



Autorité environnementale

conseil général de l'Environnement et du Développement durable

www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr

Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur le prolongement à l'est de la ligne 11 du réseau de transport parisien. Actualisation de l'avis Ae n°2013-22

n°Ae: 2016-02

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Autorité environnementale¹ du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD), s'est réunie le 06/04/2016, à Paris. L'ordre du jour comportait, notamment, l'actualisation de l'avis Ae n°2013-22 sur le prolongement à l'est de la ligne 11 du réseau de transport parisien.

Étaient présents et ont délibéré : Mmes Allag-Dhuisme, Hubert, Perrin, Steinfeld, MM. Ledenvic, Lefebvre, Letourneux, Orizet, Ullmann, Vindimian.

En application du § 2.4.1 du règlement intérieur du CGEDD, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans l'avis à donner sur le projet qui fait l'objet du présent avis.

Étaient absents ou excusés : Mmes Bour-Desprez, Fonquernie, MM. Barthod, Clément, Galibert, Muller.

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

* *

L'Ae a été saisie pour avis par le préfet de la Seine-Saint-Denis, le dossier ayant été reçu complet le 7 janvier 2016.

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

L'Ae a consulté par courriers en date du 8 janvier 2016 :

- le préfet de département de Paris,*
- le préfet de département de la Seine-Saint-Denis,*
- la ministre chargée de la santé, et a pris en compte sa réponse en date du 16 février 2016,*
- la direction régionale de l'environnement de l'aménagement et du logement de la région d'Île-de-France.*

Sur le rapport de Thérèse Perrin et Etienne Lefebvre, 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 son étude d'impact, et sur la prise en compte de l'environnement. Il n'est donc ni favorable, ni défavorable. Il vise à permettre d'améliorer la conception du projet et la participation du public à l'élaboration des décisions correspondantes. La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis (cf. article L. 122-1 IV du code de l'environnement).

¹ Désignée ci-après par Ae.

Synthèse de l'avis

Le projet soumis à l'avis de l'Ae, sous maîtrise d'ouvrage conjointe de la régie autonome des transports parisiens (RATP) et du syndicat des transports d'Île-de-France (STIF), porte sur le prolongement de la ligne 11 du métro à l'est de l'agglomération parisienne, de la station existante « Mairie des Lilas » (75) à la future station « Rosny-Bois-Perrier » (93). Le projet s'insère principalement en souterrain à l'exception d'un viaduc sur une longueur de 580 mètres à la sortie du plateau de Romainville ; il intègre également l'aménagement des stations existantes. Il a fait l'objet d'une déclaration d'utilité publique (DUP) par arrêté inter préfectoral n°2014-1331 en date du 28 mai 2014. Il est présenté aujourd'hui dans le cadre d'une demande d'autorisation au titre de la « loi sur l'eau », et fait en conséquence l'objet d'une étude d'impact actualisée, soumise à l'avis de l'Ae. Les évolutions du projet depuis le dossier soumis à l'enquête publique en 2013 sont clairement signalées.

Les principaux enjeux du projet concernent : d'une part la phase travaux, avec la prise en compte des caractéristiques géotechniques et hydrogéologiques du sous-sol et son occupation, la gestion des déblais, le bruit et les vibrations, et l'organisation des chantiers en zone urbaine dense ; et d'autre part la phase d'exploitation, avec le bruit à proximité du viaduc, l'impact des tunnels sur les nappes d'eau souterraines, et la préservation des continuités écologiques à hauteur du viaduc.

L'Ae recommande de faire un état complet des investigations réalisées pour diagnostiquer et prévenir les risques géologiques, géotechniques, et liés à l'occupation du sous-sol. Elle relève qu'il est nécessaire de se référer à plusieurs pièces du dossier pour trouver les données hydrogéologiques actualisées, mais l'analyse des effets du projet sur les nappes souterraines, qui constitue le cœur de la procédure « loi sur l'eau » pour ce projet, ne fait dans son ensemble, pas l'objet de remarques de la part de l'Ae. Celle-ci recommande néanmoins d'apporter des précisions sur les mesures complémentaires qui pourront être prévues pour gérer les conséquences des relèvements de nappe attendus au niveau de la boucle de Rosny.

Diverses dispositions améliorent la prise en compte des effets permanents du bruit imputables à la ligne. L'Ae recommande de préciser l'ensemble des dispositions prévues pour minimiser les impacts sonores des installations, et de réaliser une nouvelle campagne de mesures des niveaux de bruit une fois les travaux terminés, de manière à s'assurer que ces impacts ne dépassent pas les valeurs prévues par la modélisation.

L'Ae constate des avancées significatives concernant les dispositions liées à l'organisation des chantiers. Les questions liées à la gestion des déblais restent toutefois encore traitées de manière trop peu précise. L'Ae réitère les recommandations de ses avis précédents pour que soient fournies des indications plus précises sur la destination des déblais et les itinéraires d'évacuation, en intégrant une évaluation des effets cumulés avec les autres projets de création de lignes de métro ou d'infrastructures.

L'Ae recommande également de tirer toutes les conséquences, en termes d'appréciation de l'impact de l'ensemble du programme, de la décision de prolongement complémentaire de la ligne 11 jusqu'à Noisy-Champs, et, comme dans ses précédents avis concernant cette ligne, n°s 2013-22 du 15 mai 2013 pour la DUP, et 2015-87 du 16 décembre 2015 pour le permis de construire de la station de la Boissière, de l'existence de projets connexes des gares. Ces derniers nécessitent une description plus précise, en association avec les autres maîtres d'ouvrage concernés. Elle a, par ailleurs, pu prendre connaissance de modalités de travail permettant au maître d'ouvrage, site par site, de garantir la bonne articulation dans l'espace et dans le temps de son projet avec l'état connu des projets portés par d'autres maître d'ouvrage, et recommande de porter ces démarches à la connaissance du public.

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

Avis détaillé

1 Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

1.1 Contexte et brève présentation du projet

Le projet soumis à l'avis de l'Ae porte sur le prolongement de la ligne 11 du métro à l'est de l'agglomération parisienne, de la station existante « Mairie des Lilas » à la future station « Rosny-Bois-Perrier ». Le tracé de ce prolongement s'inscrit sur le territoire de cinq communes du département de Seine-Saint-Denis : Les Lilas, Romainville, Noisy-le-Sec, Montreuil, et Rosny-sous-Bois. Le projet inclut également des aménagements sur les 13 stations existantes de la ligne, toutes implantées sur le territoire de la Ville de Paris à l'exception de la station « Mairie des Lilas ». Le projet a fait l'objet d'une déclaration d'utilité publique (DUP) par arrêté inter préfectoral n°2014-1331 en date du 28 mai 2014.

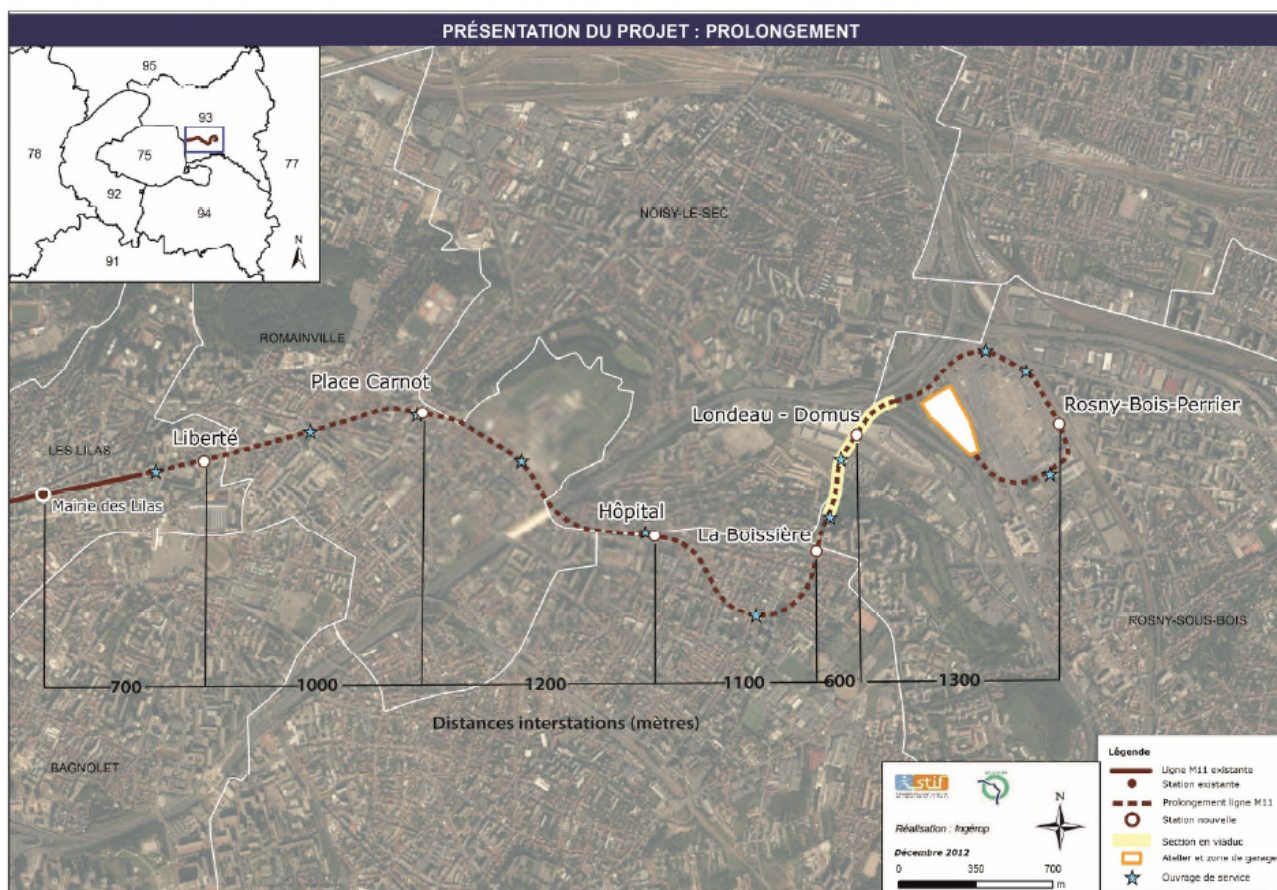


Figure 1 : La future extension est de la ligne 11 (source : étude d'impact)

Six nouvelles stations seront créées. Deux offriront une correspondance avec des lignes structurantes de transport en commun : Place Carnot (avec le prolongement du T1 à Val-de-Fontenay) et Rosny-Bois-Perrier (la station terminus, avec le RER E et la future ligne 15 Est du Grand Paris Express), quatre une desserte locale : Liberté, Hôpital, La Boissière

et Landeau-Domus (dénominations provisoires). L'extension envisagée, de 6 km environ (dont 5,4 km en service commercial et 0,6 km de voies de service), doublera la longueur de la ligne actuelle.

Le projet s'insère principalement en souterrain avec cinq nouvelles stations enterrées. En raison de la topographie, il comporte cependant un viaduc sur une longueur de 580 m après la station La Boissière, à la sortie du plateau de Romainville, à la limite communale de Noisy-le-Sec et de Rosny-sous-Bois, pour rejoindre la station aérienne de Landeau-Domus, avant-dernière de la ligne.

Un matériel roulant pneumatique de nouvelle génération sera mis en service dans le cadre du prolongement, avec des rames à conduite manuelle qui passeront de quatre à cinq voitures sans modification des quais. Les treize stations existantes seront donc modifiées pour permettre l'accueil des voyageurs supplémentaires. Les modifications portent selon les stations, principalement sur la réalisation d'un deuxième dégagement depuis les quais pour permettre l'évacuation des voyageurs dans le temps réglementaire, et sur la réalisation d'accès secondaires. L'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite sera améliorée pour les stations Mairie des Lilas et Porte des Lilas. L'intervalle de passage (105 secondes à l'heure de pointe) et l'amplitude horaire actuels (5 h 30 - 1 h 15 (2 h 15 les fins de semaine)) étant maintenus, la capacité de transport sera augmentée de 25 %.

Sur la station Porte des Lilas, un nouvel accès sera réalisé pour desservir la ZAC créée sur la couverture du boulevard périphérique.

L'atelier de maintenance situé juste au-delà du terminus actuel dans l'axe de la ligne sera démantelé. Un nouveau site de maintenance et de remisage des trains (SMR) sera implanté au bout d'un tunnel d'arrière-gare de la station Rosny-Bois-Perrier.

Dans le cadre d'une maîtrise d'ouvrage conjointe² entre le Syndicat des transports d'Île-de-France (STIF) et la régie autonome des transports parisiens (RATP), le projet est présenté par cette dernière. Le montant inscrit au contrat de plan État-Région (CPER) 2015-2020 approuvé en février 2015 pour le prolongement de la ligne 11 est de 900 M€ HT. Les travaux sont prévus pour durer six années à compter de l'issue de la présente procédure, soit possiblement entre 2017 et 2023.

Depuis le dossier soumis à l'enquête publique de DUP, le projet a mûri et fait l'objet d'évolutions significatives pour la section à créer :

- les usagers en fauteuil roulants (UFR) ont été intégrés au même titre que les personnes valides dans les itinéraires habituels et dans les flux d'évacuation au moyen d'aménagements spécifiques (ascenseurs, mixité des zones d'abri en cas de sinistre notamment) ;

² Article L. 1241-4 du code des transports.

- la station Place Carnot est modifiée pour tenir compte de sa fonction intermodale entre le métro, le bus et le prolongement du tramway T1 jusqu'à Val de Fontenay. De façon très sommaire, l'étude d'impact évoque un « projet immobilier prenant la forme de logements situés au dessus du bâtiment voyageur de l'accès principal » ;
- pour limiter les besoins d'acquisition des parcelles, la station principale La Boissière a été déplacée et les méthodes constructives ont été modifiées, tandis qu'un accès secondaire a été prévu au sud. L'étude d'impact évoque sommairement que des logements sociaux sont envisagés au-dessus de cet accès ;
- des précisions sont apportées sur la conception de la station aérienne de Londeau-Domus et l'architecture du viaduc ;
- la localisation de la station terminus de Rosny-Bois-Perrier est précisée par rapport à la station du RER E et à l'accès au centre commercial. Les voies de circulation à proximité seront déviées. La future correspondance avec la ligne 15 Est du Grand Paris Express est intégrée dans le génie civil ;
- la construction du SMR nécessite une réorganisation complète de la zone d'implantation où se situent des services administratifs et techniques (centre d'exploitation et d'intervention de la direction des routes d'Île-de-France, les anciens bureaux de l'unité territoriale de l'équipement et de l'aménagement, des bureaux du conseil départemental de Seine-Saint-Denis, et le centre de permis de conduire). Une partie de l'îlot est réservée à la ville de Rosny-sous-Bois pour la réalisation ultérieure d'un projet urbain. La description du SMR lui-même est complétée, dans l'optique d'une « grande qualité environnementale ».

La réalisation du prolongement nécessite la mise en œuvre de plusieurs méthodes constructives différentes, tant pour la réalisation de l'infrastructure que pour celle des six stations.

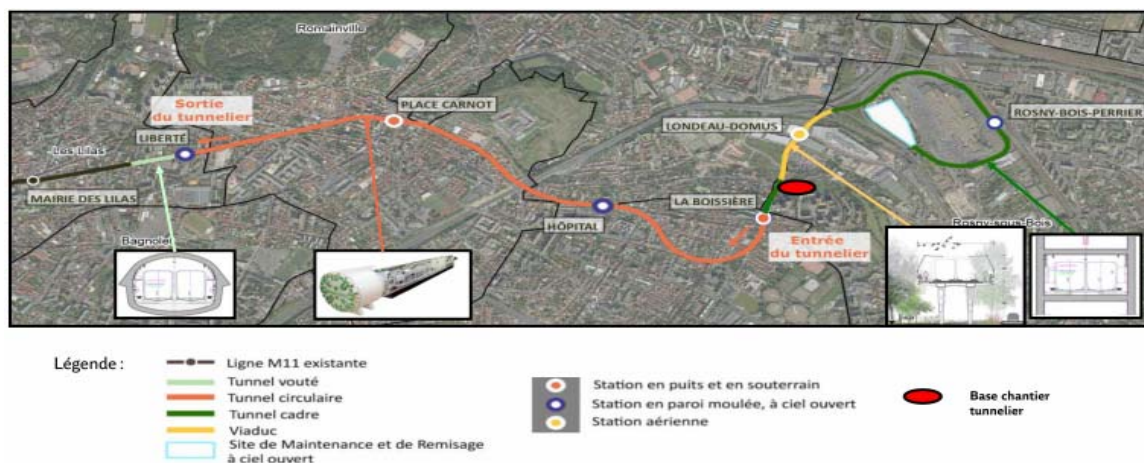


Figure 2 : Méthodes constructives prévues pour le prolongement de la ligne 11 après Mairie des Lilas (source : diaporama RATP)

1.2 Procédures relatives au projet

La RATP a été conduite à déposer pour ce projet de prolongement de la ligne 11 plusieurs dossiers et demandes d'autorisation échelonnés dans le temps. Chacun a nécessité la réalisation préalable d'une étude d'impact, qui requiert l'avis de l'Ae en tant qu'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement, conformément à l'article R. 122-8 du code de l'environnement, 2ème alinéa³. Ont été ainsi produits notamment trois dossiers :

- un dossier d'enquête publique préalable à la DUP portant sur l'ensemble du projet, et comportant une étude d'impact au titre de la rubrique 8o « transports guidés de personnes » en application de l'art. R. 122-2 du code de l'environnement, pour lequel l'Ae a émis un avis délibéré le 15 mai 2013⁴. L'enquête publique a été organisée du 16 septembre au 30 octobre 2013. Cette étape a permis d'affiner le tracé du futur prolongement qui a ensuite fait l'objet d'études complémentaires (études préliminaires et études de schéma de principe) portant sur le tracé privilégié lors de la concertation, validé par l'octroi de la DUP en mai 2014.
- une demande de permis de construire pour la station « La Boissière », pour lequel l'Ae a émis un avis le 16 décembre 2015⁵. Dans cet avis l'Ae a relevé que le maître d'ouvrage avait recouru à un scénario « d'intégration non complète », procédant au dépôt de ce permis de construire avant celui du dossier d'autorisation au titre de la loi sur l'eau. Les raisons de son choix, qui n'avait pas les faveurs des services instructeurs de l'Etat, tenaient à une préoccupation de tenue de délais dans un projet qui a subi de multiples retards, sur les pénalités financières qui s'en sont suivies, et à la nécessité d'une mise en place rapide au niveau de cette gare du tunnelier qui conditionne la poursuite des travaux. Le code de l'environnement (art. R. 122-8, cf. note 3) prévoit que les avis de l'Ae accompagnent les actualisations de l'étude d'impact.

L'Ae recommande d'annexer à l'étude d'impact ses deux avis (nos 2013-22 et 2015-87) délivrés sur les versions antérieures de l'étude d'impact.

- un dossier de demande d'autorisation au titre de la « loi sur l'eau » (art. L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement), comportant l'étude d'impact actualisée.

L'étude d'impact actualisée, assortie du présent avis de l'Ae, pourra ainsi être présentée à l'appui de procédures ultérieures⁶, notamment pour l'obtention des demandes de permis

³ « Quand un pétitionnaire dépose, pour un même projet, plusieurs demandes d'autorisation échelonnées dans le temps et nécessitant chacune la réalisation préalable d'une étude d'impact en application d'une ou plusieurs rubriques du tableau annexé à l'article R. 122-2, l'étude d'impact est, si nécessaire, actualisée et accompagnée du ou des avis précédemment délivrés par l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement. Ce ou ces avis sont alors actualisés au regard des évolutions de l'étude d'impact ».

⁴ Avis n° 2013-22 du 15 mai 2013, http://cgedd.documentation.developpement-durable.gouv.fr/documents/cgedd/008881-01_avis-delibere_ae.pdf.

⁵ Avis n° 2015-87 du 16 décembre 2015, http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/151216_-_PC_Station_La_Boissiere_-_ligne_11_du_metro_93_-_delibere_cle1bcc36.pdf.

⁶ Une procédure de défrichement est également en cours, qui ne nécessite pas la réalisation d'une étude d'impact (décision Ae n° F - 011-16-C-0005 du 18 février 2016). Le projet de défrichement a rendu nécessaire une modification du plan local d'urbanisme (PLU) de Rosny-Sous-Bois, approuvée le 19 novembre 2015, pour déclasser l'espace boisé classé correspondant.

de construire des gares et du site de maintenance et de remisage, sous réserve, le cas échéant, que l'avis de mise à l'enquête le stipule expressément, et en l'absence de modifications substantielles après la clôture de l'enquête publique⁷.

Enfin, le SMR prévu à l'extrémité du prolongement est soumis à l'application des dispositions liées à la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)⁸. Le dossier précise que le SMR est soumis à déclaration, et que cette démarche administrative sera réalisée en amont du permis de construire de ce bâtiment. Par suite, et en application des dispositions de l'article L. 214-1 du code de l'environnement, les impacts sur l'eau de cet ouvrage ne sont pas traités au travers de la procédure « loi sur l'eau ». Le contour de l'étude d'impact actualisée établie conformément à l'article R. 122-5-II du code de l'environnement n'est toutefois pas limité à celui du document d'incidence « loi sur l'eau », et l'existence d'une procédure ultérieure ne dispense pas le maître d'ouvrage d'étudier avec un degré de détail proportionné, l'intégralité des effets du projet dont le SMR fait partie. Cette considération a globalement été prise en compte par le maître d'ouvrage.

1.3 Principaux enjeux environnementaux relevés par l'Ae

Indépendamment des objectifs d'amélioration des transports publics et de report modal de la route vers le métro, les principaux enjeux environnementaux, dont la plupart avaient déjà été détectés lors de l'avis Ae 2013-22, concernent :

- en phase travaux :
 - la prise en compte des caractéristiques géotechniques et hydrogéologiques du sous-sol et son occupation,
 - l'évacuation et le traitement des déblais,
 - le bruit et les vibrations (en particulier le fonctionnement du tunnelier),
 - l'organisation des circulations et du stationnement à proximité des chantiers, en zone urbaine dense ;
- en phase d'exploitation :
 - le bruit à proximité du viaduc,
 - l'impact des tunnels sur les circulations d'eau souterraines (nappes superficielles),
 - la préservation des continuités écologiques inscrites au schéma directeur de la région Île-de-France (SDRIF), à hauteur du viaduc.

⁷ Article R423-58 du code de l'urbanisme : « Lorsque le projet a précédemment fait l'objet d'une enquête publique dans les conditions prévues par les articles R. 123-7 à R. 123-23 du code de l'environnement ou par les articles R. 11-14-1 et suivants du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique et que l'avis de mise à l'enquête indiquait que celle-ci portait également sur la construction projetée, il n'y a pas lieu à nouvelle enquête au titre du permis de construire ou d'aménager, sauf si le projet a subi des modifications substantielles après la clôture de l'enquête ».

⁸ Code de l'environnement, articles L. 511-1 et suivants.

2 Analyse de l'étude d'impact

Le maître d'ouvrage a fait le choix de ne pas dissocier le document d'incidence prévu par la procédure « loi sur l'eau » et l'étude d'impact actualisée, mais de présenter l'intégralité des éléments au sein de cette dernière. Ce choix, rendu possible par les dispositions réglementaires⁹ et clairement exposé dans le dossier « loi sur l'eau », est pertinent en ce qu'il permet une évaluation d'ensemble des différentes questions environnementales et de leurs interactions.

Par conséquent, le présent avis de l'Ae reprend ce mode de présentation, sous forme d'une actualisation de l'avis n°2013-22, tout en vérifiant que les éléments présentés dans l'étude d'impact actualisée pour traiter des enjeux de l'eau et des milieux aquatiques sont bien au niveau de précision requis pour l'instruction d'un dossier « loi sur l'eau ».

L'étude d'impact qui est présentée à l'Ae est celle sur laquelle elle a émis un avis en 2013, modifiée de façon à intégrer les compléments du mémoire en réponse à cet avis, les conclusions de l'enquête publique, les résultats des études menées entre temps et la prise en compte de la modification et de l'avancée du projet. L'Ae avait relevé dans son avis sur le dossier présenté pour le permis de construire de La Boissière que les éléments de la première actualisation de l'étude d'impact, matérialisés en bleu, restaient insuffisamment précis sur les attendus de la « loi sur l'eau », et avait recommandé de la compléter sur ces points. Une deuxième série de compléments, matérialisés en violet, permet de visualiser les réponses aux demandes du service de police de l'eau instructeur du dossier, apportées sur les mois de novembre et décembre¹⁰, répondant ainsi également à la demande de l'Ae. Même si la lecture du dossier est moins fluide, ces choix de mise en page permettent au lecteur de suivre l'évolution de l'étude d'impact et contribuent à une plus grande transparence.

2.1 Analyse de l'état initial

L'Ae relève de manière générale que les enjeux sont exprimés en valeur moyenne sur l'ensemble du parcours, ce qui est inadapté au cas d'une infrastructure linéaire. A titre d'exemple, alors que 25 % du tracé sont en aléa fort de retrait-gonflement des argiles, l'étude conclut que l'enjeu vis-à-vis de ce phénomène « *apparaît faible au niveau de la totalité du secteur d'étude* ». Il en découle un tableau de synthèse des sensibilités environnementales présentant un qualificatif moyen par thème pour l'ensemble du tracé, qui ne permet pas de visualiser les secteurs de sensibilité importante par site et tronçon homogène. Cette présentation d'une pertinence limitée ne préjuge toutefois pas de la

⁹ Article R.122-5 du code de l'environnement « Pour les travaux, ouvrages ou aménagements soumis à autorisation en application du titre Ier du livre II, l'étude d'impact vaut document d'incidences si elle contient les éléments exigés pour ce document par l'article R. 214-6 ».

¹⁰ Le dossier soumis à l'Ae a conservé dans le titre et dans le texte « version de novembre 2015 ». Toutefois, le courrier de transmission du service instructeur précise qu'il répond de manière satisfaisante à ses dernières demandes en date du 18 décembre.

bonne prise en compte de secteurs à enjeu important, signalés dans le texte, mais rend plus difficilement visible le lien entre le tome 3 consacré à l'état initial et le tome 4 consacré à l'appréciation des impacts.

La thématique « zones humides » donne lieu à des conclusions argumentées sur l'absence de zones humides potentiellement affectées par les travaux, directement ou indirectement par rabattement des nappes pendant les travaux. Situé en plateau, le projet ne concerne pas d'eaux courantes superficielles. L'aqueduc enterré de la Dhuys n'est plus en service¹¹, et l'état initial, complété par une recherche d'un « ru disparu », confirme qu'il est aujourd'hui totalement absorbé par le réseau de gestion des eaux pluviales.

Pour la plupart des autres thématiques, les modifications apportées se limitent à des actualisations, notamment de références aux documents de planification en vigueur¹², à des amendements rédactionnels et à des ajouts de portée générale. L'Ae relève en conséquence que certains approfondissements nécessaires, devant apporter des éléments de précision quantifiés et opérationnels pour l'avancement du projet, apparaissent peu développés :

- la transcription de la connaissance des sites et sols pollués, des usages existants des eaux souterraines, des bâtiments sensibles, des risques technologiques, des réseaux de transport dangereux, du trafic routier, de la qualité de l'air, et du bruit, est inchangée depuis le dossier initial de 2012 ; l'Ae remarque par exemple que les données Airparif de qualité de l'air datent de 2010, et que les données de sols pollués datent de 2012, alors que ces données sont régulièrement actualisées ;

L'Ae recommande pour chaque thématique de produire les dernières données publiques disponibles et, le cas échéant, de justifier l'absence d'analyse actualisée des enjeux.

- certains sujets pris en compte par le maître d'ouvrage pour avancer dans la conception technique du projet ne sont pas traités dans l'état initial : il en est ainsi notamment de la connaissance de l'occupation du sous-sol par les réseaux, les infrastructures enterrées, les parkings souterrains et les fondations des bâtiments de grande hauteur, et de la sensibilité et la vulnérabilité de ces derniers aux déformations et vibrations ;
- lorsque des investigations complémentaires, bibliographiques ou sur le terrain, sont signalées, le dossier ne met pas clairement en évidence les éléments qui en découlent :

¹¹ Il est néanmoins prévu de rétablir les potentialités d'écoulement de cet ouvrage, qui présente par ailleurs un intérêt historique.

¹² L'Ae relève quelques défauts d'actualisation, notamment les références au schéma régional de cohérence écologique (SRCE) en particulier au § I.III.3, où il convient de mentionner le SRCE adopté le 21 octobre 2013 en lieu et place du projet de SRCE, et dans ce même paragraphe, des références confuses au schéma directeur de la région Île-de-France (SDRIF). En § I.IV.2 l'énoncé des objectifs du SDRIF de 2008 est également source de confusion, il convient désormais de se référer au seul SDRIF en vigueur, datant de 2013, sauf à vouloir expliciter en quoi l'évolution de ce document aurait pu affecter le projet.

- l'évaluation des caractéristiques géotechniques des formations géologiques est inchangée en dépit de la mention selon laquelle « plus de 200 sondages supplémentaires ont été réalisés ou sont en cours de réalisation » ;
- la carte de synthèse des risques géologiques (retrait-gonflement des argiles, cavités souterraines, présence de gypse) est inchangée ;

L'Ae recommande :

- ***de faire un état complet des investigations réalisées pour diagnostiquer et prévenir les risques géologiques, géotechniques, et liés à l'occupation du sous-sol, et d'en présenter les résultats sous forme synthétique,***
- ***de préciser dans quelle mesure ces éléments sont de nature à modifier la conception technique du projet ou ses modalités de réalisation.***

Concernant les données hydrogéologiques, qui constituent le cœur de la procédure « loi sur l'eau » pour ce projet, le dossier indique que « *l'ensemble des données existantes préalablement à cette étude ainsi que les données hydrogéologiques acquises en cours de projet ont permis d'affiner la connaissance hydrogéologique du secteur d'étude* » ce qui permet dans le tome 3 de présentation de l'état initial, la production de cartes piézométriques nouvelles correspondant aux trois principales formations géologiques rencontrées. Toutefois aucune indication de synthèse n'est apportée dans ce tome sur les « données d'entrée » des calculs analytiques et des modèles utilisés pour l'appréciation des impacts et il ne conclut pas en termes de sensibilités et de risques pour cette thématique. Il convient donc de se référer à plusieurs pièces du dossier pour trouver ces données, à savoir l'annexe 3 du dossier loi sur l'eau, l'annexe 1 de l'étude d'impact « *Evaluation des effets sur les eaux souterraines et proposition de mesures d'accompagnement* », et les chapitres « hydrogéologie » du tome 4 de l'étude d'impact dédié à l'analyse des effets.

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

Le dossier rappelle l'analyse générale des variantes, et les évolutions du projet entre la mise à l'enquête publique et la DUP prononcée sont clairement mises en évidence (cf. § 1.1 du présent avis). Le dossier ne fait plus l'objet d'options ni de variantes, hormis pour les projets connexes des gares, ce dernier point étant abordé en § 2.4 du présent avis.

2.3 Analyse des impacts du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation de ces impacts

En préalable, l'Ae souligne que les impacts en phase travaux ne peuvent être considérés uniquement comme susceptibles d'effets temporaires, contrairement à l'intitulé du paragraphe I.II. Il est d'ailleurs bien précisé dans le texte que certains impacts, géologiques et géotechniques notamment, sont irréversibles.

L'analyse de la compatibilité du projet avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) de la Seine et des cours d'eau côtiers normands est effectuée. Sans pour autant préjuger d'un risque d'incompatibilité, l'Ae relève qu'elle reste au niveau des intitulés des dispositions, sans analyse précise des prescriptions. Les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) Croult-Engbien-Vieille Mer, et Marne Confluence, non encore approuvés, sont également présentés.

2.3.1 Enjeux liés au sous-sol et aux nappes

Les enjeux géologiques, géotechniques et hydrogéologiques, avec la présence d'anciennes carrières, de nappes et d'écoulements souterrains, de risques de dissolution du gypse¹³ et de retrait / gonflement des argiles, et les interactions avec les réseaux et le bâti existant, imposent des exigences techniques majeures pour la définition du projet.

A l'ouest du tracé, au niveau du plateau de Romainville, le tunnel passe dans la nappe des marnes d'Argenteuil, et descend dans la nappe des « Masses et marnes du gypse » pour sa partie est. Il reste toujours au dessus de la nappe des calcaires de Saint-Ouen, qui n'est pas affectée par le projet. La nappe alluviale de la Seine est recoupée par les travaux prévus au niveau de la station Châtelet à Paris.

2.3.1.1 Impacts des travaux sur la stabilité du sol et du sous-sol, le bâti, les ouvrages et les réseaux

Les dispositions adaptées aux techniques utilisées et aux conditions rencontrées, en particulier au risque d'interception de cavités de dissolution du gypse et de zones décomprimées, et de nature à limiter les impacts des creusements sur la stabilité des sols, les formations géologiques, et les circulations d'eau, sont précisément décrites. Sur l'ensemble du tracé, compte tenu des dispositions spécifiques qui seront mises en place, les tassements attendus sont estimés comme non significatifs. Il est néanmoins prévu la mise en place d'une « *surveillance fine et régulière des ouvrages* » et une auscultation de surface pendant toute la phase travaux, le renforcement des consolidations du sol pouvant être envisagé à l'avancement s'il s'avérait nécessaire.

Le dossier précise que la RATP a créé une instance spécifique de « 2ème regard », « *indépendante et composée d'experts reconnus, [qui] fournit des avis formels sur les dossiers de risques de tous les grands projets et à différentes reprises au cours de la vie de ces projets (avant-projet, travaux, etc.). Elle intervient également en cas de modification significative du projet, en particulier lors de la phase travaux, et porte une attention très forte sur l'interface « sol/structure », c'est-à-dire l'analyse de la pertinence des méthodes de construction utilisées par rapport à la nature du sol rencontré* ». Le

¹³ Roche composée de sulfate de calcium hydraté, sensible à des venues d'eau non saturées en sulfate de calcium, dont la dissolution peut entraîner une dégradation des caractéristiques mécaniques d'un horizon géologique voire la création de cavités souterraines.

dossier ne précise pas les modalités d'information du public sur les avis rendus par cette instance spécifique de « 2^{ème} regard ».

L'Ae recommande de préciser le processus d'information du public sur l'avancement du chantier, en particulier pour les données qui le concernent directement (réseaux, infrastructures, bâti, carrières et cavités), y compris en termes de mesures techniques d'évitement et de réduction des impacts, et en incluant les avis de l'instance d'expertise indépendante spécifiquement mise en place par la RATP pour le suivi géotechnique du projet.

2.3.1.2 Effet barrage

Lorsqu'un ouvrage souterrain étanche intercepte tout ou partie d'un aquifère, des modifications des niveaux de la nappe sont possibles, d'importance variable selon l'orientation de l'ouvrage par rapport au sens d'écoulement, la pente du toit de la nappe, et le niveau d'occultation en fonction de la pénétration de l'ouvrage dans l'aquifère. Les effets attendus sont générateurs de risque principalement lorsque les modifications piézométriques sont susceptibles d'affecter des couches de gypse ou de remblais de mauvaise qualité, ou de provoquer des inondations de carrières ou des impacts directs sur des éléments du bâti en sous-sol.

En l'absence de mesures de réduction, une forte remontée des niveaux piézométriques serait attendue dans la boucle de Rosny, pouvant atteindre 2,4 m en partie nord (où la profondeur de la nappe est d'environ 8 m), et 1,4 m dans la partie sud-ouest (où la nappe est relativement peu profonde naturellement). Un système de drains posés tous les 5 m au-dessus des ouvrages est prévu pour réduire l'effet barrage de 25 à 65 %. Compte tenu des effets résiduels non négligeables, *« la RATP est en contact avec les services de la ville de Rosny et les gestionnaires du centre commercial Rosny 2 pour déterminer les potentielles mesures de réduction voire de compensation complémentaires des effets à mettre en place ».*

Des mesures de suivi sont prévues autour de chaque gare pour vérifier si l'effet barrage mesuré est conforme aux prévisions, mais les mesures à prendre en cas de non-conformité ne sont pas précisées.

L'Ae recommande de préciser les conséquences au niveau de la boucle de Rosny des relèvements de nappe attendus après correction par drainage de l'effet barrage, l'éventail des mesures complémentaires envisageables, et l'état d'avancement des réflexions en cours pour leur détermination. Elle recommande de préciser les suites qui pourraient être données à des résultats non-conformes de suivi piézométrique.

2.3.1.3 Impact des rabattements de nappes

En phase travaux, l'avancement du tunnelier ne nécessite pas de rabattement de nappe et l'étanchéification est réalisée au fur et à mesure de l'avancement. L'enjeu concerne

essentiellement la réalisation des gares, qui nécessite l'assèchement des fonds de fouille le temps de la réalisation des terrassements, des dispositions spécifiques étant prévues pour réduire les débits d'épuisement¹⁴. Leur évaluation et celle de leurs effets piézométriques ont été réalisées ouvrage par ouvrage, en intégrant les dispositions constructives prévues, par des méthodes de calcul analytique, complétées par modélisation numérique. Ces éléments et leurs résultats constituent une annexe détaillée de l'étude d'impact.

En phase d'exploitation, les débits résiduels ne sont pas de nature à modifier significativement les niveaux piézométriques. Ils sont significatifs en phase chantier au niveau des stations Châtelet (en cas de hautes-eaux de la Seine), Télégraphe, Porte des Lilas, Mairie des Lilas, et Liberté, de l'ordre de 10 à 31 m³/h pendant 8 à 25 mois, tout en représentant des volumes limités à l'échelle des nappes affectées. En termes d'incidence sur le niveau piézométrique, les calculs considèrent des hypothèses sécuritaires (simultanéité de tous les pompages). Les plus forts rabattements de nappe sont de 10 à 50 cm, à 200 m des travaux, pour diminuer à moins de 10 cm en s'éloignant à 500 m. Les stations de La Boissière et Hôpital Nord et l'ouvrage annexe Demi-Lune font exception avec un rabattement de 50 cm à 400 m, qui diminue à 10 cm à 1 000 m. Le dossier conclut sur un impact piézométrique des prélèvements qui demeure faible pour l'ensemble de la phase chantier. L'effet des pompages en termes de tassement du sol au voisinage, ou en termes de risques de dissolution du gypse, n'est pas caractérisé, mais il est signalé que ces battements sont largement inférieurs au battement saisonnier moyen des nappes. L'Ae n'a pas d'observation sur les dispositions prévues.

2.3.2 Enjeux liés à la gestion des eaux d'épuisement

Les rejets aux milieux naturels sont privilégiés par le SDAGE, dans la limite de la gestion des risques de pollution, afin de limiter les apports à des réseaux d'assainissement déjà fortement sollicités. Les caractéristiques des aquifères (présence de gypse, faible perméabilité) sont globalement estimées peu favorables à l'infiltration. Du fait de l'absence de cours d'eau à proximité du projet¹⁵, le dossier prévoit en conséquence, en phase travaux comme en phase définitive, le rejet des eaux d'exhaure résiduelles dans les réseaux d'assainissement. L'accord de principe des gestionnaires est acquis. L'Ae relève néanmoins que notamment sur la partie ouest du tracé, l'horizon des « Masses et marnes du gypse » susceptible de contenir des bancs de gypse puissants est surmonté par des formations géologiques de faible sensibilité, qui possèdent leur propre aquifère. Les techniques d'infiltration disponibles et leurs exigences vis-à-vis des caractéristiques des aquifères selon la profondeur n'étant pas présentées, la conclusion sur l'absence de toute possibilité d'infiltration apparaît insuffisamment étayée.

¹⁴ Débit nécessaire pour évacuer les eaux d'infiltration dans un ouvrage souterrain ; on peut également parler de débit d'exhaure.

¹⁵ En dépit d'une relative proximité de la Seine (110 m), la solution de rejet des eaux d'exhaure à la Seine n'a pas été retenue pour les travaux sur la station de Châtelet en raison des perturbations des espaces piétonniers et des voiries qui seraient occasionnées par le passage de canalisations temporaires, eu égard au débit réellement attendu.

L'Ae recommande d'approfondir par zone de chantier l'analyse des possibilités d'infiltration des eaux d'épuisement et des eaux pluviales, et de les présenter au regard des techniques disponibles.

2.3.3 Gestion des déblais

L'étude d'impact actualisée ramène le volume prévu des déblais de 860 000 à 804 000 m³, dont l'essentiel proviendra des sections à partir de la station Liberté (420 000 m³ jusqu'au débouché en viaduc, et 267 000 m³ pour la boucle de Rosny). Des volumes significatifs seront produits à partir de fin 2016, avec un niveau élevé à partir du deuxième semestre 2017 et un pic début 2019, les volumes diminuant progressivement sur le deuxième semestre 2020. Leur qualité selon le lieu et la profondeur d'extraction est donnée. Le dossier précise que « *en l'absence de pollution des sols avérée, le risque de découverte de sols pollués est très faible* », mais une procédure de surveillance, d'alerte et de traitement est néanmoins prévue. Les volumes qui pourraient nécessiter une mise en décharge ne sont pas évalués par le dossier.

La gestion des déblais est à juste titre largement développée, mais de manière un peu confuse. La description du projet fait état du plan de gestion des déchets issus des chantiers du bâtiment et des travaux publics en Île-de-France actuellement en cours d'approbation. Le schéma directeur des déblais prévu pour la ligne 11 est lui-même en cours de consolidation. Ces deux documents sont présentés comme prescriptifs, mais seuls les principes d'encadrement du dispositif sont posés, tels que la maximisation de la valorisation et l'atteinte la plus rapide possible des grands axes routiers, dont « *les préconisations seront intégrées aux dossiers de consultation des entreprises* ».

Le dossier fait état de certaines hypothèses dont les perspectives ont été précisées oralement aux rapporteurs. Ainsi les besoins d'une superficie de 1 ha nécessaire pour la création d'une plate-forme de tri et de regroupement ne semblent pas pouvoir être satisfaits (seule subsisterait une plateforme de taille réduite assurant le stockage tampon des déblais dans l'attente de leur enlèvement définitif). Cette massification étant nécessaire aux modes de transport alternatifs de type fluvial et ferroviaire, seule l'hypothèse d'évacuation routière semble désormais envisageable. Ces conclusions restent toutefois provisoires, et les maîtres d'ouvrage du projet sont dans l'attente de solutions innovantes que pourraient leur proposer les entreprises, notamment en termes de perspectives de valorisation. Sans attendre, des procédures de concertation ont été mises en place avec les collectivités pour étudier les possibilités de réemploi. Aucune n'a encore pu être retenue, le comblement d'anciennes carrières sur les communes de Rosny et Noisy restant à l'étude. Des concertations sont également en cours avec les communes pour l'établissement de scénarios de circulation des déblais.

L'Ae renouvelle les recommandations de ses avis n°s 2013-22 et 2015-87, en vue de fournir des indications plus précises sur la destination des déblais et les itinéraires qui seront utilisés, par exemple sous la forme d'un plan d'évacuation des déblais adapté à ce

chantier particulier, en intégrant une évaluation des effets cumulés avec les autres projets de création de lignes de métro ou d'infrastructures, notamment sur la circulation des camions, des transports en commun et des véhicules particuliers dans la zones.

Dans l'attente, elle recommande :

- *de finaliser au plus tôt le schéma directeur d'évacuation des déblais,*
- *de détailler précisément les éléments de cahier des charges qui seront donnés aux entreprises, en particulier les prescriptions de nature à assurer la traçabilité des déblais et la sécurité de leur destination.*

2.3.4 Enjeux liés à la gestion des eaux de surface en phase d'exploitation

Pour les bâtiments et les ouvrages aériens, les dispositifs de gestion des eaux pluviales se conformeront aux règlements d'assainissement des collectivités et aux débits de fuite maximum imposés avant rejet aux réseaux. Ils comporteront à cette fin des bassins de rétention. Il est prévu que les toitures de la station de Rosny-Bois-Perrier et du SMR soient végétalisées.

L'exploitation de la ligne de métro n'engendre pas de risque de pollution des sols au niveau du tunnel et des stations. L'atelier de maintenance en revanche est susceptible d'abriter des activités polluantes (entretien des rames). Les eaux résiduelles industrielles seront traitées par évaporation sous vide avant rejet au réseau. Les eaux pluviales seront collectées et traitées par un débourbeur à hydrocarbures afin d'être réutilisées pour le lavage des trains.

2.3.5 Bruit et vibrations

2.3.5.1 Le bruit

L'étude d'impact actualisée comporte l'énoncé de diverses dispositions qui précisent la prise en compte des effets permanents du bruit imputables à la ligne : spécifications dans les marchés d'installation des escaliers mécaniques, réduction de la vitesse des ventilateurs tout en maintenant les flux nécessaires, notamment à un désenfumage en cas d'incendie, et pose de matériaux acoustiques sur les parois situées à proximité.

L'Ae recommandait dans son avis de 2013 de préciser le calendrier de réalisation de la ZAC Gabriel Péri, notamment au regard des conditions d'application au présent projet du critère d'antériorité¹⁶ et de présenter les impacts sonores éventuels du projet sur les

¹⁶ L'étude d'impact vise l'article 9 du décret n°95-22 du 9 janvier 1995, en fait codifié à l'art. R.571-51 du code de l'environnement. En cas de construction ou de modification d'une voie, le principe d'antériorité, fondé sur la notion "d'existence administrative" de l'infrastructure, permet de définir les bâtiments ayant droit à des protections. Suivant la même logique, il incombe aux constructeurs des bâtiments de prendre toutes les dispositions utiles pour se protéger contre le bruit si leur autorisation de construire est postérieure à l'existence administrative de l'infrastructure. (source : <http://www.bruit.fr>). Ces dispositions ont été précisées par l'arrêté du 3 septembre 2013 « *illustrant par des schémas et des exemples les articles 6 et 7 de l'arrêté du 30 mai 1996 modifié relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit* ».

bâtiments existants au niveau de la zone d'implantation de cette future ZAC, ainsi que de prévoir, si nécessaire, des mesures de réduction et de compensation de ces impacts. Elle recommandait aussi de préciser comment sont pris en compte les impacts acoustiques du métro pour des vitesses de 75 km/h en sortie du tunnel et de présenter l'ensemble des impacts acoustiques du projet sur cette portion du tracé. Elle recommandait enfin de préciser les mesures qui seront, si nécessaire, mises en oeuvre pour éviter, réduire et compenser ces impacts.

Une modélisation acoustique a permis à la RATP d'évaluer le niveau sonore dû au bruit provenant de ses futures installations. L'étude d'impact actualisée indique que la vitesse des rames retenue en sortie de tunnel aux abords du viaduc est passée de 75 à 70 km/h, et de 55 à 50 km/h en arrivée en gare de Landeau-Domus. Les modélisations effectuées se retrouvent ainsi conformes à la signature acoustique du métro sur la base de laquelle les essais ferroviaires avaient été effectués, validant cette fois la conclusion qu'aucune protection acoustique n'est plus réglementairement nécessaire.

Cependant les seuils réglementaires de bruit seront dépassés pour deux des cinq futurs bâtiments de la ZAC Gabriel Péri. Le critère d'antériorité s'applique, leur construction n'ayant pas encore été autorisée, et les dispositions acoustiques nécessaires devront être prises par les constructeurs des futurs bâtiments. La RATP indique être en contact avec le maître d'ouvrage de la ZAC afin de « *mutualiser et rationaliser des solutions de protections acoustiques* ». Une combinaison de plusieurs types de protection est prévue (à la source, à la propagation, sur les bâtiments eux-mêmes), sans qu'elle ne soit définie à ce stade.

L'Ae a pu faire observer dans des avis antérieurs concernant des infrastructures similaires, qu'une prise en compte optimale des impacts du bruit avec la définition de mesures appropriées ne trouvait pas toujours de réponse dans une démarche limitée à l'application à la lettre de la réglementation¹⁷. Une des limites de cette dernière est de reposer en effet sur des indicateurs moyennés dans le temps qui ne prennent pas en compte les émergences de bruits¹⁸. Hormis pour le cas de la ZAC Gabriel Péri pré-cité, l'étude d'impact ne fait pas état d'une ambition particulière de la RATP à cet égard, pour la mise en oeuvre de protections acoustiques au-delà de ses strictes obligations réglementaires.

L'Ae considère par ailleurs qu'une nouvelle campagne de mesures devrait être réalisée après mise en service, de manière à vérifier que les résultats de la modélisation ne seront pas dépassés.

¹⁷ Voir la note de l'Autorité environnementale sur la prise en compte du bruit dans les projets d'infrastructures de transport routier et ferroviaire de 2015 : http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/150708_-_Note_sur_le_bruit_des_infrastructures_-_delibere_cle234991.pdf

¹⁸ AFNOR : « L'émergence est une modification temporelle du niveau ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. »

L'Ae recommande

- ***de préciser l'ensemble des dispositions prévues pour minimiser les impacts sonores des installations,***
- ***de réaliser une nouvelle campagne de mesures des niveaux de bruit une fois les travaux terminés, de manière à s'assurer que ces impacts ne dépassent pas les valeurs prévues par la modélisation.***

Les nuisances sonores en phase travaux seront également prises en compte, notamment à proximité des établissements sensibles (établissements d'enseignement, crèches, hôpitaux...). Cependant, l'information des gestionnaires, et un phasage des travaux pour limiter les niveaux sonores n'apparaissent pas suffisants comme l'Ae avait pu le signaler dans son avis n° 2015-87.

L'Ae recommande de compléter les mesures qui seront prises pendant les travaux pour limiter les impacts sur les usagers des établissements sensibles, notamment sur les activités scolaires et le cheminement des enfants.

2.3.5.2 Les vibrations

Dans son avis de 2013, l'Ae avait recommandé au maître d'ouvrage de justifier l'absence de nuisance vibratoire des travaux de creusement au tunnelier.

La nature souvent argileuse des roches traversées par le tunnel et sa profondeur constituent une situation favorable du point de vue des phénomènes vibratoires.

Dès lors que le bâti existant est susceptible d'être atteint, des études complémentaires sont prévues, de même qu'une visite contradictoire (ou référé préventif avec l'intervention d'un expert nommé par le tribunal compétent) des immeubles situés dans le cône d'incidence du passage du tunnelier. La RATP met également en avant un retour d'expérience d'utilisation d'un tunnelier pour le percement de la ligne 12 en zone sensible, sans qu'aucune plainte n'ait été enregistrée.

2.3.6 Enjeux paysage urbain, espaces verts et milieux naturels

Le dossier répond à l'attente de précisions en termes de diagnostic et de mesures à mettre en œuvre, formulée par l'avis Ae n° 2013-22. Le projet s'insère dans un environnement essentiellement urbain, aucune zone naturelle d'inventaire ou de protection n'a été identifiée, ni habitat ou espèce remarquable, et les effets du projet, temporaires et permanents, sont globalement faibles. Le dossier précise les dispositions générales prévues, en particulier les replantations et reconstitutions d'alignements avec le ratio d'un arbre replanté pour un arbre détruit, et pour éviter la dissémination d'espèces végétales envahissantes qui pourraient être rencontrées.

La partie aérienne croise cependant une continuité écologique identifiée au SDRIF et au SRCE, pour laquelle les connexions permettant la circulation des espèces doivent être

maintenues ou rétablies. Une étude écologique et paysagère est prévue, en connexion avec le parc des Guillaumes, pour éviter que le viaduc ne constitue un obstacle à la continuité. L'emprise de la base chantier du tunnelier nécessite la destruction d'un boisement lâche de 1,1 ha, qui sera entièrement reconstitué à l'issue des travaux.

L'étude des incidences sur les sites Natura 2000 indique que les sites les plus proches sont à 1,5 km (parc des Beaumont à Montreuil), ou au-delà (parc départemental Jean Moulin et plateau d'Avron). Les études préalables n'ont pas mis en évidence l'existence d'un corridor de déplacement entre la zone verte du viaduc et ces espaces. Les espèces à enjeux des sites Natura 2000, notamment des ZPS, n'ont en outre pas été observées sur le futur itinéraire de la ligne 11.

La conclusion sur l'absence d'incidences significatives vis-à-vis des enjeux Natura 2000, de même que le traitement des impacts du projet sur les milieux naturels, n'appellent pas d'observation particulière de l'Ae.

2.3.7 Énergie, qualité de l'air

Dans son avis de 2013, l'Ae recommandait de compléter le bilan des émissions de gaz à effet de serre, calculé uniquement en phase d'exploitation, par la prise en compte des travaux de creusement du tunnel et de la construction des équipements nouveaux. Comme dans d'assez nombreux avis antérieurs relatifs à de grands projets d'infrastructures de transport, l'Ae faisait également observer que les économies d'émission de gaz à effet de serre d'ici à 2050 résultant de ce projet sont sans rapport avec l'objectif global de division par 4 des émissions nationales, tous secteurs confondus, d'ici à 2050.

Dans son mémoire en réponse à l'avis de 2013, le maître d'ouvrage rappelait la compatibilité du projet avec le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) Île-de-France, et que par ailleurs l'objectif de facteur 4 « *ne peut être décliné individuellement par projet* ». Il renvoie aux articles L 229-25 et R 229-47 du code de l'environnement, et en conséquence aux bilans qui seront réalisés par chacun des maîtres d'ouvrage pour l'ensemble de leurs activités.

L'Ae ne peut considérer ces réponses comme satisfaisantes dans la mesure où la production de bilans annuels ne saurait dispenser les maîtres d'ouvrage d'une présentation complète, actualisée et chiffrée, incluant la phase de travaux, du bilan du projet en application de l'article R. 122-5 du code de l'environnement. Celui-ci en effet vise explicitement « *la consommation énergétique, la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique* » comme faisant partie intégrante des éléments dont l'étude d'impact de chaque projet doit analyser les effets, au même titre que pour chacun des éléments de milieux. De plus, l'Ae relève que les tendances d'évolution des émissions de gaz à effet de serre en l'absence de la réalisation du projet ou du programme ne sont pas présentées.

De la même façon que dans son précédent avis, l'Ae recommande de présenter un bilan complet des émissions de gaz à effets de serre, incluant la prise en compte des travaux. Elle recommande en outre de le comparer à la tendance d'évolution de ces mêmes émissions, hors réalisation du projet, sous différentes hypothèses (notamment de progrès technique pour le trafic routier).

Les 5 stations nouvelles sont prévues pour être intégrées dans le réseau de surveillance de la qualité de l'air intérieur.

2.3.8 Coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité

L'Ae recommandait par ailleurs dans son avis de 2013, pour la bonne information du public, de faire état des limites des raisonnements développés, en particulier en matière de monétarisation des gains de temps et des autres avantages ou coûts induits par le projet, et des marges d'incertitude importantes qui affectent donc leurs résultats.

Dans son mémoire en réponse le maître d'ouvrage explique que l'instruction cadre utilisée relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport publiée par le Ministère de l'Équipement, des Transports, du Logement, du Tourisme et de la Mer en mars 2004 présente des limites. Des valeurs très faibles, par véhicule automobile x kilomètre supprimé de la voirie par exemple, sont utilisées, et elle n'intègre pas les gains sociaux ou les gains de développement économique. Le calcul socio-économique a donc été complété par une approche qualitative multicritère qui explicite les différents impacts des projets pour pallier ces difficultés. Ces informations ne sont pas reportées dans l'étude d'impact. L'Ae relève par ailleurs que des modifications dans les référentiels à prendre en compte sont intervenues¹⁹.

L'Ae recommande de faire figurer dans l'étude d'impact les explications relatives aux marges d'incertitude importantes qui affectent l'évaluation des impacts socio-économiques du projet.

Les chiffres fournis par le chapitre I.III.8 « *Evaluation des coûts collectifs des pollutions et nuisances et avantages induits pour la collectivité* » ont été actualisés. Ils font apparaître un bilan amélioré par rapport aux prévisions de 2012, et le gain total annuel passe de 81 à 99,3 millions d'euros aux conditions économiques de 2014. Les données actualisées de l'évaluation socio-économique n'étant pas jointes au dossier, l'Ae n'est pas en mesure d'évaluer la pertinence des nouveaux éléments fournis.

¹⁹ Instruction du Gouvernement du 16 Juin 2014 relative à l'évaluation de projets de transport, suivie d'une note technique du 27 juin 2014 de la direction générale des infrastructures, des transports et de la mer.

2.3.9 Dispositions spécifiques de chantier

Des précisions substantielles sont apportées sur les conditions d'exécution des travaux, notamment l'optimisation du phasage et le planning pour garantir l'accès aux habitations, commerces et lieux d'emploi. Des solutions provisoires de substitution (relogements, parkings) ou des indemnisations pourront être envisagées au cas par cas. Une attention particulière est apportée aux bâtiments et installations sensibles, notamment en termes de desserte, de sécurité du chantier, de qualité de l'air, d'acoustique et de vibrations, et d'évitement des coupures de réseaux. Une information spécifique est prévue par courrier, affichage de rue, et site internet, ainsi qu'une concertation avec les gestionnaires et une articulation avec d'autres projets qui pourront être concomitants. La Direction générale de la santé consultée, par voie de transmission d'éléments de l'agence régionale de santé (ARS) d'Île-de-France, attire l'attention sur la nécessité de ne pas perturber les activités du centre hospitalier intercommunal André Grégoire à Montreuil.

Des études de circulation locale sont présentées (autour des stations Liberté, Hôpital, Place Carnot, Landeau-Domus, et au niveau du tunnel de la station Rosny-Bois-Perrier et autour du centre commercial Rosny 2) ou sont prévues (autour de la station La Boissière et du viaduc). Le principe d'un plan de circulation global est avancé avec des solutions de contournement, des itinéraires secondaires et des voiries provisoires, tenant compte des autres projets comme le Tzen3 ou le prolongement du T1. A ce stade, les éléments présentés restent peu didactiques et sont susceptibles d'évolutions.

L'Ae recommande de préciser le dispositif prévu pour l'information du public concernant, par site de chantier, le plan de circulation qui sera mis en place, et d'indiquer si des modalités sont prévues pour qu'il puisse participer à son établissement.

Outre les questions des risques pour les nappes traitées dans divers chapitres, des dispositions spécifiques de prévention et d'organisation des chantiers sont exposées pour limiter les risques de pollution accidentelle du sous-sol et des nappes par les engins et au niveau des bases chantier. Un protocole de réaction pour le bon déroulement d'une intervention dans l'hypothèse d'un déversement accidentel d'un produit potentiellement polluant est prévu. Ces dispositions n'appellent pas d'observations particulières de l'Ae.

L'Agence régionale de santé relève que les dispositions visant à réduire les impacts des chantiers sur la qualité de l'air sont en revanche peu développées. Elle préconise des mesures d'organisation de chantier.

L'Ae recommande de préciser les prescriptions prévues par le projet de charte « chantier propre » permettant de limiter les risques d'envol et d'inhalation de poussières nuisibles pour la santé et l'environnement de la population et des travailleurs.

2.4 Analyse des effets cumulés du projet avec les autres projets connus et appréciation des impacts du programme de travaux

Par arbitrage gouvernemental du 6 mars 2013 sous l'appellation du « Nouveau Grand Paris », un prolongement supplémentaire de la ligne 11 au delà de Rosny-sous-Bois a été prévu au sud-est jusqu'à Noisy-Champs, assurant ainsi le raccordement aux futures lignes du Grand Paris Express (GPE)²⁰. Cette perspective est évoquée dans le dossier dans le tome 3 consacré à l'état initial. Ses conséquences sur le projet en cours ne sont toutefois pas évoquées au-delà de la qualification de la station terminus de Rosny-Bois-Perrier de « *station de passage* », nécessitant des aménagements « *hybrides* » pour être « *compatible avec le prolongement ultérieur de la ligne 11 au-delà de Rosny jusqu'à Noisy Champs* ». L'Ae rappelle que selon son avis n°2013-22, la confirmation d'une telle hypothèse doit conduire à considérer le présent projet et son prolongement jusqu'à Noisy-Champs comme faisant partie d'un programme d'opérations constituant une unité fonctionnelle au sens du code de l'environnement (articles L. 122-1). Conformément à l'article R.122-5 de ce même code, s'agissant d'un programme de travaux dont la réalisation est échelonnée dans le temps, l'étude d'impact doit alors comprendre une appréciation de l'impact de l'ensemble du programme.

L'Ae recommande de présenter les études engagées en vue du prolongement complémentaire de la ligne 11 jusqu'à Noisy-Champs, et d'en tirer toutes les conséquences nécessaires en termes d'appréciation de l'impact de l'ensemble du programme.

Dans ce même avis n°2013-22, l'Ae avait recommandé en application de l'article R.122-5 du code de l'environnement, de « *préciser les opérations urbaines liées au présent projet et de fournir une appréciation des impacts de l'ensemble du programme ainsi constitué* ». Considérant, ainsi qu'il l'avait alors exprimé dans son mémoire en réponse, « *qu'il n'y a pas d'unité fonctionnelle entre le projet transport et les projets urbains, chacun pouvant exister indépendamment des autres. Ces derniers ne sont par ailleurs par réalisés par les mêmes maîtres d'ouvrage* », le maître d'ouvrage ne traite pas de ce point dans l'étude d'impact actualisée. L'Ae tient à rappeler que selon les termes de l'article L. 122-1, les opérations d'un même programme de travaux peuvent être réalisés par un ou plusieurs maîtres d'ouvrages.

L'Ae note que selon les termes mêmes du dossier « *Les objectifs de ce projet sont principalement d'encourager une mobilité durable par le maillage des modes lourds²¹ de transport collectif dans l'est parisien et d'accompagner le développement local des territoires traversés, notamment les nombreux projets urbains* ». Des projets urbains, en particulier de ZAC, sont clairement identifiés par le dossier, et font l'objet de fiches

²⁰ Ce tronçon de ligne était précédemment, selon le décret du 24 août 2011, identifié en tant que branche de la ligne « orange » du réseau complémentaire structurant du GPE.

²¹ Le terme « mode lourd de transport » fait ici référence aux lignes existantes de métro, de RER et aux principales lignes de bus de la région.

détaillées et actualisées précisant le rôle de la ligne 11. L'Ae relève toutefois l'absence de croisement de ces informations avec les contrats de développement territorial (CDT)²² « Est ensemble – La fabrique du Grand Paris »²³ et « Paris Est entre Marne et Bois »²⁴, qui fixent une programmation précise des opérations de développement et l'engagement des partenaires.

L'Ae recommande de préciser la situation et les caractéristiques des autres projets urbains connus au regard des engagements figurant dans les CDT concernés.

Sans pouvoir être exhaustive, l'Ae a en outre identifié l'éventualité de projets connexes directement liés à la conception du projet :

- concernant la station « Place Carnot », le dossier indique « Cette station pourrait être accompagnée d'un projet immobilier prenant la forme de logements situés au-dessus du bâtiment voyageur de l'accès principal. Au rez-de-chaussée, des espaces sont réservés pour accueillir les accès à cette éventuelle valorisation immobilière » Le dossier ne présente pas d'éléments d'insertion paysagère de l'émergence de la gare, celle-ci étant appelée à être significativement différente selon le projet urbain qui pourra lui être associé ;
- au niveau de la station « Hôpital », le dossier stipule qu'il est envisagé pour les besoins du chantier la « *création d'un parking en superstructure provisoire boulevard de la Boissière sur les emprises de l'hôpital* » qui sera « *démonté en fin de travaux* ». Les rapporteurs ont été informés oralement qu'un permis de construire avait par ailleurs été déposé pour la pérennisation de ce parking ;
- la station de la Boissière a fait l'objet de l'avis Ae n°2015-87 du 16 décembre 2015, qui a demandé de « *préciser l'opération urbaine de construction de logements au-dessus de l'accès secondaire, et de fournir une appréciation de l'ensemble du programme ainsi constitué* »²⁵ ;
- les projets des ZAC des Guillaumes, Gabriel Péri et de la Saussaie Beauclair sont signalés comme devant être « *légèrement* » modifiés en fonction du projet de ligne 11. Il est en particulier signalé que la création du viaduc et celle de la station de Landeau-Domus supposent certains remaniements du plan de circulation du secteur, qui, outre le rétablissement de l'existant, « *tiennent compte du réaménagement de la ZAC Gabriel Péri* » ;

²² Définis dans la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris et le décret du 24 juin 2011 relatif aux contrats de développement territorial prévus par cette loi, ils constituent des documents de programmation locale, visant à permettre la mise en œuvre des objectifs du Grand Paris.

²³ Signé le 21 février 2014.

²⁴ Signé le 21 décembre 2015.

²⁵ Un projet de renouvellement urbain plus conséquent n'est plus envisagé, en lien avec la modification de la configuration de la station et de la méthode constructive, et l'abandon du projet d'expropriation de 14 parcelles initialement envisagée.

- enfin, les stations sont « *conçues comme de véritables pôles d'échanges multimodaux* » au service d'une restructuration des réseaux de transports, ce qui suppose un travail de mise en cohérence des déplacements. A cet égard, le dossier pointe par exemple à Rosny-Bois-Perrier la coordination nécessaire des études de conception avec la ligne 15 Est « Orange » du réseau du Grand Paris Express et l'optimisation des différentes correspondances possibles (RER E / métro 11 / ligne Orange/ pôle bus).

L'Ae recommande de décrire de façon plus précise, en association avec les autres maîtres d'ouvrage concernés, les projets connexes des gares et de fournir une appréciation des impacts de l'ensemble du programme ainsi constitué.

La rencontre des rapporteurs avec le maître d'ouvrage a en outre permis de dépasser la difficulté formelle de compréhension de la notion de programme, et d'évoquer concrètement autour de quelques stations de métro certains des liens fonctionnels étroits entre le projet et le développement urbain, qui n'apparaissent pas à ce niveau de précision dans le dossier. L'existence d'un travail important de concertation avec les collectivités, de nature à assurer la cohérence du projet de ligne 11 et des projets de développement urbain est signalé dans le dossier au travers de l'existence de la « *charte pour un territoire durable autour du prolongement de la ligne 11, signée en 2010* ». Le dossier précise par ailleurs que dans ce cadre « *le contrat "Aménagement-Transport" du prolongement de la ligne 11, voté en Conseil régional du 21 novembre 2014, acte en parallèle de l'avant-projet, des grands principes sur son volet "Transport"* ». Le maître d'ouvrage a précisé oralement aux rapporteurs sa participation à de nombreux ateliers territoriaux dans ce cadre qui lui ont permis des ajustements de son projet, par exemple pour le positionnement des émergences de gares. Il a en outre signalé un important travail avec une pluralité de maître d'ouvrage, et l'existence de « plans-guides » permettant d'articuler dans l'espace et dans le temps les différents projets sur les sites, en particulier pour l'analyse des effets cumulés et l'organisation des phases de chantiers respectifs.

Des éléments précis concernant l'ensemble de ces démarches et réflexions, et leur mise en œuvre, site par site, seraient utilement portés à la connaissance du public.

L'Ae recommande de porter à la connaissance du public, de manière détaillée, les démarches et modalités de travail permettant au maître d'ouvrage, site par site, de garantir la bonne articulation dans l'espace et dans le temps de son projet avec l'état connu des projets portés par d'autres maître d'ouvrage .

2.5 Suivi des mesures et de leurs effets

Conformément aux obligations liées à la procédure « loi sur l'eau », le document d'incidence fait un état détaillé des moyens de surveillance et moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident : maintien des piézomètres existants, qui pourront être

complétés en fonction des besoins mis en évidence à l'avancée du chantier, compteurs des débits d'exhaure sans remise à zéro pour le suivi des débits et des volumes pompés, dispositif permettant le prélèvement d'échantillons d'eau brute, etc. Le cas échéant en fonction des résultats des mesures, le renforcement des dispositions constructives pour limiter les venues d'eau pourra être mis en place.

De manière générale, les dispositifs de suivi de chantier ont largement été précisés au fil du texte. L'Ae relève néanmoins que le dossier ne permet pas de disposer d'une vision d'ensemble de ces dispositifs indiquant, comme elle l'a recommandé dans son avis n° 2015-87, si des instances chargées du suivi (comité de suivi) seront créées, la nature des indicateurs à suivre, et les modalités de publication des résultats de suivi. Les dispositions qui pourront être prises pour remédier aux conséquences d'un résultat défavorable du suivi ne sont pour l'essentiel pas développées. Compte tenu des impacts cumulés prévisibles sur certains sites avec d'autres projets, ce suivi devrait en outre prévoir des dispositifs coordonnés.

L'Ae recommande de récapituler l'ensemble des mesures de suivi prévues, de préciser si un suivi coordonné avec d'autres projets sera prévu, et pour chaque thématique, de détailler les mesures de remédiation qui pourront être mises en place.

2.6 Résumé non technique

Le résumé non technique a été actualisé selon les mêmes modalités que l'étude d'impact elle-même. Les remarques de l'Ae sont en conséquence de même nature.

L'Ae recommande d'adapter le résumé non technique pour prendre en compte les recommandations du présent avis.