences évaluées en 2011 en phase d'avant projet sommaire (APS) en vue de l'enquête publique préalable à la DUP, avec l'avant-projet détaillé (APD) validé par le conseil d'administration du STIF<sup>21</sup> le 5 mars 2014. Elle a aussi permis de mettre à niveau le document initial pour tenir compte des évolutions réglementaires entrées en vigueur depuis l'enquête publique<sup>22</sup>.

### *Autres procédures*

D'autres procédures pourraient être nécessaires pour certaines composantes du projet : en particulier, le dossier loi sur l'eau fournit de façon précise la liste des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) nécessaires à sa réalisation. Il serait utile de préciser la nature et le calendrier les concernant, en particulier pour ce qui concerne l'atelier de maintenance de Noisy-le-Sec.

De façon générale, le calendrier présenté prévoit une mise en service échelonnée d'EOLE jusqu'à La Défense en 2020 puis jusqu'à Mantes-la-Jolie à horizon 2022 conformément à la feuille de route donnée par le Premier ministre dans le Nouveau Grand Paris lancé le 6 mars 2013. Il n'est néan-

<sup>18</sup> Article L. 421-2-1 et L 111-1-2 du code de l'urbanisme

<sup>19</sup> Articles L. 214-1 et suivants du code de l'environnement

<sup>20</sup> Art. R. 122-8, 2ème alinéa du code de l'environnement. L'article R.122-8 du Code de l'environnement, modifié par le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2013 portant réforme des études d'impact, prévoit que lorsqu'un maître d'ouvrage « 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. »

<sup>21</sup> STIF : syndicat des transports d'Ile-de-France, autorité organisatrice des transports comprenant le conseil régional de l'Ile-de-France et les huit conseils généraux des départements de cette région : Essonne, Hauts-de-Seine, Paris, Seine-Saint-Denis, Seine-et-Marne, Val-de-Marne, Val-d'Oise et Yvelines.

<sup>22</sup> En particulier, le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact, entré en vigueur au 1er juin 2012.

moins pas assez précis sur les dates et les procédures envisagées pour les autres autorisations et avis nécessaires.

***L'Ae recommande au maître d'ouvrage d'indiquer les autres procédures (autorisation au titre de la police de l'eau, permis de construire ou d'aménager, demande de dérogation à la réglementation des espèces protégées, etc.) nécessaires à la réalisation du projet.***

Le présent avis de l'Ae porte sur l'ensemble des éléments présentés dans l'étude d'impact tels que définis par l'article R.122-5 du code de l'environnement. Il analyse également, au-delà des aspects liés à la loi sur l'eau, la prise en compte des observations émises dans son avis précédent, sur l'ensemble des enjeux environnementaux.

## **1.4 Principaux enjeux environnementaux relevés par l'Ae**

Selon l'Ae, les principaux enjeux environnementaux du dossier présenté portent sur :

- les incidences du projet sur les eaux souterraines (par les rabattements en phase chantier, puis par effet barrage ensuite) ;
- les nuisances acoustiques et vibratoires ;
- la qualité de l'air dans les gares et les tunnels en phase d'exploitation ;
- la maîtrise des impacts sur les immeubles et les réseaux avoisinants ;

et spécifiquement pendant la phase travaux, de façon cumulée avec d'autres projets, sur :

- l'évacuation et le traitement des matériaux extraits ;
- les impacts sur la vie urbaine.

Les effets en matière d'organisation et d'étalement urbains concernent également le projet dans son ensemble, dès la mise en service du premier tronçon.

## **2 Analyse de l'étude d'impact, du dossier « loi sur l'eau » et de la demande de permis de construire**

L'Ae note que l'étude d'impact actualisée a été largement complétée et précisée, notamment pour les volets qui font l'objet de cette demande. L'Ae apprécie les efforts réalisés par le maître d'ouvrage pour expliquer clairement au public la complexité du dossier et l'illustrer avec de nombreux schémas et « visuels ». Le choix d'avoir fait figurer toutes les modifications par rapport à l'étude d'impact initiale en caractère bleu lui semble apporter une lisibilité optimale pour le public : le document obtenu *in fine* reste tout aussi accessible qu'un document qui aurait été construit en une seule fois, si toutes les informations avaient été disponibles simultanément.

Parfois, pour les parties modifiées, il n'apparaît pas toujours s'il s'agit simplement de compléments ou s'il s'agit de modifications potentiellement significatives de l'étude d'impact initiale. En particulier, il serait utile de joindre la déclaration d'utilité publique (DUP) du projet et, pour chacun des ouvrages présentés dans le dossier loi sur l'eau, de rappeler les emprises et les travaux qui y sont prévus.

***L'Ae recommande de joindre au dossier la déclaration d'utilité publique du projet et de rappeler, pour chacun des ouvrages présentés dans le dossier loi sur l'eau, les travaux prévus par la DUP, ainsi que leurs emprises.***

### **2.1 Analyse du dossier « loi sur l'eau »**

Le dossier loi sur l'eau comprend une étude démontrant la compatibilité du projet avec le schéma directeur et de gestion des eaux (SDAGE) Seine Normandie. Il démontre également sa compatibilité avec les plans de prévention du risque inondation (PPRI)<sup>23</sup> de Paris et des Hauts-de-Seine, sous réserve de mesures de compensation pour les volumes occupés dans les zones d'expansion de crues.

---

<sup>23</sup> Approuvé le 21 juin 2007

Le DLE n°1 a fait l'objet d'une analyse approfondie par le service chargé de la police de l'eau avant de le déclarer recevable. Un mémoire substantiel, en réponse aux questions qu'il a soulevées, est également joint au dossier.

Les principaux impacts sur l'eau de la phase 2020 du projet sont les impacts des ouvrages sur les eaux souterraines, ainsi éventuellement que ceux des aménagements dans le lit mineur de la Seine et du canal Saint-Denis.

### 2.1.1 Etat initial

L'état initial est clair. Les données relatives aux horizons géologiques traversés par le projet (p. 171), aux nappes souterraines concernées (p. 178), à leur piézométrie<sup>24</sup>, à la qualité physico-chimique des masses d'eaux - notamment de la Seine dans sa traversée du centre de l'agglomération, à l'aléa inondation (p. 234), etc... sont fournies d'une manière relativement accessible à un lecteur non spécialiste.

### 2.1.2 Impacts durant les travaux, et mesures associées

#### 2.1.2.1 Rabattements de nappe

Comme indiqué en partie 1, des rabattements de nappe sont prévus, à Saint-Lazare, Porte Maillot, et La Défense. L'étude d'impact indique que la nappe sera abaissée de l'ordre de 2 mètres à 2,5 kilomètres des pompages, et l'effet du rabattement restera sensible jusqu'à 8 kilomètres de ceux-ci (p. 648). Le débit à pomper est estimé à 2 300 m<sup>3</sup>/h au total, pendant 4 ans.

L'Ae note que la réalisation de la gare souterraine Haussmann - Saint-Lazare, dans le cadre de la partie est du projet Eole, avait déjà été l'occasion de rabattements de nappe importants. Le retour d'expérience correspondant n'est cependant pas mis en avant par l'étude d'impact.

***L'Ae recommande au maître d'ouvrage d'exposer les éléments de retour d'expérience dont il dispose grâce aux rabattements déjà effectués dans le cadre de la réalisation de la gare Haussmann - Saint-Lazare.***

Enfin, selon l'Ae, il serait nécessaire, du fait de l'ampleur des rabattements de nappe prévus, que le maître d'ouvrage justifie plus précisément le choix de tels rabattements, notamment au regard d'autres techniques possibles (travail à l'intérieur de parois moulées, congélation de sols, etc.).

***Au vu de l'importance des rabattements de nappe nécessaires, l'Ae recommande au maître d'ouvrage de justifier précisément la nécessité de chacun des rabattements prévus, en les comparant notamment à d'autres techniques.***

#### *Impact direct des pompages sur la qualité des eaux*

Une analyse est présentée concernant la possibilité de migrations de polluants vers la nappe, du fait des pompages de rabattement (calcul des trajectoires inverses). Ce calcul permet de constater que les rabattements sont largement alimentés par la Seine. Les éléments présentés ne permettent cependant pas de comprendre dans quelle mesure ce mécanisme doit constituer un sujet de préoccupation, ou s'il n'est pas de nature à aggraver la situation préexistante.

***L'Ae recommande au maître d'ouvrage de renforcer l'analyse relative à l'effet des pompages de rabattement sur la migration des polluants.***

#### *Impacts sur les utilisations de la ressource en eau*

Le principal captage d'alimentation en eau potable (AEP) potentiellement concerné par les rabattements est le champ captant de Villeneuve-la-Garenne et Gennevilliers. Le rabattement modélisé y est cependant inférieur à 50 cm, ce qui permet au maître d'ouvrage de conclure que le projet n'y exercera pas d'impacts notables. Concernant les forages exploitant la nappe pour des usages autres que l'AEP, le maître d'ouvrage indique en avoir effectué un recensement et en avoir contacté les propriétaires, pour examiner les dispositions à prendre pour maintenir leur fonctionnement malgré le rabattement de la nappe.

---

<sup>24</sup> Niveau des nappes

### *Impact sur la dissolution du gypse*

En réponse à une des questions du service de police de l'eau, le maître d'ouvrage indique ne pas disposer de modèle complet (hydrodynamique et chimique) permettant d'anticiper les risques de dissolution du gypse, à l'intérieur des cônes des rabattements<sup>25</sup>, les nappes pouvant alors ne plus être saturées en sulfates. Néanmoins, cette question a fait l'objet de deux réunions approfondies du maître d'ouvrage avec l'inspection générale des carrières, dont les comptes-rendus figurent dans le mémoire en réponse. Le maître d'ouvrage envisage des mesures préventives (surveillances chimique et par auscultation) et si nécessaire des mesures correctives (injection de matériaux). Ces dispositions n'appellent pas de remarque complémentaire de l'Ae.

### *Impact géotechnique*

Pour ce qui est des tassements des sols provoqués par les rabattements de nappe, des modélisations ont été conduites. Elles aboutissent à des tassements différentiels toujours inférieurs à un pour mille, seuil dont le maître d'ouvrage indique qu'il est « *usuellement considéré comme acceptable pour garantir la pérennité des ouvrages de surface* »<sup>26</sup>.

### *Gestion des eaux d'exhaure*

Concernant la gestion des eaux issues des pompages, différentes solutions sont comparées. La réinjection en nappe est rejetée en raison de la très grande largeur des cônes de rabattement produits, et du souci de ne pas atténuer l'efficacité des pompages par la réinjection de l'eau. Le rejet dans les réseaux d'assainissement n'est pas envisagé afin d'éviter d'augmenter les volumes reçus par les stations de traitement. Les solutions de valorisation vers des activités industrielles apparaissent en général complexes à mettre en œuvre. Une solution est néanmoins trouvée pour les eaux pompées à La Défense : l'usage de ces eaux par les centrales de froid du syndicat mixte de chauffage urbain de la région de la Défense (SICUDEF)<sup>27</sup>. Il est également indiqué que l'alimentation du réseau d'eau non potable de la ville de Paris sera étudiée, ceci ne pouvant cependant concerner qu'une fraction des débits à rejeter. La solution retenue pour les eaux restantes est donc le rejet en Seine. Cette comparaison des solutions envisagées n'appelle pas de remarques de la part de l'Ae.

#### 2.1.2.2 Port fluvial

Le mémoire en réponse du maître d'ouvrage au service instructeur du DLE n°1 explicite les modalités de réalisation de ce port (dépose d'enrochements, dragages, consolidation de la berge,...), y compris son démontage, et produit également une analyse approfondie de ses impacts (en particulier sur l'écoulement des eaux). Une mesure compensatoire à l'installation du port fluvial est prévue par le maître d'ouvrage, consistant en la renaturation de berges et en la création d'une frayère au niveau du square Sisley, sur l'île de la grande Jatte. L'Ae note le sérieux et la qualité de la compensation proposée, qu'il conviendra de mettre en œuvre avec soin.

#### 2.1.2.3 Pont ferroviaire sur le canal Saint-Denis

Il est prévu, pour la construction du pont ferroviaire, de recourir à une pile provisoire posée dans le canal. Une modélisation a été effectuée pour assurer l'absence de conséquences sur la ligne d'eau du canal<sup>28</sup>. Le maître d'ouvrage indique, à l'occasion de l'actualisation de l'étude d'impact, que « *des discussions sont en cours pour envisager la possibilité d'utiliser une période de chômage du canal* ». L'Ae relève que le service des canaux de la ville de Paris a cependant indiqué ne pas prévoir de chômage du canal avant 2020.

***L'Ae recommande au maître d'ouvrage de consolider les éléments avancés quant à la mise à profit d'une période de chômage du canal Saint-Denis pour la réalisation du pont.***

<sup>25</sup> Les principaux secteurs concernés seraient au nord-ouest de Paris.

<sup>26</sup> Cette assertion mériterait de s'appuyer sur un document de référence.

<sup>27</sup> Le Département signale cependant que les puits situés au niveau du CNIT étant considérés comme des puits de secours, ils ne seront pas reliés à ces installations, ce qui engendrera des rejets dans le réseau d'assainissement dans le cas où ces puits devraient être activés.

<sup>28</sup> Où les vitesses d'écoulement sont en tout état de cause faibles.

#### 2.1.2.4 Risque d'inondation

Plusieurs puits (puits Abreuvoir à Courbevoie, associé au port fluvial, et puits Pasquier, près de la gare Saint-Lazare) sont localisés en zone inondable. Il est donc prévu un dispositif d'alerte, et en cas de crue, l'évacuation des engins de chantier et le ceinturage de ces deux puits par des murs étanches pour éviter l'inondation du tunnel.

Au-delà de ces mesures, il serait nécessaire, selon l'Ae, d'anticiper plus en détail l'ensemble des conséquences qu'aurait une crue majeure de la Seine durant le chantier (quelles parties du chantier seront interrompues ? Selon quelles modalités les autres pourront-elles être poursuivies ? Sera-t-il possible de maintenir les rabattements malgré les infiltrations depuis la surface ? Quelles seraient les conséquences en matière de calendrier de réalisation du projet ? etc.).

***L'Ae recommande au maître d'ouvrage de produire une analyse de l'ensemble des conséquences d'une crue majeure de la Seine sur le chantier.***

### 2.1.3 Impacts en phase d'exploitation, et mesures associées

#### 2.1.3.1 Effet barrage des ouvrages souterrains

La modélisation des effets de l'ensemble des ouvrages souterrains sur l'écoulement de la nappe, en phase d'exploitation, fait apparaître des variations de niveaux piézométriques de l'ordre de quelques centimètres seulement, principalement au niveau de la gare Porte Maillot dont les parois moulées descendent depuis la surface jusqu'à des profondeurs importantes. De même, les eaux d'infiltration du tunnel, qui seront redirigées vers les réseaux d'assainissement, représentent des débits très faibles en regard des autres prélèvements dans la nappe. Ces points n'appellent pas de remarques de la part de l'Ae.

#### 2.1.3.2 Risque d'inondation

L'Ae relève que le système de transports en commun de la région parisienne est probablement extrêmement fragile face à l'aléa que constituerait une crue majeure de la Seine. Il serait donc utile, à l'occasion de l'extension que constitue le projet, d'indiquer quelle est la situation du RER E actuel face à cet aléa, et quelle sera la situation de la ligne, une fois mise en service.

***L'Ae recommande au maître d'ouvrage d'étudier plus précisément la vulnérabilité de la ligne de RER E en cas de crue majeure de la Seine et d'indiquer comment son exploitation en serait affectée.***

## 2.2 Analyse détaillée de la gare de La Défense et des réaménagements des infrastructures du CNIT

### 2.2.1 État initial de l'environnement

L'état initial a été largement complété et actualisé sur la base d'études récentes.

#### *Les eaux souterraines*

Le site du CNIT comporte deux nappes principales sous les ouvrages :

- la nappe du Lutétien, abritée par les formations des marnes et caillasses et des calcaires grossiers, en relation directe avec la nappe alluviale de la Seine, qu'elle alimente. L'écoulement se fait vers la Seine, qui fait office de drain ;
- la nappe de l'Yprésien, dont le mur est constitué par les fausses glaises et le toit par les niveaux peu perméables de la Glauconie grossière, recoupés en base de calcaires grossiers ; cette nappe est potentiellement en charge.

Pour les besoins de la réalisation de la gare « EOLE- La Défense » et des tunnels à l'est et à l'ouest de la gare, la nappe de l'Yprésien sera rabattue durant les travaux, à l'aide des 8 puits situés sur l'avenue Gambetta, avec le support éventuel des 6 puits situés dans le parking du CNIT. La nappe rabattue se trouvera ainsi au niveau 20m NGF, c'est-à-dire juste sous le radier projeté de la gare.

## *L'environnement urbain*

La gare « EOLE-La Défense » est un chantier d'envergure réalisé en milieu urbain dense, où de nombreux immeubles avoisinants de grande hauteur et comportant de grandes surfaces vitrées sont présents ou situés à proximité.

### *Le bruit*

Le rappel de la réglementation<sup>29</sup> est exhaustif pour la partie bruit en phase chantier mais, aucune information n'est donnée pour la phase exploitation. Certes, le dossier montre que les nuisances sonores devraient être limitées mais selon l'Ae, les réglementations applicables pourraient être citées (pour les bruits de fonctionnement de l'infrastructure, articles L. 579-9 et R. 571-44 à 52 du code de l'environnement, arrêté du 8 novembre 1999 et instruction de 2002 ; pour l'activité gare, analyse de la gêne de voisinage, article R. 1334-30 à 37 et R. 1337-6 à 10 du code de la santé publique).

Afin de déterminer l'ambiance sonore préexistante aux travaux, une campagne de mesures de bruit a été réalisée en juin 2014. Un point de mesure (PF20) couvre la zone de travaux de la gare « EOLE - La Défense » mais l'étude indique (P.59) que l'analyse des mesures acoustiques est encore en cours.

***L'Ae recommande de communiquer au public les résultats de l'étude acoustique réalisée sur le site des travaux du projet de gare pour évaluer les émergences au sens des prescriptions du décret du 31 août 2006.***

En phase chantier, les nuisances sonores seront potentiellement élevées et il est prévu une procédure de surveillance acoustique très complète comprenant :

- la mise en place d'une surveillance acoustique (et vibratoire) permanente dans deux locaux du site (emprise Viparis et hôtel Hilton) avec mise en place de seuils limites et d'une procédure d'alerte entraînant l'arrêt de la source de bruit responsable en cas de dépassement ;
- la mise en place de dix sonomètres enregistrant les niveaux de bruit en continu après établissement d'un état « zéro » avant le démarrage des travaux.

Il subsiste une petite incertitude pour certains travaux réalisés de nuit et pour lesquels, les nuisances éventuelles au niveau de l'hôtel n'ont pas été précisées.

***L'Ae recommande de préciser si la procédure d'alerte prévue par les stations de surveillance avec un seuil de 25 dB(A) à respecter sera également appliquée pour l'hôtel dans le cas de travaux de nuit.***

### *Les vibrations*

L'étude rappelle (p. 60) que les vibrations engendrées par les circulations ou par l'activité de chantier se propagent jusqu'aux fondations des bâtiments, puis aux planchers et parois des espaces d'habitation ou de bureaux, où une gêne peut être ressentie par les occupants :

- soit la vibration des structures des bâtiments (planchers, parois, second œuvre) produit des niveaux sonores audibles, appelés bruit solidien<sup>30</sup>, qui peuvent constituer une gêne par rapport au niveau sonore résiduel préexistant, et selon le niveau sonore global ;
- soit, au-delà de certaines amplitudes (0.1 mm/s), les vibrations sont perceptibles tactilement par les individus<sup>31</sup>.

Le dossier rappelle qu'il n'existe pas de réglementation relative aux nuisances vibratoires de chantier, ni de réglementation relative aux vibrations produites dans les bâtiments sous l'effet des circulations ferroviaires, ni de texte réglementaire fixant des seuils de gêne. Néanmoins une campagne de mesures a été réalisée pour qualifier l'état vibratoire au niveau de la surface ou dans des parkings en plusieurs points au-dessus de la ligne du RER A et du RER E<sup>32</sup> qui montrent :

<sup>29</sup> Détaillée dans le paragraphe 4.3.3.3 du volet gare EOLE-CNIT

<sup>30</sup> Niveau sonore régénéré par la vibration des parois des bâtiments

<sup>31</sup> Les seuils communément admis sont variables selon la fréquence des vibrations, et sont décrits dans plusieurs normes, notamment ISO 2631, ISO10137. Il existe également une variabilité de la perception selon chaque individu, qui n'est pas prise en compte par ces normes.

<sup>32</sup> Une campagne de 16 mesures vibratoires numérotées V1 à V17 a été réalisée en deux temps (janvier 2013 puis novembre 2013) au droit du tracé du RER A et du RER E existant. Les points V1 à V11 ont été réalisés au droit du RER A, les points V12 à V17 ont été réalisés au droit du RER E.

- une fréquence propre du matériel roulant du RER comprise entre 30 Hz et 50 Hz ;
- des niveaux de vitesse vibratoire inférieurs au seuil de perception tactile, notamment sur les mesures faites en parking qui bénéficient d'une atténuation due à l'interaction sol/structure ;
- des niveaux de vitesse vibratoire généralement inférieurs au seuil de perception de bruit.

La prise en compte des nuisances vibratoires dans les projets d'infrastructure est délicate en l'absence de cadre précis d'ordre réglementaire, normatif ou méthodologique<sup>33</sup>. Au stade de l'étude d'impact, le modèle doit néanmoins permettre de localiser les récepteurs présentant un risque vibratoire et définir le type générique et l'étendue des mesures nécessaires pour maîtriser ce risque.

L'Ae comprend les difficultés rencontrées par le maître d'ouvrage ; elle note cependant que la lecture des documents "EOLE\_EIE actualisée complète\_V3" et "PC11.2 EOLE\_EIE\_CNIT\_V6" est rendue difficile par l'utilisation de référentiels techniques différents introduisant des terminologies différentes.

S'agissant des bruits solidiens, le modèle utilisé, tenant compte du niveau de vitesse au sol à l'extérieur des bâtiments, considère la réponse vibratoire de tous les bâtiments comme identique, issu d'une loi moyenne établie pour des bâtiments "classiques", ce que ne sont pas les immeubles du quartier de la Défense et notamment le CNIT.

***L'Ae recommande au maître d'ouvrage de réaliser des mesures dans les bâtiments concernés afin de vérifier leur réponse vibratoire réelle.***

Par ailleurs, dans le tableau de la figure 72 « valeur des valeurs vibratoires admissibles pour garantir l'absence de dommage aux structures » (p 61/111), les calculs semblent avoir été effectués avec une référence<sup>34</sup>  $V_0 = 5.10^{-7}$  m/s ou lieu de  $5.10^{-8}$  m/s, indiqués, ce qui a pour conséquence d'abaisser les seuils de dommage aux structures de 20 dBv<sup>35</sup>, par rapport aux valeurs réelles (8 mm/s correspond à 104 dB au lieu de 84 dans le tableau et ainsi pour toutes les valeurs).

***L'Ae recommande au maître d'ouvrage de mieux justifier ses calculs, voire, si nécessaire, de les reprendre ; ainsi que l'interprétation des résultats des mesures qui en découlent.***

Sur plusieurs autres volets, des données de l'état initial font défaut. En particulier, aucune donnée n'est fournie concernant : la qualité de l'air intérieur dans le sous-sol du CNIT, les consommations énergétiques des bâtiments et des activités qu'il accueille. Par ailleurs, la demande mentionnant également une étape de démolition partielle dans les parties inférieures du CNIT, le dossier évoque les dispositions éventuelles à prendre en cas de présence d'amiante, sans présenter si les parties à démolir en comportent<sup>36</sup>. Par conséquent, le volet relatif à la gare EOLE et au CNIT n'évoque pas l'impact du projet pour ces différents enjeux, ni, surtout, les mesures prévues pour les éviter ou les réduire (voir plus loin).

***L'Ae recommande de compléter l'état initial pour ce qui concerne la qualité de l'air et la présence ou non d'amiante à l'intérieur du CNIT, ainsi que les consommations énergétiques du bâtiment et des activités qu'il accueille.***

### *Risques technologiques*

Le CNIT comporte sous sa voûte, à l'extrémité nord, une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE), dont la localisation et les risques ne sont pas rappelés.

***Afin de connaître et prévenir les éventuels risques pendant la phase travaux, l'Ae recommande de préciser l'implantation et les risques de l'ICPE présente au nord du CNIT.***

<sup>33</sup> Selon le centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (CEREMA) que l'Ae a consulté, des travaux sont 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 décrits dans la norme d'avril 2006 : NF ISO 14837-1-"vibrations et bruits initiés au sol dus à des lignes ferroviaires- Partie 1 : principes généraux". Ces principes sont les suivants :

- les risques associés aux vibrations à analyser sont le dommage, la gêne et la perturbation d'équipements ou d'activités sensibles ;
- les vibrations doivent être modélisées depuis la source jusqu'au récepteur (sommet des murs porteurs pour le risque de dommage, planchers pour la gêne ou les équipements sensibles) ;
- les vibrations sont caractérisées par leur amplitude et leurs fréquences associées ;
- l'étude des vibrations se décline en phases successives selon les différentes étapes d'élaboration du projet.

<sup>34</sup> L'intensité des vibrations est exprimée dans l'étude d'impact en dB ref  $5.10^{-8}$  m/s, en spectre de tiers d'octave.

<sup>35</sup> dBv : décibels vibratoires

<sup>36</sup> En revanche, l'étude d'impact actualisée décrit une pollution des sols sur le site de Nanterre - La Folie.

## 2.2.2 Analyse des effets probables du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation de ces impacts

RFF et Unibail-Rodamco (UR) ont signé un protocole ayant pour objectif de régir les relations entre les deux parties pendant la phase de conception détaillée du projet, les phases d'autorisation et de réalisation, ainsi que certains aspects de la phase exploitation. Ce protocole permet à RFF la prise de possession, temporaire ou définitive, d'emprises situées dans le CNIT et sous celui-ci (tréfonds), afin de sécuriser le coût et le délai d'exécution du projet. En contrepartie, UR a obtenu des garanties de la part de RFF sur la pérennité des ouvrages, la minimisation des impacts du chantier, et le maintien de l'exploitation du CNIT, à l'exception de certaines activités qui devront être interrompues. RFF et UR ont notamment convenu d'étudier toutes dispositions de nature à isoler la gare des structures du CNIT, afin d'éviter la propagation de bruits ou vibrations à l'immeuble lorsque la gare sera en service.

### 2.2.2.1 Rabattement de la nappe

En phase travaux, les opérations ayant un effet sur l'état quantitatif des eaux souterraines sont essentiellement celles impliquant un rabattement de la nappe. Comme cela a été déjà indiqué plus haut (dossier loi sur l'eau), des rabattements de nappe de longue durée (4 à 4,5 ans) sont nécessaires à la réalisation de la gare « EOLE - la Défense ».

Le dossier indique (p. 83) que 8 ouvrages captant la nappe des Sables de Cuise (Yprésien) sont prévus autour du puits Gambetta (PG1 à PG8), et que 4 puits de secours autour de la gare « EOLE-La Défense » seront mobilisés en cas de décalage entre les travaux au puits Gambetta et les travaux de la gare. Afin d'atteindre plus rapidement le niveau de nappe nécessaire à la réalisation des travaux, le débit pompé atteindra 85 m<sup>3</sup>/h pour chaque puits durant les 3 à 4 premiers mois (soit au total 680 m<sup>3</sup>/h), puis se stabilisera aux environs de 618 m<sup>3</sup>/h pour la durée restante des travaux. La durée des pompages est estimée à 4 ans. Le niveau de nappe initial retenu est de 26 m NGF et le niveau de nappe à atteindre est de 13,5 m NGF.

Au-delà des puits de pompage et de secours, le système de rabattement de nappe sera composé :

- des dispositifs de collecte depuis les différentes têtes de puits jusqu'au niveau des installations de traitement par décantation situées au niveau de l'emprise du puits Gambetta, d'une part, et dans le CNIT, d'autre part ;
- de l'alimentation électrique sécurisée des puits, ainsi que des dispositifs de commande et de monitoring des puits de pompage ;
- des systèmes de reprise, de décantation et de contrôle de la qualité des eaux ;
- de la conduite de rejet des eaux jusqu'à l'usine de société urbaine de climatisation (SUC) et les by-pass vers le réseau d'assainissement départemental pour les puits situés sur l'emprise Gambetta ;
- de la conduite de rejet des eaux jusqu'au collecteur d'assainissement départemental pour les puits situés dans l'emprise du CNIT.

Outre l'analyse générale fournie dans le DLE n°1, le dossier note que, sur le secteur de La Défense des ouvrages de géothermie privés pourront être affectés sans préciser lesquels, ni la nature des impacts des rabattements et de mesures prévues par le maître d'ouvrage pour les réduire, voire les compenser.

***L'Ae recommande de localiser les ouvrages de géothermie susceptibles d'être affectés par le rabattement de la nappe et de préciser les impacts de ce rabattement sur le fonctionnement, ainsi que les éventuelles mesures nécessaires pour les réduire et, le cas échéant, les compenser.***

L'évaluation faite par le maître d'ouvrage des tassements de surface induits par le rabattement de nappe pour la gare « EOLE-La Défense » conclut que les incidences du rabattement sur le bâti spécifique de La Défense seront négligeables, étant au plus d'ordre centimétrique et les tassements différentiels étant systématiquement inférieurs à 1 mm/m<sup>37</sup>. Étant donnée la présence d'un bâti dense et sensible (notamment immeubles de grande hauteur (IGH)), des systèmes d'auscultation et des mesures seront mis en place permettant de :

- suivre et analyser le comportement des terrains ;
- garantir l'application des procédures qualité ;

<sup>37</sup> Ce qui pourrait néanmoins ne pas être négligeable sur une structure comme le toit du CNIT, compte tenu de ses dimensions

- suivre et analyser le comportement des ouvrages en construction à court terme et assurer la sécurité du chantier ;
- suivre et analyser le comportement des bâtiments, ouvrages existants, réseaux, etc. ;
- garantir la pérennité de l'ouvrage à long terme ;
- suivre et analyser les phénomènes vibratoires et les bruits générés par les travaux.

Il est précisé que l'instrumentation spécifique au suivi du comportement du bâti sera définie et implantée en concertation avec les différents gestionnaires et le spécialiste des constructions qui sera nommé pendant la réalisation des travaux, conformément à la recommandation du GT 16 de l'association française des tunnels et de l'espace souterrain (AFTES).

Comme il se doit, le dossier souligne la spécificité du CNIT, bâtiment unique en son genre<sup>38</sup>. Le dossier soumis à l'Ae précise que « *le maître d'ouvrage s'engage à prendre toutes mesures utiles en vue de préserver l'intégrité et la stabilité de la voûte et supportera toutes les conséquences d'un impact du projet EOLE sur la stabilité de la voûte* », notamment par la « *justification de l'absence d'incidence du creusement de la gare sur la stabilité des 3 pieds de voûte (culées)* ». Il mentionne également un « comité technique voûte » constitué le 18 juillet 2013. Toutefois, à ce stade, le dossier n'apporte pas cette justification et ne comporte qu'une mention des dispositifs de mesures et l'instrumentation de la gare en service. Lors de la visite sur site, il a été indiqué aux rapporteurs que les modélisations venaient d'être achevées récemment et semblaient apporter la justification attendue.

***Pour ce qui concerne les tassements de surface induits par les rabattements de nappe et les effets des vibrations mécaniques sur les structures, l'Ae recommande de compléter le dossier par les données les plus récentes, notamment les résultats de la modélisation par le « comité technique voûte » des impacts sur la voûte du CNIT de la construction du tunnel et de la gare souterraine, pour la phase travaux et en exploitation.***

***Elle recommande également d'indiquer :***

- ***les seuils retenus par le maître d'ouvrage pour les différents indicateurs du dispositif de suivi des mouvements et des déformations du bâti ;***
- ***les mesures prévues en cas de dépassement de ces seuils et de façon générale, en cas de détection de toute anomalie, pendant ou après les travaux.***

Bien que les débits prélevés dans les nappes soient importants, soit ils sont restitués au milieu naturel (la Seine) très rapidement (temps de transfert inférieur à une heure) et sans altération de la qualité chimique des eaux pompées, soit ils se substituent à un prélèvement en Seine (cas des eaux d'exhaure de La Défense). En effet, compte tenu de sa température constante d'environ 16°C, le volume d'eau pompé sur le secteur de La Défense sera valorisé par les usines de production d'eau glacée « Alsace » et/ou « Gambetta » du SICUDEF<sup>39</sup> avant son rejet en Seine par leurs installations.

#### 2.2.2.2 Nuisances acoustiques et vibratoires

Le maître d'ouvrage indique que les critères de niveaux sonores globaux ont été fixés compte tenu des objectifs courants applicables dans les projets immobiliers modernes :

- hôtel / amphithéâtre : 25 dB(A) LAeq 1 seconde ;
- bureaux / salle des expositions : 45 dB(A) LAeq 1 seconde ;
- locaux commerciaux et circulations : 55 dB(A) en LAeq 1 seconde.

Le bruit sera limité au seuil d'acuité humaine pour les basses fréquences (inférieures à 125Hz).

Les dommages aux structures, la perception tactile et le bruit solidien sont abordés. Par contre, le sujet des appareils sensibles aux vibrations ne l'est pas (ce type d'appareils n'est peut-être pas présent, mais le texte ne le précise pas).

<sup>38</sup> « *La voûte du CNIT est un ouvrage exceptionnel reposant sur 3 appuis (les culées), reliés entre eux par des tirants pré-contraints. Les travaux seront réalisés à proximité de ces appuis qui sont anciens et sensibles. Le respect de l'intégrité de cet ouvrage est impératif. Les méthodes de réalisation devront permettre de ne pas engendrer de déformation au niveau de ces fondations.* »

<sup>39</sup> Syndicat mixte de chauffage urbain de La Défense

## *En phase travaux*

La majorité des travaux de gros œuvre de la gare se situe sous l'emprise du CNIT, dans un espace « confiné ». Afin de mesurer in situ les paramètres géotechniques et d'évaluer les nuisances subies par le CNIT, RFF a réalisé un puits d'essai accompagné de divers sondages au niveau -5 du parking du CNIT de juillet à décembre 2013. Les essais effectués ont montré, selon RFF, que de telles nuisances étaient incompatibles avec certaines activités du CNIT. La poursuite de l'exploitation des espaces abrités dans le CNIT (bureaux, commerces, hôtel) pendant les travaux de réalisation de la gare EOLE en sous-sol nécessitera donc de limiter les niveaux sonores et vibratoires en phase travaux.

L'approche retenue par RFF consiste, d'une part, à limiter les émissions sonores des matériels utilisés et, d'autre part, à obliger les entreprises à prendre le maximum de précautions. Leur objectif est de réaliser un chantier à moindre bruit en phase travaux, depuis le terrassement et le gros œuvre jusqu'aux finitions et aux livraisons.

Préalablement aux premiers travaux, les engins de démolition et de creusement seront soumis à des essais de convenance pour s'assurer du respect des seuils acoustiques et vibratoires fixés dans les espaces en étage.

L'analyse des sources vibratoires associées aux travaux n'est pas détaillée, mais SNCF Réseau mettra en place une installation de surveillance continue des bruits et vibrations produits par l'activité de travaux qui comprendra deux stations de contrôle permanent pour toute la durée du chantier de génie civil. Chaque station sera installée dans un local calme inoccupé et éloigné de l'activité normale d'exploitation du site. En cas de dépassement des valeurs établies, une procédure d'alerte sera enclenchée. L'activité responsable du dépassement sera immédiatement arrêtée. Dans un délai de 6 heures ouvrables à compter de la demande d'interruption de travaux, une réunion de concertation sur site avec les parties prenantes déterminera les conditions dans lesquelles le chantier peut reprendre dans des conditions satisfaisantes.

Selon les éléments d'expertise recueillis par l'Ae<sup>40</sup>, les caractéristiques des contrôles prévus pour les vibrations ne permettent pas d'évaluer les risques de dommages aux bâtiments.

***L'Ae recommande au maître d'ouvrage de démontrer que son dispositif de suivi permettra d'évaluer précisément les nuisances acoustiques et vibratoires, ainsi que les risques de dommages aux bâtiments liés aux vibrations.***

10 appareils de mesure de bruit en continu à l'intérieur du CNIT seront également mis en place (en concertation avec Unibail-Rodamco). Un état zéro contradictoire de jour et de nuit pendant la semaine et de jour, le week-end, sera réalisé. La restitution des mesures sera quotidienne. Les mesures seront effectuées selon la méthode définie à l'annexe de l'arrêté du 2 janvier 1997 et selon les dispositions de la norme AFNOR NF S31-010. En cas de dépassement des valeurs limites, l'entreprise titulaire du marché s'exposera à l'application de pénalités.

Un sarcophage acoustique (sol, murs et plafond) adapté au plan d'installation de chantier sera mis en place afin de respecter les valeurs cibles.

Les performances minimales des constituants de ce dispositif sont les suivantes :

- cloisons verticales : réduction acoustique 57.9 dB(A),
- cloisons en plafond sous dalles béton existantes : réduction acoustique 50.0 dB(A),
- au sol : matériau résilient phonique.

Les zones de chargement de camions et toutes les zones de manutention de charges devront être enfermées dans ce sarcophage.

***L'Ae recommande de préciser quels seront les habitations et les bureaux susceptibles d'être affectés par un bruit dépassant le seuil réglementaire et de s'engager sur des mesures de protection.***

---

<sup>40</sup> « P71/111 : Les caractéristiques de contrôle préconisées ne permettent pas d'évaluer les risques de dommages sur les bâtiments selon la norme NF E90-020 et la circulaire de 86 (plage de fréquence des capteurs 1-80 Hz) » avis J-J LEBLOND (Cerema/ DterCE/ DLCF) et F.PERIDON (Cerema/DterEst/LRN).

### *En phase exploitation*

L'argument principal qui conduit le maître d'ouvrage à exclure le risque de nuisances vibratoires liées aux futures circulations repose essentiellement sur l'absence de nuisances connues créées par les circulations sur les lignes existantes.

Une modélisation a été réalisée avec un logiciel dédié au calcul de niveaux vibratoires générés par les infrastructures ferroviaires en tunnel, appelé PIP. Elle a conclu que le projet ne présente pas de risque de gêne tactile dans les bâtiments riverains et ne présente pas non plus de risque de gêne liée au bruit solidien à l'intérieur des bâtiments riverains. L'étude indique que le centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) a expertisé l'étude de l'impact vibratoire en phase exploitation et a indiqué que :

- « *la méthodologie utilisée était satisfaisante ;*
- *le choix des niveaux limites globaux était cohérent avec ce qui est généralement pratiqué ;*
- *des marges de sécurité et des approximations majorantes ont été prises en compte pour étendre le domaine d'utilisation du modèle PIP aux cas traités ».*

Il est par ailleurs indiqué dans l'étude d'impact que la technologie retenue permet de respecter les objectifs liés à la gêne acoustique et vibratoire en section courante, « *à l'exception de deux tronçons* ».

***L'Ae recommande de préciser la localisation de ces deux tronçons et de préciser le niveau de gêne acoustique et vibratoire afférent.***

#### **2.2.2.3 Qualité de l'air intérieur**

Le projet s'inscrit dans un environnement urbain où la qualité de l'air extérieur est moyenne et inférieure à l'objectif de qualité pour les paramètres PM10 et le SO<sub>2</sub>. Comme indiqué dans le paragraphe 2.2.1, le dossier ne comportant aucune indication concernant la qualité de l'air intérieur, il n'analyse pas l'impact du projet, ni en phase travaux ni en exploitation, notamment pour ce concerne les particules fines. Le dossier indique qu'il y aura une ventilation du tunnel et de la gare et un filtrage des particules fines par charbon actif au niveau des prises d'air neuf des locaux d'exploitation. Il indique par ailleurs que « *des espaces en gare sont prévus pour rendre possible la mise en place de systèmes de mesures de la pollution* ». Néanmoins, il n'est pas possible à ce stade de connaître l'impact du projet pour les personnes présentes dans l'enceinte du CNIT et de la gare souterraine.

***L'Ae recommande de mettre en place des dispositifs de mesure de la concentration des particules fines dans l'air dans l'enceinte du bâtiment, aux endroits les plus représentatifs, afin de connaître la qualité de l'air dès la mise en service dans la gare et dans le tunnel et de prendre les mesures éventuellement nécessaires pour réduire les concentrations ainsi mesurées.***

#### **2.2.2.4 Gestion des matériaux issus des démolitions**

La demande comporte également une demande de permis de démolir – les plans en sont fournis. Le dossier reste pour l'instant très vague sur les volumes, la qualité des matériaux résultant de la démolition et leurs filières de gestion.

***L'Ae recommande de compléter le volet « gare EOLE – CNIT » de l'étude d'impact actualisée par un traitement des impacts spécifiques des démolitions prévues.***

#### **2.2.2.5 Consommations énergétiques**

L'étude d'impact actualisée évoque plusieurs « leviers » de réduction des émissions de gaz à effet de serre, en particulier dans le cadre de la démarche d'écoconception pour la construction de la gare de La Défense. Néanmoins, ces leviers ne valent pas engagement précis, il n'est pas encore possible de connaître les mesures prévues par le maître d'ouvrage pour réduire les consommations énergétiques et les émissions de CO<sub>2</sub>. Comme l'état initial ne comporte pas non plus d'information sur ce point, il n'est pas possible d'appréhender les impacts du projet en termes de consommations énergétiques et d'émissions de gaz à effet de serre (ni tendance, ni ordre de grandeur).

***L'Ae recommande que le dossier précise l'impact de la gare EOLE - CNIT en termes de consommations énergétiques et d'émissions de gaz à effet de serre, en indiquant notamment les mesures retenues dans la conception du projet pour les réduire.***

## 2.3 Remarques portant sur le projet EOLE pris dans son ensemble

Cette partie, s'appuyant sur les recommandations de l'avis Ae n°2011-67, examine notamment les évolutions de l'étude d'impact intervenues depuis l'avis précédent.

### 2.3.1 Appréciation des impacts cumulés

Comme le prévoit le code de l'environnement, l'étude d'impact actualisée retient une liste de projets qui doivent être pris en compte dans l'analyse des impacts cumulés avec ceux du présent projet. L'Ae tient à souligner la pertinence de cette analyse. Elle conduit à identifier plusieurs projets en cours de réalisation ou autorisés, principalement sur les secteurs de La Défense (bords de Seine, boulevard Gambetta, grande arche) et de Nanterre – La Folie<sup>41</sup>. Néanmoins, malgré la complétude des tableaux produits dans l'étude d'impact, l'appréciation de ces impacts reste qualitative, sans déboucher sur des mesures lorsque certains impacts cumulés pourraient le justifier, à l'exception de l'articulation avec la construction de la Tour Hermitage qui fait l'objet d'un développement spécifique.

De façon générale, reprenant l'analyse développée dans l'avis sur lequel elle a récemment délibéré concernant le projet de ligne 15 Ouest du Grand Paris<sup>42</sup>, l'Ae rappelle que les travaux des nombreux projets, en particulier sur le secteur de La Défense-Seine-Arche, répartis dans l'espace et étalés dans le temps, occasionneront pendant plusieurs années de nombreuses contraintes et nuisances (bruit, vibrations, congestion, trafics induits par l'approvisionnement des chantiers et l'évacuation des déblais,...) dont les ordres de grandeur ne sont pas quantifiés. Ainsi, il n'est pas possible d'apprécier, par exemple, celui des volumes de camions générés par tous ces travaux, ou encore la durée ou l'intensité de tous les dérangements et nuisances. De plus, la conjonction de ces différents projets sur ce secteur mériterait, pour en assurer la cohérence d'ensemble, de s'appuyer sur une démarche globale d'évitement et de réduction.

C'est la raison pour laquelle l'Ae a recommandé, à l'occasion de son examen de la ligne 15 Ouest du Grand Paris, que soit produit, à défaut d'évaluation environnementale stratégique disponible sur le secteur de La Défense – Seine-Arche, un volet spécifique commun aux études d'impact de tous les projets du secteur, actualisé chaque fois que nécessaire, en cas de nouveau projet ou de modification significative d'un projet autorisé. L'Ae ne peut qu'appliquer cette recommandation au projet Eole. L'Ae a en outre pris bonne note de ce que le projet EOLE incluait la réalisation de ponts routiers au-dessus du plan de voie de Nanterre – La Folie<sup>43</sup> ainsi que la création de murs de soutènement au niveau de cette gare, qui sont fonctionnellement liés à d'autres projets en cours d'instruction (aménagement du boulevard RN 314/RD 914), voire encore en cours de conception (projet de ZAC des Groues<sup>44</sup>).

***A défaut d'évaluation environnementale stratégique disponible sur le secteur de La Défense – Seine-Arche, l'Ae recommande que les travaux du projet EOLE compris sur le territoire de l'opération d'intérêt national La Défense – Seine-Arche fassent l'objet d'un volet spécifique commun aux études d'impact de tous les projets du secteur, actualisé chaque fois que nécessaire, en cas de nouveau projet ou de modification significative d'un projet autorisé.***

***En particulier, l'Ae recommande d'apprécier l'ordre de grandeur du cumul des principaux effets des différents chantiers connexes à ceux du projet sur l'ensemble de son linéaire, en tenant compte de leur étendue géographique et de leur étalement dans le temps.***

### 2.3.2 Gestion des matériaux, en particulier sur le secteur de la Défense

Ancrée à une profondeur plus importante que les ouvrages existants du secteur, la gare « EOLE-La Défense » s'inscrit dans un contexte géotechnique complexe à fort enjeu technique, qui a nécessité la réalisation d'une reconnaissance de terrains en vraie grandeur par des moyens lourds incluant notamment un puits d'observation, des essais de chargement et de pompage. L'extraction des matériaux issus de La Défense s'effectuera à l'aide de machines à attaque ponctuelle (fraise et pelle mécanique) et d'un brise-roche hydraulique lorsque ce sera nécessaire. La granularité maximale du

<sup>41</sup> D'autres secteurs sont ponctuellement concernés : gare Saint-Lazare (prolongement de la ligne 14 du métro) et Rosa Parks, principalement.

<sup>42</sup> Avis Ae n°2015-10 délibéré le 6 mai 2015

<sup>43</sup> Voir description du projet 1.1.1

<sup>44</sup> Voir description dans l'avis Ae n°2015-10

matériau extrait est 0/300 mm. Etant donnée la profondeur à laquelle sont extraits les volumes de la gare (sous le dernier niveau du parking du CNIT), l'étude indique que le caractère inerte des matériaux excavés est supposé. Il sera néanmoins vérifié au fur et à mesure de l'avancement des terres excavées par un tri qui permettra de déterminer la qualité géotechnique des sols en vue d'une valorisation ou d'une mise en dépôt/remblai des matériaux géologiques naturels et d'une évacuation vers les filières d'élimination des remblais anthropiques.

Le volume de déblais produits par la phase 2020 du projet est estimé à 2 millions de m<sup>3</sup> environ (p 646)<sup>45</sup>. A titre de comparaison, le volume de ceux des chantiers du Grand Paris est estimé à 15 millions de m<sup>3</sup>.

A ce stade, seule une très faible proportion des matériaux extraits serait réutilisée en remblai pour le projet EOLE. Il a notamment été indiqué aux rapporteurs de l'Ae, lors de leur visite sur site, que l'EPADESA<sup>46</sup> demandait à chacun des maîtres d'ouvrage intervenant sur le secteur de La Défense – Seine Arche de minimiser au maximum les emprises nécessaires pour leurs travaux, afin de perturber le moins possible le fonctionnement des autres activités. Si cette préconisation apparaît louable pour réduire l'impact des travaux pour les riverains et les activités, elle contraint de fait chaque maître d'ouvrage à évacuer ses déblais, avec des possibilités d'entreposage temporaire limitées dans l'attente d'une réutilisation, ce qui rend difficile d'éventuelles opérations de tri des déblais *in situ*. Il a également été indiqué aux rapporteurs que le secteur ne comportait aucune plateforme mutualisée.

Par ailleurs, la destination des matériaux n'est pas définie dans le dossier (qui présente plusieurs solutions techniques).

Concernant le mode d'évacuation des matériaux, est mise en avant l'usage de la voie d'eau permis par le port fluvial. Il reste néanmoins précisé que des quantités importantes de matériaux devront être évacuées par camions, à partir du site Gambetta à Courbevoie (creusement en méthode traditionnelle de la gare de La Défense<sup>47</sup> et des tunnels adjacents, début du forage au tunnelier avant que celui-ci n'ait dépassé le puits Abreuvoir). Il est également indiqué que « *le trafic de camions quotidiens sera limité à plusieurs dizaines de camions au maximum* », sans que le lecteur puisse comprendre sur quelle partie du chantier et sur quel périmètre cette information porte.

En particulier, l'Ae a noté (p 103) que « *le transport des déblais depuis la zone d'extraction du chantier La Défense s'effectuera uniquement par poids lourds. Les itinéraires de transport des déblais depuis La Défense sont l'avenue du Général Leclerc (La Défense), le boulevard circulaire, l'autoroute A86 ou directement depuis l'A14 vers le port en service de Nanterre et la voirie communale* » et que « *le trafic moyen envisagé tous chantiers confondus est de l'ordre de 200 camions par jour sur la commune de Courbevoie* ».

***L'Ae recommande d'optimiser la gestion des déblais, en veillant à leur réutilisation, de préciser l'enveloppe maximale des flux de camions à prévoir autour des différents sites des chantiers et d'indiquer notamment les itinéraires probables ainsi que les périodes concernées.***

De façon générale, pour ce qui concerne les matériaux évacués de l'ensemble des ouvrages, il n'est pas indiqué de sites retenus. Il est fait référence à l'étude qu'a conduite la société du Grand Paris (SGP), relative aux possibilités existantes en région parisienne ; et il est annoncé qu'une étude spécifique au projet Eole est en cours, sur laquelle s'appuieront les engagements du maître d'ouvrage. L'Ae souligne qu'il serait souhaitable que des éléments plus précis soient fournis au stade de la présente actualisation de l'étude d'impact, qui précède immédiatement le déclenchement des travaux.

***L'Ae recommande au maître d'ouvrage de préciser aussi rapidement que possible les dispositions qu'il retient en matière de devenir des déblais du chantier, en tenant compte du cumul des projets dans les différents secteurs de travaux le long de la ligne.***

<sup>45</sup> À titre de comparaison, le volume de déblais associé à l'ensemble du projet de métro du grand Paris est de 15 millions de m<sup>3</sup>.

<sup>46</sup> Etablissement public d'aménagement de La Défense – Seine Arche.

<sup>47</sup> La quantité estimée des volumes à évacuer pour la seule gare de La Défense est estimée à 590 000 m<sup>3</sup>.

### 2.3.3 Impacts sur la qualité de vie et sur le fonctionnement urbain

Le dossier indique qu'afin d'assurer le bon déroulement du chantier, tout en limitant les effets sur la vie urbaine, « des mesures de réduction des impacts du chantier seront mises en œuvre :

- remplacer un important trafic de camion par des péniches (1 barge = 100 camions) ;
- utiliser deux voies non accessibles à la circulation automobile des usagers (permettant ainsi de limiter le nombre de camion sur le secteur) pour la circulation chantier ;
- identifier les éventuels points noirs (carrefour) où une vigilance accrue ou un dispositif particulier devra être mis en œuvre (homme trafic par exemple) ;
- optimiser les installations au centre de l'avenue Gambetta (pas de modification pour la circulation automobile ; maintien des traversées piétonnes ; une circulation chantier limitée et sécurisée) ;
- respecter les horaires de travail et de circulation (travail 7h - 21h sur les emprises de surface travaux, en tunnel 6j/7 24h/24 avec activité réduite en surface) ;
- respecter strictement les normes pour les engins, matériels et autres équipements de chantier ».

Il est par ailleurs indiqué que « ces mesures proposées seront présentées aux différents acteurs concernés afin de les adapter si nécessaire, dans le but de rechercher la meilleure réponse possible aux enjeux environnementaux concernés dans le cadre du projet EOLE ».

Au-delà de cette présentation générale, les impacts et les mesures qui les concernent pourraient être précisés pour les sites désormais identifiés dans l'étude d'impact, notamment en milieu urbain dense et proche de logements ou de bâtiments d'activité (Cf. avenue Gambetta, puits de l'Abreuvoir et puits Pasquier). Le développement produit pour la Tour Hermitage pourrait notamment être encore un peu plus précis sur ce point.

**L'Ae recommande que les maîtres d'ouvrages précisent, pour l'enquête publique, les mesures sur lesquelles ils s'engagent effectivement pour réduire les déplacements induits par les travaux et les impacts pour le voisinage des bases travaux (congestion, bruit, émissions de gaz à effet de serre) en tenant compte du cumul avec ceux des projets des mêmes secteurs.**

### 2.3.4 Bruit ferroviaire, sur la section à l'air libre

Une part substantielle de l'avis de l'Ae en date du 21 décembre 2011 était consacrée aux nuisances sonores occasionnées par le projet. L'Ae y relevait, principalement, que les mesures de protection prévues étaient insuffisantes en regard des exigences réglementaires<sup>48</sup>, ceci du fait d'une interprétation suggérée par la circulaire du 28 février 2002 relative aux politiques de prévention et de résorption du bruit ferroviaire, consistant à ne pas tenir compte des augmentations de trafic produites par un projet hors des secteurs où ce projet suppose la réalisation de travaux.

La problématique des nuisances sonores sur la partie à ciel ouvert du projet concerne essentiellement la phase dont la mise en service est prévue à l'horizon 2022, et ne se pose, pour la phase faisant l'objet de la présente saisine de l'Ae, que sur le secteur de Nanterre - La Folie. Le maître d'ouvrage a néanmoins d'ores et déjà actualisé les développements de l'étude d'impact relatifs à cette problématique. L'Ae commente donc ici brièvement cette actualisation, étant entendu qu'elle traitera plus complètement le sujet lors de l'avis ultérieur qu'elle sera amenée à rendre à l'occasion des dernières autorisations (« loi sur l'eau » notamment) nécessaires à la réalisation de la deuxième phase du projet.

L'Ae relève (§ 4.4.9.5) que le maître d'ouvrage a réalisé « une nouvelle simulation acoustique permettant d'estimer, à titre indicatif, le coût global des protections à la source sur l'ensemble du linéaire entre Paris et Mantes-la-Jolie tel que recommandé par l'autorité environnementale » ; que la commission d'enquête préalable à la DUP a recommandé, au vu de la divergence des interprétations quant aux exigences à appliquer en matière de bruit, qu'une « négociation » soit conduite ; et que le maître d'ouvrage a mis en place une concertation conduite par un médiateur, visant à déterminer comment utiliser au mieux une enveloppe financière supplémentaire définie par les financeurs du projet.

Si ces évolutions semblent positives, l'Ae relève que le maître d'ouvrage maintient son analyse (§ 4.4.9.6) selon laquelle la circulaire du 28 février 2002 constituerait la référence à appliquer. L'Ae est donc conduite à rappeler qu'une circulaire n'a pas de valeur réglementaire, et que la circulaire susmentionnée propose des méthodes qui ne conduisent pas partout à l'atteinte des obligations de résultat imposées par la réglementation.

<sup>48</sup> Articles R. 571-44 et suivants du code de l'environnement, et arrêté du 8 novembre 1999 relatif au bruit des infrastructures ferroviaires.

***L'Ae rappelle au maître d'ouvrage sa recommandation d'appliquer la réglementation relative au bruit ferroviaire y compris en dehors des seuls secteurs de travaux.***

### **2.3.5 Analyses spécifiques aux projets d'infrastructure de transport**

Conformément à l'article R.122-5 III du code de l'environnement résultant du décret 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact, l'étude d'impact actualisée présente (chapitre 11) une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation, une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances, des éléments de bilan socio-économique du projet, etc.

#### **2.3.5.1 Description des hypothèses de trafic**

Les trafics attendus sur l'ensemble du RER E, après mise en service de sa branche Ouest, sont présentés (p. 865). Est également mentionnée la disparition des dessertes Mantes-Poissy-Paris auxquelles le RER se substitue, ainsi que l'augmentation du nombre de voyageurs franciliens empruntant des trains en provenance de Normandie en conséquence d'une modification et d'un renforcement de desserte prévu avec la mise en service du projet. Un « *effet de délestage important sur des lignes aujourd'hui fortement sollicitées* » est enfin mis en avant, avec notamment des diminutions de 12 % du trafic des RER A, B et D sur certains tronçons très chargés<sup>49</sup>, et également une diminution du flux de voyageurs effectuant des correspondances à la gare des Halles. Ces explications apparaissent cependant très succinctes en regard de l'importance attachée à cet objectif dans la conception du projet<sup>50</sup>. De plus, il serait nécessaire de pouvoir comprendre dans quelle mesure ces allègements pourront ou non compenser les hausses de trafic observées ou prévues sur ces lignes.

***Pour la bonne information du public, l'Ae recommande au maître d'ouvrage d'étoffer la présentation des allègements de trafic permis par le projet sur le réseau existant.***

Par ailleurs, l'accent mis bien naturellement par le dossier sur la partie ouest du RER E ne permet pas de comprendre la situation de la partie est (évolution de sa fréquentation, projets connexes, éventuelles évolutions de desserte à prévoir, etc).

***Pour la bonne information du public, l'Ae recommande au maître d'ouvrage de présenter les données relatives à la fréquentation de la branche Est du RER E, et d'indiquer si des évolutions y sont prévisibles dans le futur.***

#### **2.3.5.2 Analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation**

Outre l'obligation maintenant faite au maître d'ouvrage d'aborder cette question, l'Ae avait recommandé dans son avis du 21 décembre 2011 que l'étude d'impact soit complétée « *par une évaluation suffisamment précise et localisée des effets du projet en matière d'étalement urbain, et ce sur l'ensemble de l'aire d'influence du projet* ». Le chapitre qu'y consacre désormais le maître d'ouvrage présente des éléments très généraux sur l'étalement urbain<sup>51</sup>, suivi d'une énumération des projets de développement existants sur les territoires desservis par le projet. L'Ae, sans méconnaître la difficulté de la tâche, souligne que ceci ne constitue pas une évaluation répondant à sa recommandation rappelée ci-dessus, ni d'ailleurs à la question posée au maître d'ouvrage par le code de l'environnement<sup>52</sup>. Même si une véritable évaluation de ce type d'impact relève encore du domaine de la recherche (Cf. en particulier les modèles transport-urbanisme<sup>53</sup>), l'Ae considère que

<sup>49</sup> Les nombres de passagers correspondants ne sont cependant pas fournis, ce qui ne permet pas la comparaison avec les chiffres avancés pour le RER E lui-même.

<sup>50</sup> En particulier, ne sont pas fournies des cartes du réseau de transport existant qui permettraient de mieux comprendre la localisation des allègements de trafic prévues.

<sup>51</sup> On y relève notamment qu'« *il est ainsi jugé nécessaire d'en finir avec le rêve de la ville finie, réductible à un schéma simple, gardienne des valeurs et opposée à une non-ville fruit d'une organisation incontrôlée. La notion de constellation urbaine semble être celle qui permet de décrire une agglomération polycentrique mais ordonnée du fait de l'histoire autour d'un centre majeur et de quelques centres secondaires tandis qu'en même temps continuent à surgir des polarités nouvelles* ».

<sup>52</sup> Les éléments avancés ne permettent en effet pas de savoir dans quelle mesure le projet modifie la probabilité que les projets de développement recensés soient effectivement réalisés, ni de savoir si l'urbanisation advenant ici se substituerait à une urbanisation évitée là.

<sup>53</sup> Ou modèles LUTI, pour « *land use - transport interaction* ». Voir par exemple : <http://www.territoires-ville.cerema.fr/modeles-transport-urbanisme-fiches-de-syntheses-a872.html>

les projets d'infrastructure de transport de grande ampleur, reliant des secteurs urbains denses avec d'autres secteurs périurbains et ruraux, comme c'est le cas pour ce projet, présentent a priori des impacts de cette nature qui ont donc vocation à être approfondis dans ce cadre.

***L'Ae rappelle sa recommandation de compléter l'étude d'impact par une évaluation aussi précise et localisée que possible des effets du projet en matière de développement de l'urbanisation.***

### 2.3.5.3 Analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances, évaluation carbone, évaluation des consommations énergétiques

L'Ae relève tout d'abord que l'actualisation de l'étude d'impact a conduit à faire apparaître un doublon entre le § 8.1 « Coûts collectifs environnementaux » et le § 11.3 « Analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité ».

Sur le fond, l'Ae relève que ces différents bilans s'appuient sur des hypothèses selon lesquelles le projet n'éviterait que très peu de déplacements en voiture (3% des usagers seulement seraient « reportés » de la voiture). Il s'ensuit notamment des bilans négatifs en matière d'émissions de gaz à effet de serre et de consommations d'énergie, du fait de l'ampleur des travaux nécessaires. L'Ae souligne que ceci découle probablement d'un cadre d'analyse qui ne parvient pas à prendre en compte les rétroactions du projet sur les pratiques de déplacement et sur les choix de localisation. Elle rappelle notamment que le projet vient en renforcement d'un réseau de transport ferré saturé aux heures de pointe, et augmente donc vraisemblablement le nombre de personnes que ce réseau transportera ; la question préalable à toute évaluation est donc celle, difficile, de ce qui serait advenu des personnes supplémentaires en l'absence du projet. L'Ae souligne que les évaluations présentées par la société du Grand Paris (SGP) dans le cadre de ses études d'impact s'efforcent d'aborder ces questions, en présentant les déplacements de population et d'activité qu'elle estime induits par son projet ; et que ces analyses, quoique pêchant peut-être par optimisme, inversent radicalement<sup>54</sup> les résultats relatifs aux émissions de gaz à effet de serre. Ce genre de question relève des mêmes types de modèles (transport-urbanisme).

Concernant l'évaluation carbone de la construction de l'infrastructure, l'Ae relève que le maître d'ouvrage se place dans une démarche d'identification des leviers permettant de minimiser les impacts, ce qui est a priori très positif. Il indique que ces leviers sont principalement « *le choix et la réduction de la quantité des matériaux ainsi que la réduction des volumes de déchets* », qu'une méthode innovante pour la réalisation du tunnel a été envisagée mais non retenue, et que « *d'autres actions pourront être mises en œuvre et seront de nature à réduire les émissions* ». Il est cependant difficile de percevoir concrètement ces actions, et de distinguer celles relevant de la réduction des émissions de celles correspondant simplement à l'optimisation du projet en vue d'une meilleure acceptabilité et de coûts financiers réduits.

***L'Ae recommande au maître d'ouvrage d'exposer de manière plus précise et argumentée sa démarche de réduction des émissions de gaz à effet de serre associées à la construction de l'infrastructure, et les choix qui en découlent.***

### 2.3.5.4 Eléments d'analyse socio-économique

L'Ae considère que c'est essentiellement au moment de l'enquête publique préalable à la DUP que la présentation des éléments de bilan socio-économique, pouvant constituer une des rationalités d'appréciation de l'opportunité du projet, revêt une importance particulière. Elle ne commente donc pas ici les éléments présentés, sachant que l'actualisation de l'étude d'impact ne semble pas en modifier les ordres de grandeur.

Elle avait relevé, dans son avis du 21 décembre 2011, que le bilan LOTI<sup>55</sup> de la branche Est du RER E avait constaté des lacunes dans le suivi de certaines données concernant les effets de l'opération sur l'environnement ; et avait recommandé que soient exposées les dispositions retenues pour

<sup>54</sup> Ces bilans des émissions de gaz à effet de serre, généralement défavorables en première approche du fait d'une phase de construction non compensée par des reports modaux directs, deviennent fortement favorables à long terme après prise en compte des reconfigurations supposées induites par le projet.

<sup>55</sup> Ce bilan a posteriori tient sa dénomination de celle de la loi n°82-1153 du 30 décembre 1982 d'orientation des transports intérieurs. La disposition législative relative à ce bilan est aujourd'hui codifiée à l'article L.1511-6 du code des transports.

améliorer le recueil et la qualité des données qui seront nécessaires à la bonne évaluation a posteriori des effets du prolongement de la ligne. Le maître d'ouvrage a donc introduit dans son étude d'impact un § 11.3.3 apportant des éléments sur ce sujet, qui n'appellent pas de commentaires de la part de l'Ae.

## **2.4 Suivi**

L'Ae a noté que les maîtres d'ouvrage s'engagent à un management environnemental du chantier. Elle a noté par ailleurs qu'ils s'engagent à associer les riverains : des réunions publiques seront ainsi régulièrement prévues avec les riverains et les autres acteurs concernés par le projet (commerçants, entreprises, etc.) et des visites périodiquement organisées pour faire le point sur l'avancement du chantier.

***Elle recommande que des représentants des usagers du réseau de transport, occupants/clients du CNIT, administrations, etc. soient associés au suivi du chantier et qu'une information en continu soit réalisée auprès de ces derniers sur les travaux et le fonctionnement futur du site.***

Compte tenu de l'ampleur des impacts cumulés sur le secteur de La Défense-Seine-Arche, seul un dispositif coordonné entre l'ensemble des acteurs intervenants sur ce secteur semble de nature à permettre un suivi mutualisé efficace de ces impacts dans la durée, ceci dans le but d'identifier la contribution de chaque projet à ces impacts, d'en informer le public régulièrement et, le cas échéant, de prendre des mesures correctives coordonnées.

***Sur le secteur de La Défense-Seine-Arche, l'Ae recommande la mise en place d'un dispositif de suivi coordonné entre l'ensemble des projets, notamment avec le soutien des maîtres d'ouvrage.***

## **2.5 Résumé non technique**

Le résumé non technique n'appelle pas de remarque spécifique de l'Ae.

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