



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 projet de tram-train Massy-Evry (Essonne)

n°Ae: 2012-33

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 29 août 2012 à Paris. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur le projet de tram-train Massy-Evry, dans l'Essonne.

Étaient présents et ont délibéré : Mmes Guerber Le Gall, Guth, Rauzy, Vestur, MM. Badré, Barthod, Caffet, Clément, Féménias, Letourneux, Vernier.

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 Steinfeld, MM. Lafitte, Schmit, Ullmann.

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

*

* *

L'Ae a été saisie pour avis par le préfet de l'Essonne le 30 mai 2012, le dossier ayant été reçu complet le 4 juin 2012.

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 à compter du 4 juin 2012. Conformément à l'article R122-7 II du même code, l'avis doit être fourni dans le délai de 3 mois.

L'Ae a consulté par courriers du 8 juin 2012 :

- le préfet de département de l'Essonne,
- le ministère du travail, de l'emploi et de la santé,
- la direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie d'Ile de France (DRIEE).

Sur le rapport de Mme Amandine Orsini et de M. Michel Badré, 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 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.

Les références au texte de l'étude d'impact sont indiquées entre parenthèses par la mention EI suivie du n° de la page, et les références au dossier d'enquête préalable par la mention DEP suivie du n° de la page.

1 Désignée ci-après par Ae.

Synthèse de l'avis

Le projet de « tram-train Massy-Evry » (TTME) vise à relier les deux pôles économiques de Massy et Evry, dans l'Essonne, par une ligne de transport en commun utilisant le réseau ferré national existant (RER C), réaménagé pour l'accueil des nouvelles rames, sur 10 km de Massy à Epinay-sur-Orge, et une ligne nouvelle à caractéristique de tramway sur 10 km d'Epinay-sur-Orge à Evry. Il est évalué à 526 M€. Le tracé comportera 17 stations, dont 5 existantes (sur l'actuelle ligne du RER C), et 2 sous réserve d'une demande suffisante. Un atelier de maintenance et remisage des rames, inclus dans le projet, est prévu à Massy-Palaiseau. Le projet est présenté conjointement par trois maîtres d'ouvrage : le Syndicat des Transports d'Ile-de-France (STIF) pour la partie tramway, et pour la coordination de l'ensemble, Réseau Ferré de France (RFF) pour l'aménagement du réseau ferré existant et les gares nouvelles, et la SNCF pour les gares existantes et l'atelier de maintenance.

L'objectif général du projet est d'assurer une liaison de banlieue à banlieue entre des pôles économiques actifs, afin de faciliter le report modal de déplacements en voiture individuelle vers les transports en commun, et d'assurer une bonne desserte de banlieue à populations importantes (350 000 habitants desservis).

Cet objectif général est a priori favorable du point de vue environnemental, par la réduction des nuisances des transports individuels locaux. Les impacts de l'insertion du projet sur le terrain sont relativement modestes, au regard de ses enjeux : il ne nécessite pas d'emprise nouvelle (hormis celle de l'atelier-garage) pour la partie « train », et s'inscrit en majorité sur la voirie routière existante pour la partie « tram ».

L'étude d'impact, complète et claire, est de bonne qualité. Les principales recommandations de l'Ae, visant à améliorer l'information du public, portent sur les quatre thèmes qui apparaissent comme les principaux enjeux environnementaux négatifs possibles, à savoir par ordre d'importance décroissante :

- l'implantation de l'atelier garage, sur un site présentant des risques importants de pollution pyrotechnique et chimique des sols : l'Ae recommande, conformément aux conclusions d'une étude documentaire annexée au dossier, de réaliser sur ce site un audit préalable de dépollution pyrotechnique, suivi le cas échéant des mesures d'assainissement nécessaires dans les conditions de sécurité requises. Concernant les risques de pollution chimique, elle recommande d'effectuer ensuite et avant le début des travaux une campagne de sondages permettant de préciser le risque, et de définir les modes de traitement des sols correspondants ;
- le traitement des eaux, en quelques points sensibles du tracé : l'Ae recommande de décrire précisément les mesures assurant la maîtrise du risque d'inondation, sans attendre le dossier relatif à la loi sur l'eau qui sera déposé ;
- en phase chantier, la gestion des circulations de proximité qu'il y aurait lieu de préciser dès maintenant pour éviter d'accroître les risques de congestion du trafic dans ce secteur qui y est sensible ;
- quelques impacts locaux sur les espaces naturels, ponctuels mais dans des sites où la rareté en fait le prix.

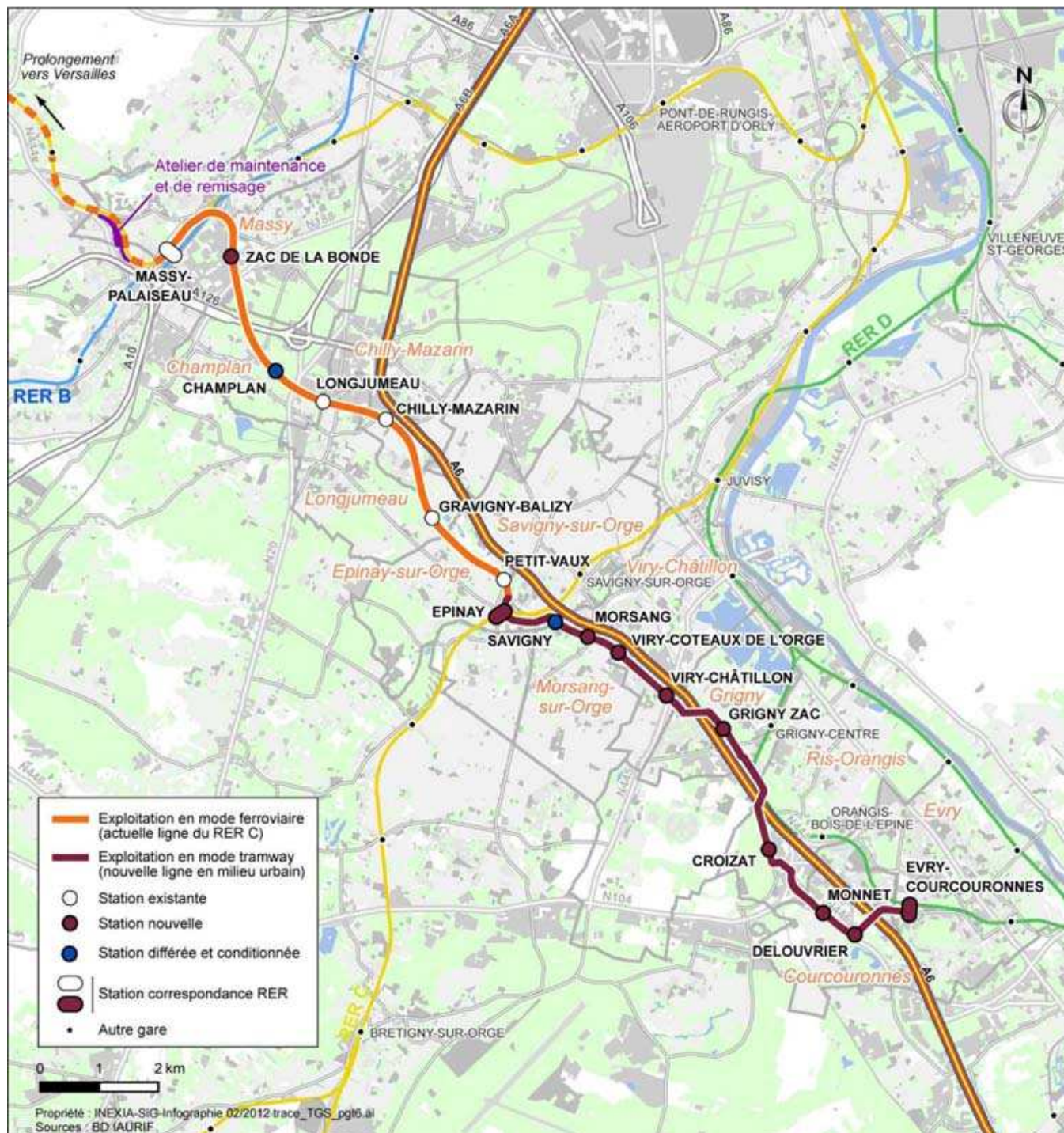
L'Ae a par ailleurs émis des remarques dépassant le cadre particulier de ce projet concernant les limites méthodologiques de l'analyse socioéconomique des grandes infrastructures de transport : la présentation, très claire et conforme aux règles en vigueur, qui en est faite dans ce dossier permet en effet d'en voir certaines faiblesses méthodologiques, en ce qui concerne la prise en compte des critères non monétarisés, dont certains critères environnementaux.

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

Avis détaillé

1 Présentation du projet

Le projet de « tram-train Massy-Evry » (TTME) vise à relier les deux pôles économiques de Massy et Evry par une ligne de transport en commun utilisant le réseau ferré national existant, réaménagé pour l'accueil des nouvelles rames, sur 10 km de Massy à Epinay-sur-Orge, et une ligne nouvelle sur 10 km d'Epinay-sur-Orge à Evry. La dénomination de « tram-train » correspond au fait que les rames circulent en « mode tramway » sur la nouvelle ligne, et en « mode train » sur la voie existante, qui constitue actuellement une branche du RER C. Le tracé comporte 17 stations, dont 5 existantes (RER C), et 2 sous réserve d'une demande suffisante. Un atelier de maintenance et remisage, inclus dans le projet, est prévu à Massy-Palaiseau.



Tracé du projet TTME (carte extraite du dossier de présentation générale, p 11)

Le projet est présenté conjointement par trois maîtres d'ouvrage : le Syndicat des Transports d'Ile-de-France

(STIF) pour la partie tramway, et pour la coordination de l'ensemble, Réseau Ferré de France (RFF) pour l'aménagement du réseau ferré existant et les gares nouvelles, et la SNCF pour les gares existantes et l'atelier de maintenance. D'un montant total évalué à 526 M€ (dont 90 M€ pour les matériels roulants), le projet est cofinancé par les maîtres d'ouvrage et par l'Etat, la région Ile-de-France et le département de l'Essonne.

Les objectifs du projet annoncés dans le dossier de consultation consistent à favoriser les déplacements de banlieue à banlieue, améliorer le maillage du réseau de transport en commun, relier les deux pôles économiques de Massy et d'Evry. Il s'agit par-là d'améliorer la desserte du territoire, qui regroupe une population de l'ordre de 350 000 habitants dans les communes desservies, et de favoriser son attractivité, en proposant une alternative à l'utilisation de la voiture particulière.

Les rames comportent 250 places dont 80 assises en unité simple, les rames étant constituées d'unités doubles (500 places). Le temps de parcours est estimé à 38' 30 s en moyenne sur les deux sens. La liaison sera mise en service à l'horizon décembre 2018, à une fréquence de 1 tram-train par sens de circulation toutes les 15 minutes en heure creuses et toutes les 10 minutes en heure de pointe (pouvant passer à 7-8 minutes).

Le tronçon Epinay-sur-Orge Massy se substituant à une branche actuelle du RER C, une correspondance est prévue avec le RER C à Epinay-sur-Orge.

Le projet est présenté comme lié à d'autres opérations, simultanées ou différées :

- le ripage, sur quelques mètres latéralement et quelques centaines de mètres de long, du chemin de fer de Grande Ceinture à Savigny-sur-Orge, afin de permettre l'insertion de la nouvelle voie à côté de la voie existante le long de la rue des Rossays ;
- un prolongement ultérieur éventuel du tram-train de Massy à Versailles ;
- la construction, différée en raison de prévisions de trafic jugées actuellement trop faibles, des deux stations nouvelles de Champlan et Savigny-sur-Orge.

2 Procédures relatives au projet

Le projet de liaison ferrée TTME est soumis à enquête publique conformément à l'article L.11-1 du code de l'expropriation et au L.123-2 du code de l'environnement. Par ailleurs, les articles L.122-1 et suivants et R.122-1 et suivants du code de l'environnement exigent la réalisation d'une étude d'impact préalablement à tout aménagement ou ouvrage, qui par l'importance de ses dimensions et ses incidences, peut porter atteinte à l'environnement.

Le dossier fourni est celui de l'enquête publique qui porte sur la déclaration d'utilité publique et sur la mise en compatibilité des documents d'urbanisme (articles L.123-16 et R.123-23 du code de l'urbanisme) des communes d'Evry, Courcouronnes, Ris-Orangis, Grigny, Viry-Châtillon, Morsang-sur-Orge, Savigny-sur-Orge, Epinay-sur-Orge, Champlan, Massy et Palaiseau. Cette mise en compatibilité doit comporter le cas échéant le déclassement des espaces boisés classés (EBC) nécessitant un défrichement.

Comme mentionné précédemment, le projet est porté par trois maîtres d'ouvrages différents, mais présenté à l'enquête dans un seul et même dossier. Le dépôt du dossier étant antérieur à l'entrée en vigueur de la réforme du droit des études d'impacts², deux autorités environnementales ont été saisies pour ce projet :

- La Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et l'Energie (DRIEE) pour la partie sous maîtrise d'ouvrage STIF ;
- La formation Ae du CGEDD pour la partie sous maîtrise d'ouvrage RFF et SNCF.

L'acquisition de parcelles sera nécessaire pour la réalisation du projet, notamment pour l'implantation du site de maintenance et de remisage et de la voie nouvelle, et fera l'objet d'une enquête parcellaire.

Le projet fera également l'objet d'une procédure d'autorisation au titre de la loi sur l'eau (articles L.214-1 à 6 du code de l'environnement) à la fois pour les opérations de construction et d'exploitation de l'atelier de maintenance et de garage des rames TTME sur une zone située entre Massy et Palaiseau (implantation de piézomètres, déviation du ru des Gravières, création de bassins de rétention, construction en zone inondable, etc.) ainsi que les opérations de construction et d'exploitation de la nouvelle infrastructure entre Epinay-sur-Orge et Evry (création d'ouvrages d'art au-dessus de cours d'eau, construction en zone inondable, etc.), qui sera menée ultérieurement.

Par ailleurs, il y aura lieu de demander le cas échéant une dérogation à l'application de la réglementation relative aux espèces protégées (article L.411-1 à L.411-6, et R.411-1 et suivants du code de l'environnement).

2 Décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme au droit des études d'impact

Des procédures complémentaires seront nécessaires :

- délivrance d'un permis de démolir et d'un permis de construire pour l'atelier de maintenance et de garage (conformément aux articles L.412-1 du code de l'urbanisme et du L.111-1 à 3 du code de la construction et de l'habitat) ;
- autorisation ou déclaration au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) pour l'atelier de maintenance et de garage (conformément aux articles L.511-1 et suivants du code de l'environnement) ;
- autorisation administrative et de demande de défrichements au titre des articles L.311-1 à L.315-2 et articles R.311-1 à R.313-3 du code forestier, dès lorsqu'une autorisation de défrichement est requise : dans le département de l'Essonne, l'arrêté préfectoral du 2 juin 2003 a fixé à 1ha le seuil au-dessus duquel une autorisation est nécessaire. La surface totale à défricher étant inférieure à 10 ha, la demande d'autorisation de défrichement devra donner lieu à une demande d'examen au « cas par cas » (annexe article R.122-2 du code de l'environnement).

3 Les principaux enjeux environnementaux du projet

Les objectifs généraux du projet, visant à favoriser l'usage des transports en commun au détriment de celui de la voiture individuelle, sont a priori globalement favorables à l'environnement en matière de réduction des pollutions, du bruit et des émissions de gaz à effet de serre. Les emprises nécessaires apparaissent par ailleurs modestes : il s'agit en effet d'aménagements d'emprises existantes (RER C) sur le tronçon Massy-Savigny, et d'emprises implantées pour l'essentiel sur la voirie urbaine existante pour la voie nouvelle Savigny-Evry.

L'Ae identifie comme sources potentielles d'impacts environnementaux négatifs les enjeux suivants, qui justifient donc une attention particulière dans l'étude d'impact :

- les risques de pollutions des sols et d'accidents divers, notamment en phase de chantier, liés à l'aménagement de l'atelier de remisage et de maintenance de Massy-Palaiseau : cet atelier sera en effet implanté sur un ancien terrain militaire, exploité comme gare pour des trains de matériels militaires et de munitions, qui a fait l'objet de bombardements massifs pendant la guerre et qui présente des risques de diverses natures ;
- les impacts du projet en matière de traitement des eaux, en particulier (mais pas seulement) à proximité de Savigny-sur-Orge et Morsang-sur-Orge, où la question des impacts cumulés avec le traitement des eaux de ruissellement de l'autoroute A6 mérite un examen attentif ;
- les incidences du nouveau tracé principalement en phase chantier sur les circulations urbaines locales, notamment à proximité des accès à l'autoroute A6, très sensibles au risque de congestion.

4 Analyse de l'étude d'impact

D'une façon générale, l'étude d'impact est présentée de façon claire, avec des cartographies et des illustrations lisibles. Son volume (plus de 900 pages pour la seule étude d'impact, 104 pages pour le résumé non technique) en rend toutefois la lecture parfois lourde.

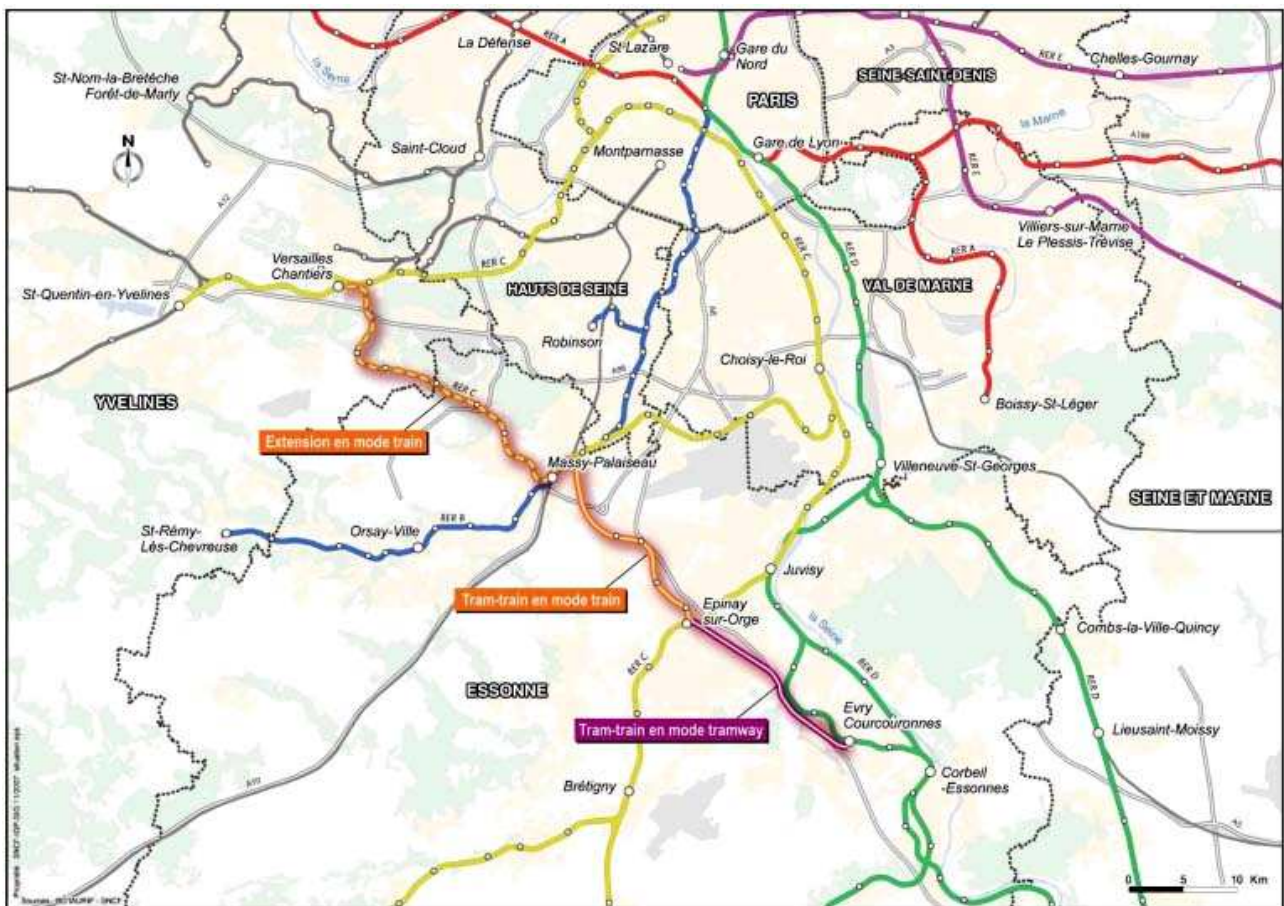
4.1 Articulation du projet avec d'autres opérations d'un même programme

Le dossier présente le projet de tram-train Massy – Evry comme s'inscrivant dans un programme³ plus vaste qui comprend un prolongement de la ligne de Massy à Versailles. Cette seconde liaison de 16,7 km empruntera la voie ferroviaire existante, en continuité de la section entre Epinay et Massy.

Le SDRIF⁴ de 1994 prévoyait la réalisation de rocade et de tangentiels ferrés à grand gabarit utilisant en partie des lignes ferroviaires existantes afin de répondre au manque d'offre tangentielle pour les voyageurs allant de « banlieue à banlieue » (préférant alors la voiture particulière). Ce réseau de rocades comprend différentes liaisons dont une dite « Tangentielle Sud » qui correspond au programme du TTME.

³ Au sens de l'article R.122-3 IV du code de l'environnement

⁴ Schéma directeur de la région Ile-de-France



Le « programme » Versailles – Massy – Evry (source : El p 577)

Si l'appréciation des impacts potentiels du programme tel que défini dans le dossier n'appelle pas de remarques particulières, la définition de celui-ci pose cependant question. Le projet de tram-train Massy-Evry et son prolongement à Versailles vont s'insérer dans un réseau de transport de proximité existant dense, composé notamment d'un grand nombre de lignes de bus. **Pour la bonne information du public, le dossier gagnerait à présenter les rétablissements de cette circulation de proximité après mise en service du TTME : ce point est traité plus loin dans le présent avis, au § 4.4.2.**

4.2 Analyse de l'état initial

L'état initial est établi de manière proportionnée et hiérarchisée. Il ressort de celui-ci que les principaux enjeux identifiés sur la zone d'étude portent sur la ressource en eau, les risques d'inondation, les milieux naturels, le paysage et les interconnexions entre les différents modes de transport.

Pour ce qui est du risque d'inondation, enjeu a priori fort sur la zone d'étude compte tenu des cours d'eau traversés, une carte figure en page 309 pour représenter les niveaux de sensibilité au risque d'inondation du projet, mais celle-ci est difficilement lisible. **L'Ae recommande d'intégrer dans le dossier une carte claire des zones soumises à risque d'inondation concernées par le projet.**

Les milieux naturels présents sur la zone d'étude sont analysés succinctement, notamment en ce qui concerne les habitats naturels. **L'Ae recommande que des informations et une localisation plus détaillées des espèces et des habitats naturels présents sur l'aire d'étude soient fournies dans le dossier.** En effet, même si le territoire étudié s'inscrit dans un contexte environnemental majoritairement urbain, ces espaces naturels constituent des zones d'autant plus importantes à préserver.

En ce qui concerne la trame verte et bleue, le dossier présente très brièvement les corridors écologiques identifiés sur le territoire de l'Essonne dans le cadre du SDRIF, sans zoom à l'échelle la zone d'étude. **L'Ae recommande que ce chapitre soit complété par une description des connexions écologiques entre les espaces naturels de la zone d'étude et leur rôle dans le contexte plus large du département (ou de la région si nécessaire).**

4.3 Analyse des variantes et raisons du choix

4.3.1 Présentation et choix des variantes retenues

L'étude d'impact présente de façon très détaillée (El P 131 à 241) l'historique du projet, et les variantes examinées puis abandonnées au cours des concertations menées depuis 10 ans. Il ressort de cette présentation :

- que le projet actuel, sous la forme d'un tram-train de Massy à Evry, résulte de projets initialement plus ambitieux : tangentielle ouest, Achères-Versailles, et sud, Versailles Evry, inscrites au SDRIF de 1994, puis liaison ferroviaire Versailles-Melun. Ces projets ont été abandonnés essentiellement pour des raisons de coût, au profit de l'objectif plus limité d'une liaison Massy-Evry. Le choix de la solution tram-train résulte de la volonté de minimiser les coûts, en gardant une possibilité de fret ferroviaire de Massy à Epinay-sur-Orge, et en facilitant l'insertion d'une voie nouvelle la plus légère possible dans le tissu urbain d'Epinay à Evry ;
- que les variantes de tracé sur ce principe de tram-train sont figurées sur le plan joint en annexe.

Ces variantes portent essentiellement sur 3 points :

- la gare d'Epinay-sur-Orge, avec plusieurs options destinées à optimiser la correspondance entre le RER C et le tram-train. Le choix de l'option retenue, dite « Epinay Urbain », est argumenté dans le dossier (El p 151) en fonction de critères uniquement liés à la commodité d'utilisation et de correspondance. Ce choix n'appelle pas de remarque de la part de l'Ae ;
- le tracé de la voie nouvelle dans sa partie sud, avec différentes options à Savigny et Morsang-sur-Orge, à l'ouest ou à l'est de l'A6 et entre Grigny et Evry. Les options retenues sont justifiées dans le dossier (El p 151 à 155) en fonction de l'optimisation de la desserte des différents secteurs urbanisés voisins, et des contraintes, très fortes, d'insertion dans le tissu urbain. La prise en compte de certains enjeux environnementaux est citée (déboisement localisé dans le tracé ouest à Grigny, impact du bruit sur la section Grigny-Evry Courcouronnes). **Les impacts sur le traitement des eaux, notamment à proximité de la vallée de l'Orge, du parc de Morsang et de l'autoroute A6, et sur les trafics de proximité locaux ne sont pas évoqués : l'Ae recommande de compléter les renseignements fournis sur ces deux points.** Le tableau de synthèse des avantages et inconvénients des différentes solutions de tracé (El, p 156) est assez peu parlant pour expliquer la part des critères environnementaux dans les choix retenus⁵, dans la mesure où une seule ligne de ce tableau regroupe « insertion et environnement ». Pour la bonne information du public, **l'Ae recommande de faire apparaître séparément les critères environnementaux, dans l'analyse des différentes variantes étudiées ;**
- la localisation de l'atelier-garage : 5 sites sont présentés dans le dossier (El p 157 à 159), mais il apparaît qu'un seul des cinq, situé à la limite des communes de Massy et Palaiseau, répond aux conditions de surface, d'accessibilité routière et ferroviaire, de relief et de disponibilité foncière requises. Ce terrain de Massy-Palaiseau est actuellement un terrain militaire, à l'état de friche industrielle. Il a été utilisé comme gare pour des convois militaires (notamment convois d'armement) pendant la 2^{ème} guerre mondiale, ce qui lui a valu des bombardements importants ;

Le tableau de synthèse de comparaison des sites (El p 159), le comparant aux autres sites envisagés lui accorde des appréciations positives sur tous les critères, y compris curieusement le fait que ce site « ne présente pas d'impact sur l'environnement ». Un commentaire ajoute ensuite que « les études préliminaires ont permis de constater une pollution importante du sol et du sous-sol », mais que « le projet de tram-train est l'occasion de mener une dépollution pyrotechnique et chimique des sols ...et de contribuer ainsi à l'amélioration de la qualité environnementale du secteur ».

Sans remettre en cause le fait que ce site apparaisse comme le seul qui puisse être retenu pour l'atelier-garage, **l'Ae recommande au maître d'ouvrage, pour la bonne information du public, de fournir une description plus objective des risques de pollution des sols⁶.**

5 L'article R.122-3 du code de l'environnement prescrit que soient présentées («...3) les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations d'environnement, ...le projet présenté a été retenu »

6 L'annexe 6 à l'étude d'impact, p 15, indique ainsi : « La dispersion d'engins explosifs sur le site (stockages de munition éparpillés lors des bombardements), l'enfouissement des obus d'artillerie par les Allemands, ainsi que les activités ultérieures sur le site (ferraillageur), ont sans doute favorisé l'enfouissement d'objets pyrotechniques. La nature des activités après la seconde guerre mondiale (ferraillageur et décharge) a pu générer une pollution du sol et de la nappe ».

4.3.2 Justification par l'évaluation économique et sociale du projet – bilan coût avantage.

L'étude socioéconomique du projet est fournie au dossier (DEP, p 265 à 285). La présentation de la méthode coût-avantage est très claire et didactique, et les hypothèses de calcul sont fournies, en matière de prévisions de trafics comme en matière de valeurs conventionnelles retenues pour la prise en compte des avantages non monétarisés⁷ : l'Ae remarque la rigueur de cette présentation, rarement rencontrée dans les dossiers qui lui sont soumis.

Certains résultats de cette évaluation appellent néanmoins des commentaires :

- le poids extrêmement prépondérant des gains de temps dans le calcul de monétarisation des avantages du projet : 49,2 M€ la 1^{ère} année de mise en service contre 0,7 M€ pour la diminution des externalités environnementales négatives et 0,1 M€ pour les gains de sécurité routière. Cet écart relatif écrasant tient à l'hypothèse utilisée pour la monétarisation des gains de temps (19,6 €/heure/personne, à partir d'une évaluation de la valeur du temps de travail des personnes concernées, selon l'usage habituel et les préconisations du rapport « Boiteux II »⁸). Il n'est pas imputable au projet particulier examiné, mais à la méthode générale préconisée par le rapport précité, qui pour l'Ae nécessite un réexamen de fond sur ce point ;
- le fait de lister parmi les « gains pour l'environnement » la dépollution du site de Massy-Palaiseau n'a de sens que si on chiffre en dépense dans l'investissement le coût de cette dépollution, ce que le dossier ne laisse pas apparaître, mais qui n'a sans doute pas été fait (cf. plus loin, § 4.4.1) ;
- le résultat synthétique (DEP p 281 : bilan actualisé net négatif de -69 M€ et taux de rentabilité interne de 7,1 % inférieur au taux de 8 % considéré comme nécessaire à la rentabilité du projet) a été calculé sur la base d'un taux d'actualisation de 8 % : ce taux était préconisé antérieurement au rapport Lebègue⁹, qui a proposé en 2005 de réduire ce taux à 4 % (et à des valeurs inférieures à long terme). Sur les bases actuellement prescrites aux services de l'Etat et à ses établissements publics (dont RFF et la SNCF, co-maîtres d'ouvrage du projet), mais qui ne s'imposent pas au STIF, le résultat global serait inversé, et permettrait de conclure à la rentabilité du projet, par le seul effet de ce changement de valeur conventionnelle du taux d'actualisation, toutes choses égales par ailleurs ;
- c'est à juste titre que l'évaluation cite (DEP p 279) les impacts sociaux positifs probables du projet, qui ont justifié un financement au titre du Plan Espoir Banlieue, et que la méthode de calcul du bilan coût-avantage n'intègre pas, faute de valeur de monétarisation acceptable. La non prise en compte de cet avantage conduit à minorer l'intérêt réel du projet, du fait des limites de la méthodologie préconisée au niveau national et non du fait de son application au présent projet.

Pour la bonne information du public, l'Ae recommande que les résultats du bilan coût-avantage fournis dans le dossier soient assortis des commentaires montrant les limites de la méthodologie générale prescrite et utilisée : dans le cas particulier, elle conduit probablement à surestimer l'effet des gains de temps, et sûrement à sous-estimer l'intérêt social du projet (qui n'est pas du tout pris en compte), le tout sous le contrôle d'une valeur de taux d'actualisation de 8 % qui minore les effets de long terme beaucoup plus que ne le ferait la valeur de 4 % maintenant préconisée par l'Etat.

4.4 Analyse des impacts du projet, et des mesures pour les éviter, les réduire ou les compenser

Le projet implique dans son tracé des aménagements décrits en détail dans le dossier. Cela concerne :

- des structures existantes qui doivent être aménagées pour recevoir la plateforme du tram-train ;
- de nouvelles structures conçues pour supporter la plateforme tout en s'intégrant dans un secteur fortement urbanisé ou en limite proche de réseaux structurants (A6, aqueducs, RD, etc.) ;
- la création d'un atelier-garage pour la maintenance et le remisage des rames du TTME.

⁷ Dans le bilan coût-avantage, on prend en compte pour leur valeur connue ou estimée les éléments directement monétarisés (coûts d'investissement, d'entretien ou d'exploitation, recettes d'exploitation, etc.) et on estime à partir de valeurs forfaitaires, dites aussi « valeurs tutélaires », les éléments non monétarisés : gains de temps, sécurité, bruit, réduction des émissions de gaz à effet de serre, etc.

⁸ Rapport « Transport : choix des investissements et coût des nuisances », Commissariat général du Plan, 2001

⁹ Rapport sur la révision du taux d'actualisation des investissements publics, groupe d'experts présidé par Daniel Lebègue, Commissariat général du Plan, janvier 2005

4.4.1 Impacts en phase chantier/travaux

Le dossier comporte une description générale des travaux envisagés dans le cadre du TTME, leur organisation, leurs impacts et des mesures pour supprimer, réduire ou compenser ces impacts. Cette partie appelle les remarques suivantes :

- pollution des sols du site de Massy-Palaiseau : le dossier indique (El p 662) que « Le niveau de l'impact du projet lié à l'état pollué du sol et aux risques sanitaires est potentiellement fort, notamment au niveau de l'atelier de maintenance » et que « à ce stade des études, la pollution du site de Massy-Palaiseau n'a pu être caractérisée du fait que le ministère de la Défense n'a pas donné l'autorisation de procéder à des sondages géotechniques sur le site ». D'après l'étude uniquement historique et documentaire, faute d'accès au site, qui est annexée au dossier, il y a un risque « plus que probable » d'une pollution pyrotechnique (explosifs dans le sol) et plusieurs sources potentielles identifiées de pollutions chimiques du sol, jusqu'à la nappe superficielle (5m).

Au vu des conclusions de cette étude, **L'Ae recommande de réaliser avant toute autre intervention sur le site un audit de dépollution pyrotechnique, suivi le cas échéant des mesures d'assainissement nécessaires dans les conditions de sécurité requises. Concernant les risques de pollution chimique, elle recommande d'effectuer ensuite et avant le début des travaux une campagne de sondages permettant de préciser le risque, et de définir les modes de traitement des sols correspondants.** Ces recommandations apparaissent d'autant plus nécessaires qu'un projet d'urbanisation est prévu sur le terrain situé immédiatement au sud de l'emprise de l'atelier-garage ;

- Circulation routière : les travaux du TTME auront des impacts non négligeables sur la circulation routière : interruptions totales ou partielles de la circulation routière locale, remaniement provisoire de chaussée, etc. Dans le contexte difficile de circulation sur cette zone, le dossier précise secteur par secteur les mesures qui seront mises en œuvre pour gérer cet enjeu pendant la phase chantier. Toutefois, au vu de l'ampleur de l'impact potentiel en termes de congestion, **L'Ae recommande que le dossier d'étude d'impact aille plus loin que des simples recommandations du type « mise en place de plusieurs itinéraires de substitution » mais envisage d'ores et déjà des solutions pérennes.** Pour mémoire, la phase de travaux est prévue pour s'étaler sur une période allant de 24 à 30 mois.

De plus, **L'Ae recommande de caractériser l'impact indirect des travaux en termes de congestion et de pollution engendrés notamment dans le cadre des travaux prévus au niveau de l'ouvrage de franchissement de l'A6 à Grigny (élargissement du terre-plein central, décalage des voies de circulation, fermeture de l'A6 de nuit), au niveau de la RD31 (brefelle coupée pendant les travaux), à Ris-Orangis (déplacement des voies), et à Courcouronnes (fermeture de l'A6 pendant la nuit).**

- Milieux naturels : le projet va avoir un impact sur l'Orobranche pourpre, espèce protégée en Ile-de-France. Le dossier précise page 656 les mesures spécifiques qui seront prises pour cette espèce dans le cadre de l'instruction du dossier de dérogation à la réglementation des espèces protégées, y compris un inventaire précis qui était programmé pour le printemps 2012 : **L'Ae recommande de joindre au dossier le résultat de cet inventaire : l'existence d'un dossier ultérieur de dérogation à la réglementation des espèces protégées n'exonère en effet pas le maître d'ouvrage de fournir dans l'étude d'impact les éléments relatifs à la préservation de ces espèces.**

Selon le dossier (page 659), les arbres de la parcelle du ministère de la Défense sont susceptibles d'abriter un habitat naturel favorable aux insectes (notamment le Leste Brun¹⁰). Elles sont également concernées par des travaux envisagés dans le cadre d'un autre projet prévu dans une temporalité proche (projet urbain I3F : construction immobilière sur la parcelle voisine). **L'Ae recommande de préciser le cas échéant comment la préservation de cet habitat naturel sera assurée dans le cadre conjoint de ces deux projets.**

- Impacts cumulés avec d'autres chantiers simultanés : le dossier fait état à plusieurs reprises de la réalisation simultanée d'autres chantiers urbains ou routiers dans le même secteur. Il indique que la coordination des maîtrises d'ouvrage permettra de limiter les impacts cumulés de ces chantiers. **L'Ae recommande pour la bonne information du public de fournir des indications plus précises sur les moyens de limiter la gêne occasionnée par ces situations.**

4.4.2 Impacts en phase exploitation

- pollutions :
 - o les impacts sur la pollution de l'air sont a priori positifs, du fait du report modal attendu de la route vers les transports en communs ;

¹⁰ *Sympetma fusca*, odonate

- o les impacts sur la pollution des sols en phase exploitation concernent principalement, comme en phase chantier mais avec un degré de gravité moindre, l'atelier-garage de Massy-Palaiseau. Le dossier indique (El p 737) que seront prises toutes les mesures permettant de maîtriser les risques de pollution dus aux activités de nettoyage et entretien des rames : aires étanches, collecte et traitement des effluents avant rejet, procédure d'urgence en cas de déversement accidentel. Ces mesures paraissent adaptées. Il importera de vérifier leur mise en application, d'abord à l'occasion du permis de construire puis sous contrôle des services chargés de la police de l'eau pour ce qui concerne les rejets.
- eau: les aménagements du TTME et de l'atelier-garage induisent différents impacts avec le franchissement de cours d'eau (Yvette, Orge et le Ru de l'Ecoute), le passage en zone inondable (Yvette, Orge et Ru des Graviers), une augmentation de l'imperméabilisation des sols, etc. Les impacts du TTME par rapport à cet enjeu sont donc forts. Toutefois, le dossier renvoie à la procédure d'autorisation au titre de la loi sur l'eau pour caractériser et quantifier précisément ces impacts ainsi que les mesures en découlant. **L'Ae rappelle que la présentation ultérieure d'un dossier au titre de la loi sur l'eau n'exonère pas le maître d'ouvrage de l'obligation de fournir dans l'étude d'impact les renseignements requis en matière d'impacts sur l'eau, et de mesures pour en assurer la maîtrise. Le dossier est donc à compléter sur ce point.**

En ce qui concerne l'atelier-garage (page 731), le dossier indique qu'«il est fortement probable que l'inondation [soit] due à un débordement de la canalisation du ru des Graviers». Le dossier reste au niveau d'hypothèses et de mesures conditionnelles, ce qui n'est pas satisfaisant dans un dossier d'étude d'impact. De plus, les impacts cumulés de l'atelier-garage avec le projet immobilier I3F sont à analyser pour dimensionner les mesures compensatoires nécessaires (champs d'expansion des crues). **L'Ae recommande que le dossier indique précisément dès l'étude d'impact les mesures assurant la maîtrise du risque d'inondation sur ce site.**

- circulations: l'impact du projet sur les déplacements est décrit de façon détaillée (El p 765 à 798). Sont analysés :
 - o l'impact sur les déplacements à l'échelle de la région, ou de l'aire d'étude : jugé positif par l'effet du report modal (ce qui est l'un des objets principaux du projet), il n'appelle pas de mesure particulière. L'Ae souscrit à cette analyse ;
 - o les impacts locaux liés à l'implantation du projet : reconfiguration locale des lignes de bus, réaménagement des carrefours et de certains accès à l'A6, effet des emprises du tram sur les circulations et les places de stationnement disponibles. Tous ces points sont décrits de façon claire et détaillée, site par site. Toutefois, alors que les mesures envisagées sont parfois décrites de façon très précise (notamment les aménagements de voirie, qui sont intégrés dans le projet), d'autres sont renvoyées à plus tard, notamment en matière d'impact du projet sur les stationnements¹¹, et d'exploitation de la voirie pour limiter le risque de congestion lié au fonctionnement des carrefours¹²

L'Ae recommande de préciser les engagements des maîtres d'ouvrage en matière de mesures d'évitement, réduction ou compensation des impacts négatifs du projet, notamment en matière de stationnement et de congestion sur la voirie à proximité du projet actuel.

- Réseau de transport en commun: le dossier présente les impacts en phase travaux et en phase exploitation sur le réseau de transport en commun de la zone d'étude (RER, bus, etc.). Il indique, page 685, qu'une refonte ou une réorganisation du réseau de transport de bus, liée à l'arrivée du TTME, sera nécessaire mais sans rentrer plus dans le détail. **L'Ae recommande que soit précisé dès l'étude d'impact comment sera intégrée la mise en service de cette nouvelle offre de transport dans le réseau de transport existant et à venir¹³.**
- autres impacts :
 - o Milieux naturels : les impacts de l'exploitation du TTME sont jugés comme globalement nuls en ce qui concerne les milieux naturels (exceptés les impacts de la phase travaux déjà traités dans un chapitre dédié). Toutefois, on peut se poser la question de l'intégration d'une ligne de transport

11 Cf. notamment El p 782 : « Une étude fine sera effectuée au cours des phases ultérieures du projet pour déterminer les besoins en stationnement des habitants de la copropriété... », El p 784 : « Il convient de proposer des solutions de compensation du stationnement privé afin de limiter au maximum la gêne occasionnée pour les riverains. La restitution des places de stationnement publiques pourra être réalisée... » ou El p 786 : « Il faudrait donc mettre en place une compensation du stationnement supprimé dans le cadre du TTME ».

12 Cf. notamment El p 778 : « Un travail avec les gestionnaires de voirie a été mené et sera poursuivi, dans l'objectif de coordonner les aménagements pour que l'insertion du projet TTME s'effectue sans problème. »

13 Différents projets sur la zone d'étude sont en cours d'étude ou de travaux, c'est notamment le cas des projets de TCSP Massy-Arpagon, TCSP Sénart-Evry, schéma directeur du RER C, etc. (page 765)

en commun dans un contexte très urbanisé où les espaces naturels restent en faible nombre mais pour lesquels un enjeu de conservation fort est à envisager. **L'Ae recommande que le dossier soit approfondi sur ce point, notamment au niveau du secteur du parc de Morsang-sur-Orge et du Bois de St-Eutrope.**

- o impacts induits sur l'urbanisation : le projet est de nature à favoriser le développement de l'urbanisation au sein des communes desservies, phénomène amplifié compte tenu des nombreux projets d'urbanisation prévus avant même la mise en service du TTME. Le dossier envisage le projet comme un élément structurant de ce développement de l'urbanisation sans envisager les impacts induits (négatifs ou positifs) de ce type d'aménagement (notamment en terme de congestion, de perte d'espaces naturels, d'imperméabilisation des sols, mais aussi de desserte équilibrée de zones enclavées). **Le dossier est donc à compléter par une analyse des impacts induits positifs et négatifs sur l'urbanisation de la mise en service du TTME..**

4.5 Évaluation des incidences Natura 2000¹⁴

Le dossier comporte (EI p 854 à 861) un chapitre sur l'évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000, conforme à la réglementation. Les trois sites¹⁵ les plus proches, situés respectivement à environ 5,5 km, 6 km et 8,9 km de l'aire d'étude, sont décrits, et les impacts potentiels du projet sur leurs objectifs de protection sont considérés comme inexistant, du fait de la nature du projet et de son implantation. L'Ae souscrit à cette analyse.

4.6 Coûts et avantages collectifs, bilan énergétique et émissions de CO2

L'analyse des coûts collectifs et avantages induits par le projet (EI p 867 à 870) reprend les données et résultats de l'évaluation socioéconomique, et appelle donc de la part de l'Ae les mêmes remarques générales sur la méthode que celles déjà faites au § 4.3.2 quant à la survalorisation des gains de temps et la non prise en compte des aspects non monétarisables, notamment ici les avantages en terme d'aménagement des quartiers desservis. **L'Ae recommande d'ajouter un commentaire à ce chapitre pour rappeler les limites méthodologiques de ce calcul de coûts et avantages collectifs.**

Malgré un flottement entre Wh, kWh et MWh dans les unités utilisées¹⁶ (EI p 872) qui en rend la lecture difficile, et **que l'Ae recommande de revoir**, le dossier fait apparaître avec rigueur et clarté que le projet n'amène par lui-même aucune réduction des consommations énergétiques : la consommation du tram-train en exploitation sera du même ordre que celle économisée par les véhicules routiers du fait du report modal, soit environ 570 tonnes-équivalent-pétrole (Tep) par an, sous réserve des incertitudes sur ce calcul qui sont rappelées à juste titre.

Le calcul des gains d'émissions de gaz à effet de serre induits par le projet (EI p 873) est directement déduit de cette évaluation, et des coefficients d'émission préconisés par l'ADEME pour les véhicules routiers d'une part et la traction électrique d'autre part. Cela conduit à une diminution nette des émissions de l'ordre de 2 000 t équivalent CO₂ par an.

L'Ae observe que ce calcul ne prend en compte que la phase d'exploitation, et non la phase d'investissement initial : même si la construction de la nouvelle voie de tram est moins émettrice que celle d'une voie ferroviaire classique, sa prise en compte ainsi que celle de la construction des gares nouvelles et de l'atelier réduiront significativement le bilan des émissions pendant les premières années de vie du projet. A titre indicatif, une annexe spécifique dont les résultats ne sont pas utilisés dans l'étude d'impact principale fournit une évaluation du bilan carbone de la construction de l'atelier (sans prendre en compte les travaux de dépollution pyrotechnique, probablement très lourds) : elle conduit pour ce seul élément à une estimation d'émissions de 12 000 à 15 000 t équivalent CO₂, soit 6 à 7 fois l'économie annuelle en phase d'exploitation.

L'Ae recommande d'apporter au bilan des émissions de gaz à effet de serre, calculé uniquement en phase d'exploitation, le correctif correspondant à la période de construction des équipements nouveaux.

4.7 Méthodes

L'Ae n'a pas d'observation à formuler sur cette partie, hormis une interrogation ponctuelle sur les indications

14 Réseau européen de sites constitué en application de la directive habitats faune flore 92/43/CE garantissant l'état de conservation favorable des habitats et espèces d'intérêt communautaire

15 Sites FR1110102 « Marais d'Itteville et de Fontenay-le-Vicomte », FR1110805 « Marais des basses vallées de la Juine et de l'Essonne », et FR 1112011 « massifs de Rambouillet et zones humides proches »

16 L'énergie consommée par l'atelier est sans doute de 1 250 000 kWh et non Wh, et la consommation totale liée à l'exploitation est de 6 623 800 kWh et non « kMWh » ; mais le résultat du calcul, vérifié en ordre de grandeur, semble exact

relatives à l'élaboration du bilan carbone de l'atelier-garage : ce bilan fait l'objet d'une annexe de 30 pages qui ne semble être nulle part utilisée dans l'étude d'impact (cf. § 4.6 ci-dessus).

4.8 Résumé non technique

Malgré sa longueur, le résumé non technique est clair et lisible. L'Ae recommande d'y apporter les modifications résultant de celles de l'étude d'impact, suite aux recommandations du présent avis.

