

13. PRESENTATION DES METHODES UTILISEES POUR EVALUER LES EFFETS DU PROJET

Dans ce chapitre, il a été gardé la présentation des méthodes utilisées telle que décrite dans la première version de l'étude d'impact (dossier DUP). Au cours des différentes actualisations, et notamment celles des dossiers Loi sur l'eau, les sites de références internet ont été consultés, les études spécifiques acoustique, vibration, CNPN ont été intégrées, ainsi que les résultats des diverses concertations engagées.

13.1. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

13.1.1. Délimitation de l'aire d'étude

L'aire d'étude correspond généralement à une zone de 500 mètres de part et d'autres des limites du périmètre de réalisation à laquelle s'ajoutent quelques élargissements dans des zones spécifiques :

- ♦ à la future gare d'Évangile : aménagement de voies de retournement, élargissement du pont et de la plateforme ;
- ♦ création d'une gare souterraine à la Défense et à Neuilly-sur-Seine « Porte Maillot »,
- ♦ création d'une gare terminus souterraine dédié aux trains de Normandie en bordure de la Défense,
- ♦ création d'une gare aérienne dite « Nanterre – La Folie »,
- ♦ aménagement de voies de garage à Nanterre (au droit de l' « îlot ferroviaire »),
- ♦ création d'un saut-de-mouton à la bifurcation de Bezons »,
- ♦ aménagement du plan de voie à Poissy,
- ♦ création de voies de garage à Gargenville,
- ♦ création d'une 3^{ème} voie entre Guerville et Mantes-la-Ville avec une plateforme compatible avec une voie dans le cadre du projet de Ligne Nouvelle Paris-Normandie,
- ♦ création de voies de garage, du plan de voie, d'un atelier de maintenance à Mantes-la-Jolie [et d'un viaduc](#),
- ♦ [création de voies de garage à Gretz.](#)

[A ajouter également le réaménagement de 10 gares pour les adapter au nouveau matériel roulant et les aménagements de voies de garage à Flins, Vernouillet, Nanterre et Noisy-le-Sec.](#)

Ainsi, l'aire d'étude concerne, au sein de la région Île-de-France :

- ♦ 6 arrondissements de la ville de Paris (75),
- ♦ 6 communes du département des Hauts-de-Seine (92),
- ♦ 1 commune du département du Val-d'Oise (95),
- ♦ 27 communes du département des Yvelines (78).
- ♦ [1 commune du département de Seine-et-Marne \(77\).](#)
- ♦ [1 commune du département de Seine-Saint-Denis \(93\).](#)

Pour certains thèmes le périmètre est adapté au caractère du thème, cela concerne, notamment l'hydrogéologie, les cours d'eau, les données socio-économiques et le paysage.

Le projet se développe sur une longueur de plus de 50 kilomètres en traversant des milieux urbains denses ou des milieux périurbains ou naturels sur des séquences de longueur réduite. De plus il comporte des séquences très contrastées avec des passages sur des voies existantes réorganisées, une longue séquence en tunnel profond entre Haussmann et La Défense, et des séquences de surface en tracé neuf.

Cela a pour conséquences que les effets du projet sur le même thème environnemental sont très différenciés selon la nature du projet. L'analyse de l'état initial et des impacts sur l'environnement dépendent de ces différences. C'est pourquoi le niveau d'analyse est différencié selon le site et la nature du projet.

Ainsi, par exemple, les thèmes des sous-sols, de l'hydrogéologie sont traités beaucoup plus densément au droit de la section en tunnel, qu'au droit des sections de la vallée de la Seine. Cela se retrouve dans la cartographie et dans l'analyse l'accompagnant.

13.1.2. Choix de l'orientation

Il convient de préciser que dans la présente étude d'impact, l'aire d'étude est décrite depuis l'origine du projet, c'est-à-dire depuis Paris en allant vers l'Ouest. Cette orientation est conforme au sens croissant des Points Kilométriques (PK).

En revanche, l'atlas cartographique présenté en annexe est présenté tel que la 1^{ère} planche corresponde à l'extrémité Ouest du projet ; ceci permet une consultation des planches cartographiques plus aisée et naturelle lors de l'enquête publique.

13.1.3. Collecte de données

La rédaction de l'état initial est basée sur les données recueillies, par entretien direct ou par courrier, auprès des différents organismes compétents et notamment les services décentralisés de l'Etat dans la région Ile-de-France et les quatre départements (Paris, Hauts-de-Seine, Val-d'Oise et Yvelines) concernés par le projet.

Le recueil des données de base a été complété par un parcours global du fuseau d'étude par les ingénieurs généralistes d'EGIS et par Atelier Villes & Paysages pour une perception du territoire et l'analyse paysagère (mai 2011), la consultation de la bibliographie et des cartes (IGN au 1/100 000^{ème} et au 1/25 000^{ème}) et l'interrogation des différentes bases de données officielles et de divers sites Internet (cf. Annexe 12).

Les tableaux suivant récapitulent les informations collectées auprès des différents organismes consultés à différentes échelles. Il convient de souligner que ces tableaux reprennent le nom des administrations valable lors du lancement de la collecte de données (avril 2011). Pour certains organismes, des référents ont été attribués : DRIEE, DRIAAP, DRIEA et EPAMSA.

Organisme	Informations demandées
Mairies	- le type de document d'urbanisme en vigueur (PLU, POS, carte communale, RNU) ainsi que la date d'approbation et la date de la dernière mise à jour, - le rapport de présentation du POS/PLU présentant les enjeux humains, environnementaux, économiques, - le plan des servitudes, le plan de zonage et les règlements associés, - des informations sur d'éventuels puits privés (localisation, profondeur, usage de l'eau...), - des informations sur d'éventuels jardins ouvriers : localisation et type d'alimentation en eau (puits, réseau d'eau potable...), ou à défaut les coordonnées des gestionnaires de ces jardins, - les éventuels arrêtés relatifs à la lutte contre le bruit (municipaux ou préfectoraux), - la liste des concessionnaires de réseaux présents sur la commune et leurs coordonnées, - la localisation d'éventuels cours d'eau (ou tout écoulement naturel) aujourd'hui canalisés, - les caractéristiques des zones d'activités, des établissements recevant du public (notamment hôpitaux, écoles) ainsi que les établissements susceptibles d'être dérangés par des vibrations et/ou des phénomènes liés à l'électromagnétisme (ex : industrie de précision requérant l'utilisation de laser), - les projets d'urbanisation future, - toute autre contrainte particulière.
Communauté de Communes: - de la Boucle de la Seine (CCBS) - des Portes d'Ile-de-France - de Seine-Mauldre ⁷²	- l'état d'avancement d'un éventuel SCoT, - des informations sur d'éventuels puits privés (localisation, profondeur, usage de l'eau...), - des informations sur d'éventuels jardins ouvriers : localisation et type d'alimentation en eau (puits, réseau d'eau potable...), ou à défaut les coordonnées des gestionnaires de ces jardins, - les éventuels arrêtés relatifs à la lutte contre le bruit (municipaux ou préfectoraux), - la liste des concessionnaires de réseaux présents sur la commune et leurs coordonnées, - la localisation d'éventuels cours d'eau (ou tout écoulement naturel) aujourd'hui canalisés, - les caractéristiques des zones d'activités, des établissements recevant du public (notamment hôpitaux, écoles) ainsi que les établissements susceptibles d'être dérangés par des vibrations et/ou des phénomènes liés à l'électromagnétisme (ex : industrie de précision requérant l'utilisation de laser), - les projets d'urbanisation future, - d'une manière générale, toute information relative au territoire de l'intercommunalité, et relevant de sa compétence.
Communauté d'Agglomération : - des Deux Rives de la Seine - de Mantes-en-Yvelines - de Seine-Défense - du Mont Valérien	- la liste des monuments historiques protégés (classés et inscrits), leur localisation ainsi que leurs dates d'inscription ou de classement, - les ZPPAUP/AVAP existantes ou en projet, - les caractéristiques des sites inscrits/classés. - les caractéristiques des zones d'activités (localisation, superficie et types d'activités...).

Tableau 171 : Liste des organismes contactés à l'échelle communale

Organisme	Informations demandées
Les Services Territoriaux de l'Architecture et du Patrimoine (STAP) du 75, 92, 95, 78	- la liste des monuments historiques protégés (classés et inscrits), leur localisation ainsi que leurs dates d'inscription ou de classement, - les ZPPAUP/AVAP existantes ou en projet, - les caractéristiques des sites inscrits/classés.
Chambre du Commerce et de l'Industrie (CCI) du 75, 92, 95, 78	- les caractéristiques des zones d'activités (localisation, superficie et types d'activités...).

⁷² La loi MAPTAM complétée par la loi NOTRE ont modifiées le périmètre des intercommunalités.

Organisme	Informations demandées
Fédération Interdépartementale de Paris pour la Pêche et La Protection du Milieu Aquatique	- les zones d'activités et de loisirs piscicoles, - les réserves de pêche, - les données piscicoles sur la présence d'espèces à fort intérêt patrimonial, des comptages, des localisations d'observation, etc.
Fédération des Yvelines pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique	
Fédération Interdépartementale des Chasseurs	- les zones protégées et recensées pour la chasse, - l'intérêt cynégétique des espaces traversés, - les données sur la présence d'espèces à fort intérêt patrimonial, des comptages cynégétiques (densité de la population des grands mammifères par commune)
Conseils Généraux (CG) du 75, 92, 95, 78	- la carte et les données de trafic, - le plan de localisation des circulations douces, - les éventuels schémas directeurs, plans de développement des circulations douces... - les données sur les ENS, - l'atlas paysager, - les données sur la présence d'espèces à fort intérêt patrimonial (comptages, localisations d'observation, etc...). - l'étude du bureau d'études OGE au droit de l'Ile Saint- Martin (2005-2006) au CG du 92
Direction Départementale des Territoires (DDT) du 75, 92, 95, 78	- les SCOT et leur état d'avancement, - le type de documents d'urbanisme à l'échelle communale (POS, PLU, RNU, carte communale....) et leur date d'approbation, - les caractéristiques des parcs éoliens existants ou en projet, - la localisation des ZDE. - la localisation des éventuels points d'eau connus et leurs caractéristiques (prise d'eau superficielle / captage souterrain, profondeur, usage....), - les zones boisées : leur statut (domaniale, privée, publique) et leur localisation, - les informations relatives à la pratique de la chasse dans le secteur (réserves, associations...), - les plans de prévention des risques naturels et technologiques approuvés ou prescrits (notamment mouvement de terrain et inondation), avec les zonages réglementaires et les règlements associés, - les types de terres agricoles et leur valeur agronomique, - la localisation des éventuels points d'eau connus et leurs caractéristiques (prise d'eau superficielle / captage souterrain, profondeur, usage....).
Direction Départementale de la Protection des Populations (DDPP) du 75, 92, 95, 78	- les caractéristiques et la localisation des ICPE de type agricole.
Préfectures du 75, 92, 95, 78	- les forages et prises d'eau à usage industriel, - le classement sonore des infrastructures de transports, - les caractéristiques et la localisation des ICPE y compris les installations à forts enjeux (mines, carrières, forages pétrole, silos de céréales, sites SEVESO, etc), - les autres éventuels établissements à risque, - les plans de gestion des déchets (ménagers, industriels, du BTP...).
Service d'Incendie et de Secours (SDIS) du 75, 92, 95, 78	- la localisation et les coordonnées des établissements industriels à risques (SEVESO, etc), - la liste des établissements recevant du public et leur localisation, - les zones sensibles au risque incendie.

Organisme	Informations demandées
Comité Départemental du Tourisme du 75, 92, 95, 78	- les sites d'attraction touristique, - les sentiers de randonnées (VTT, pédestres, équestres et cyclistes) et leur typologie (GR, PR...), - le Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR), - les équipements collectifs majeurs (équipements sportifs bâtis ou de plein air), - les haras et centres équestres, - les secteurs où existent une activité de spéléologie, - les spécificités locales des activités cynégétiques et halieutiques.
Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne (SIAAP)	- les données sur la présence d'espèces à fort intérêt patrimonial, - des comptages, - des localisations d'observation, etc.

Tableau 172 : Liste des organismes contactés à l'échelle départementale

Organisme	Informations demandées
Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) Ile-de-France	- la liste des monuments historiques protégés (classés et inscrits), leur localisation ainsi que leurs dates d'inscription ou de classement, - les autres bâtiments remarquables, - les ZPPAUP/AVAP existantes ou en projet - les caractéristiques des sites archéologiques recensés, - les zones de sensibilité archéologique.
Agence Régionale de Santé (ARS) Ile-de-France	- les captages et prises d'eau pour l'AEP avec leurs caractéristiques et la localisation de périmètres de protection, - la qualité de l'eau captée, - les caractéristiques des aquifères, - les caractéristiques des autres points d'eau connus (usage, localisation, profondeur pour les puits...).
Observatoire Régional des Déchets d'Ile-de-France (ORDIF)	- des données sur les déchets et en particulier les plans de gestion (déchets ménagers, industriels, du BTP...).
Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie (DRIEE) d'Ile-de-France	- la qualité générale physico-chimique et hydrobiologique des cours d'eau et plans d'eau, objectifs de qualité, caractéristiques générales (pente, débit, surface, données RNB, etc.), - la localisation de stations de mesures quantitatives et qualitatives, - les contrats de rivières, - les SAGE et leur état d'avancement, - les nappes d'intérêt pour l'Alimentation en Eau Potable, - les prises d'eau superficielle et les captages d'eau souterraine (usages : AEP, agricole, industrielle et loisirs), - les périmètres de protection des captages AEP, - les éventuelles données sur d'autres points d'eau connus (localisation, usage, profondeur pour les puits...etc), - une version du SDAGE approuvé fin 2009 (en format papier de préférence),

Organisme	Informations demandées
	- les forages et prises d'eau à usage industriel (profondeur, localisation...). - les zones humides, - les arrêtés biotopes, ZNIEFF, Natura 2000, sites inscrits / classés..., - les éventuels projets de parc naturel, réserve naturelle..., - le(s) atlas paysager(s). - les plans de prévention des risques naturels et technologiques approuvés ou prescrits (notamment mouvement de terrain et inondation), avec les zonages réglementaires et les règlements associés, - les caractéristiques des établissements à risque (SEVESO notamment) avec les documents associés (études de dangers...), - les ICPE soumises à autorisation présentant un risque notable, - les silos de céréales, - les zones de carrières et de mines, - les forages pétroliers, - les autres informations éventuelles sur les risques.
Direction Régionale et Interdépartementale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DRIAAP) d'Ile-de-France	- la localisation des éventuels points référents à usage agricole et leurs caractéristiques (prise d'eau superficielle / captage souterrain, profondeur...), - le type de terres agricoles, - les zones boisées : statut (domaniale, privée, publique) et localisation.
Direction Régionale de l'Équipement d'Ile-de-France (DRIEA)	- les types de terres agricoles et leur valeur agronomique, - les zones boisées : leur statut (domaniale, privée, publique) et leur localisation, - les informations relatives à la pratique de la chasse dans le secteur (réserves, associations...), - la localisation des éventuels points d'eau connus et leurs caractéristiques (prise d'eau superficielle / captage souterrain, profondeur, usage...), - les plans de prévention des risques naturels et technologiques approuvés ou prescrits (notamment mouvement de terrain et inondation), avec les zonages réglementaires et les règlements associés, - les SCOT des communes concernées et leur état d'avancement, - le type de document d'urbanisme à l'échelle communale (POS, PLU, RNU, carte communale...) et leur date d'approbation, - les caractéristiques des parcs éoliens existants ou en projet et la localisation des ZDE, - les données de trafic sur les infrastructures routières (avec la date).
Réseau Ferré de France (RFF aujourd'hui SNCF Réseau)	- la localisation des lignes ferroviaires, leurs caractéristiques (LGV, fret, transport de voyageurs, etc) et les données de trafic associées.
Direction des Routes d'Ile-de-France (DiRIF)	- les données de trafic sur les infrastructures routières (avec la date).

Tableau 173 : Liste des organismes contactés à l'échelle régionale

Organisme	Informations demandées
Agence de l'Eau Seine Normandie	- la qualité générale physico-chimique et hydrobiologique des cours d'eau et plans d'eau, objectifs de qualité, caractéristiques générales (pente, débit, surface, données RNB, etc.), - la localisation de stations de mesures quantitatives et qualitatives,
Société des Autoroutes Paris-Normandie (SAPN)	- les données de trafic sur l'A13 (avec la date).
Service de Navigation de la Seine (SNS)	- la qualité générale physico-chimique et hydrobiologique de la Seine, objectifs de qualité, caractéristiques générales (pente, débit, surface, données RNB, etc.), - la localisation de stations de mesures quantitatives et qualitatives, - les éventuelles zones humides, - les prises d'eau superficielle (usages : AEP, agricole, industrielle et loisirs).
Trapil	- la localisation des ouvrages de transport d'hydrocarbures liquides et liquéfiés et leurs caractéristiques.
Réseau de Transport d'Electricité Groupe d'Exploitation Transport (RTE GET) SUD OUEST	- la localisation des réseaux de transport d'électricité et leurs caractéristiques.
Réseau de Transport d'Electricité Groupe d'Exploitation Transport (RTE GET) NORD OUEST	
Réseau de Transport d'Electricité Groupe d'Exploitation Transport (RTE GET) EST	
Gestionnaire du Réseau de Transport de gaz naturel (GRTgaz) REGION VAL DE SEINE	- la localisation des réseaux de transport de gaz et leurs caractéristiques.
Office National des Forêts (ONF)	- le statut des zones boisées (domaniale, privée, publique) ainsi que leur localisation, - les données sur la faune, la flore et les habitats naturels, - les données sur le risque incendie et les équipements associés (réserves notamment), - les données sur la présence d'espèces à fort intérêt patrimonial, - des comptages (grande faune, gibiers, etc), - des localisations d'observation et de corridors, en particulier au niveau de la forêt de St-Germain-en-Laye.
Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) Centre et Ile-de-France	- les zones protégées et recensées pour la chasse, - l'intérêt cynégétique des espaces traversés, - les orientations régionales de gestion et de conservation de la faune sauvage et de ses habitats, - les données sur la présence d'espèces à fort intérêt patrimonial (comptages, localisations d'observation, lieux à fort potentiel cynégétique, etc...).
Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO)	- les activités, produits et cultures agricoles d'Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) et les cartes associées, - les contraintes réglementaires liées au projet.

Organisme	Informations demandées
Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP)	- les données sur la flore et les habitats naturels (données modernes et données anciennes), - la localisation des espèces d'intérêt patrimonial (à défaut, indications sur les espèces patrimoniales potentiellement présentes par commune), - les données piscicoles sur la présence d'espèces ou d'habitats à fort intérêt patrimonial (comptages, localisations d'observation, etc...).
Pro Natura Ile-de-France	- les données sur la présence d'espèces ou d'habitats à fort intérêt patrimonial (comptages, localisations d'observation, etc...).
Parc Naturel Régional (PNR) du Vexin Français	- les informations sur la démarche trame verte et bleue au sein du parc, - les zones d'intérêt patrimonial.
Natureparif	- les données sur la présence d'espèces à fort intérêt patrimonial, - des comptages, - des localisations d'observation, etc.
Groupe Chiroptères Ile-de-France	- les données sur la présence de chiroptères : des comptages, des localisations d'observation et de gîtes, une localisation des axes de vols / corridors connus, une évaluation du statut de rareté local et régional, etc...
Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC)	- la localisation des aéroports, aérodromes, - les servitudes aéronautiques, - les zones de dégagements.
Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM)	- les risques géotechniques, - la géologie, - les caractéristiques des aquifères et la localisation des aquifères vulnérables.
Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN)	- les caractéristiques des éventuelles installations nucléaires et les servitudes associées.
Direction de la Sécurité de l'Aviation Civile (DSAC) Nord	- la localisation des aéroports, aérodromes, - les servitudes aéronautiques, - les zones de dégagements.
Centre Ornithologique d'Ile-de-France (CORIF)	- les données sur la présence d'espèces à fort intérêt patrimonial, - des comptages, - des localisations d'observation, - des aires de nidification et de repos connus, etc...
Office pour les Insectes et leur Environnement (OPIE)	- les données sur la présence d'espèces à fort intérêt patrimonial, - des comptages, - des localisations d'observation, etc.
Agence des Espaces Verts (AEV) Ile-de-France	- les périmètres d'intervention foncière.
Gouvernement militaire de Paris	- les emprises militaires, - les zones d'essais, - les zones de servitudes militaires spéciales.

Organisme	Informations demandées
Institut d'Aménagement et d'Urbanisme (IAU) Ile-de-France	- le périmètre du PNR du Vexin français, - les limites des réserves naturelles régionales (RNR), - les continuités écologiques terrestres, - les zones humides, - la zone urbaine (issue du MOS 2008 : regroupement des postes 5 à 11 du MOS en 11 postes), - les espaces verts et boisés ouverts au public, - les monuments historiques classés et inscrits et les périmètres de protection des monuments classés et inscrits, - les ZPPAUP, - les bases de plein air et de loisirs (BPAL), - éléments relatifs au tourisme fluvial (ports de plaisance et haltes fluviales), - les unités paysagères, - les projets d'aménagement (version simplifiée), - l'habitat dans l'occupation du sol, l'occupation du sol simplifiée et l'occupation du sol détaillée, - les densités de population, - les données sur la présence d'espèces à fort intérêt patrimonial, une cartographie des habitats de ce secteur (Ecomos), des localisations d'observation, etc, - une cartographie des habitats de ce secteur (Ecomos), - des localisations d'observation ou toute autre information sur la faune et la flore.
Service National des Oléoducs Interalliés (SNOI)	- la localisation des ouvrages de transports d'hydrocarbures liquides et liquéfiés et leurs caractéristiques.
Etablissement Public d'Aménagement du Mantois en Seine-Aval (EPAMSA)	- les projets d'extension urbaine, - les projets de constructions d'équipements (sportifs, santé, etc.), - les projets d'aménagements relatifs à l'OIN SEINE AVAL.
Etat-major de la Brigade des Sapeurs Pompiers de Paris	- la localisation et les coordonnées des établissements industriels à risque (SEVESO, etc), - la liste des établissements recevant du public et leur localisation, - les zones sensibles au risque incendie.
Délégation Interrégionale Nord-Ouest de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA)	- la qualité hydrobiologique des cours d'eau (indices poissons), - leur catégorie piscicole et leur classification (cours d'eau classé "grands migrateurs", etc), - les inventaires piscicoles disponibles (RHP, pêches électriques...), - les données piscicoles sur la présence d'espèces à fort intérêt patrimonial (comptages, localisations d'observation, etc...).

Tableau 174 : Liste des autres organismes contactés

13.2. DEFINITION DES EFFETS DU PROJET ET PROPOSITION DE MESURES

La détermination des effets du projet s'est appuyée sur :

- ◆ l'analyse comparative des données d'état initial/caractéristiques du projet,
- ◆ les seuils de respect de la réglementation en vigueur (nuisances acoustiques par exemple).

Cette évaluation est également fondée sur les impacts constatés de certains aménagements du même type réalisés qui permettent de déterminer les impacts potentiels. Au vu de l'expérience acquise et de la confrontation de ces effets potentiels aux données d'état initial, ces résultats sont extrapolés à l'opération étudiée.

On distingue les effets du projet liés à la phase travaux de ceux imputables à l'exploitation.

Conformément à l'article R.122-3 du Code de l'Environnement précisant le contenu d'une étude d'impact, sont traités :

- ◆ les effets directs : effets directement attribuables aux travaux et aux aménagements projetés ;
- ◆ les effets indirects : effets généralement différés dans le temps ou l'espace ou qui résultent d'interventions ou d'aménagements destinés à prolonger ou corriger les conséquences directement imputables à la réalisation des travaux.
- ◆ les effets temporaires : effets qui s'atténuent progressivement jusqu'à disparaître ou qui sont limités à la durée des travaux.
- ◆ les effets permanents : effets durables du projet

Des mesures sont alors proposées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables (ou « effets négatifs ») du projet sur l'environnement et la santé.

13.3. DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

13.3.1. Aire d'étude

Les séquences du futur prolongement du RER E susceptibles d'impacter des milieux naturels sont celles qui comportent des aménagements nécessitant la mutation des modes d'occupations d'emprises.

Par conséquent, bien que l'ensemble du linéaire du projet extérieur ait été prospecté, les inventaires écologiques menés par Egis Structures et Environnement dans le cadre du prolongement du RER E vers l'Ouest se sont concentrés sur les sites d'intérêt pré-identifiés. Les proches abords des emprises directes ont également fait l'objet d'une visite, lorsque ceux-ci présentaient un intérêt écologique flagrant ou constituaient un milieu homogène (cas d'un bois ou d'une prairie par exemple).

En concertation avec le maître d'ouvrage, les zones où les prospections écologiques se sont concentrées sont, d'Est en Ouest :

- ♦ la Gare de Nanterre ;
- ♦ l'Île Saint-Martin ;
- ♦ la gare et friches de Poissy ;
- ♦ la gare de Gargenville ;
- ♦ la zone de voie nouvelle, entre Mézières-sur-Seine et Mantes-la-Ville ;
- ♦ la gare de Mantes-la-Jolie ;
- ♦ les friches de Rosny-sur-Seine.

Les autres secteurs de la zone d'étude ont fait l'objet d'une analyse bibliographique et d'une collecte de données auprès des associations et administrations locales.

13.3.2. Etat des connaissances

13.3.2.1. Bibliographie

La réalisation de cette étude écologique résulte d'un travail de synthèse et de mise en forme des données existantes sur la zone d'étude, collectées par nos soins. Parmi celles-ci, nous avons pu consulter (liste non-exhaustive) :

- ♦ Biotopie (2010) Document d'objectifs du site d'importance communautaire FR1102013 « Carrière de Guerville ». 107p.
- ♦ Écosphère (2002) Arrêté préfectoral de protection de Biotopie du « Bout du Monde » - Diagnostic écologique et propositions d'aménagement et de gestion. 132p.
- ♦ OGE (2007) Aménagement paysager des berges de la Seine à Nanterre. Diagnostic écologique et propositions pour favoriser la biodiversité. Étude réalisée pour le Conseil Général de Hauts-de-Seine, Version finale, Septembre 2007, 42p.
- ♦ ONF (2005) Forêt domaniale de Saint-Germain. Révision de l'aménagement forestier (2005-2024). Direction Territoriale Île-de-France, Agence interdépartementale Yvelines – Hauts-de-Seine. Année supposée d'édition : 2005. 74p.
- ♦ ONF (2010) Étude d'aménagement de l'Île Fleurie à Bezons. Espace Naturel Sensible. Étude réalisée pour le département du Val-d'Oise, 60p.

La ville de Nanterre s'engage également mettre à notre disposition prochainement :

- ♦ Étude faunistique réalisée par la LPO (2009) ;
- ♦ Recensement des orthoptères (2010).

13.3.2.2. Collecte de données

Outre les administrations et organismes listés dans les tableaux du chapitre 13.1.3, des contacts ont également été pris dans le cadre spécifique du diagnostic écologique, notamment auprès d'associations. Ces contacts font l'objet du tableau suivant.

Organisme	Informations demandées
Agence des Espaces Verts de la Région d'Ile-de-France (AEV)	- Bois régional de Verneuil (Yvelines) : Expertises botanique et phytosociologique (2005) - Suivi de mares après travaux : Echantillonnage des odonates et amphibiens & gestion conservatoire (2004) - Forêt régionale de Rosny : Expertise botanique Communes de Rosny-sur-Seine, de Bréval, de Perdreauville, de Bonnières-sur-Seine et de Villeneuve-en-Chevrie (2003) - Suivi ornithologique des propriétés régionale de l'Agence des Espaces Verts – Programme 2002 (2003) - Mesures de conservation de l'œdicnème criard (<i>Burhinus oedicnemus</i>) sur deux zones de protection spéciale d'Ile-de-France (2008)
Association des Naturalistes des Yvelines	- Découverte d'une station d'épipactis pourpre en Forêt domaniale de Saint Germain (1996) - Compte-rendu de la sortie en Forêt de Saint Germain le 17 novembre 1996 (1997) - Quelques Coléoptères remarquables des chênes du Massif forestier de Saint-Germain (1999) - Végétation des Iles de la Seine entre Bougival et Nanterre (1999) - Plantes remarquables recensées en forêt de Saint-Germain et de Marly (1999) - Sortie botanique du 19 septembre 2009 (2009)
Association Terroir et Nature en Yvelines (ATENA 78)	- Données des inventaires chevêche et autres rapaces nocturnes
Conseil Général des Hauts-de-Seine (CG 92)	- Les Friches – Etude écologique et Propositions (1994) - Inventaire Faune/flore Secteur 16 – Mesures conservatoires et préconisations d'entretien – Expertise (2004) - Expertise floristique sur les communes de Gennevilliers et Nanterre (2006) - Inventaire de l'avifaune nicheuse Parc départemental du Chemin de l'île (2007)
Conseil Général des Yvelines (CG 78)	- Diagnostic écologique et propositions d'aménagement et de gestion (2002) – ville d'Epône
Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie d'Ile-de-France	- Cartographie et inventaire des forêts alluviales de la Vallée de la Seine au 1:25000 (datant de 2005).
Etablissement Public d'Aménagement du Mantois Seine-Aval (EPAMSA)	- Analyse des milieux naturels dans le cadre d'un projet d'aménagement du quartier des peintres-médecins Nord (Val Fourré – Mantes La Jolie) – 2009 - Etudes préalables pour l'aménagement durable d'un éco-parc d'activités technologiques à Flins-sur-Seine dans le cadre de la Vallée de l'automobile – Diagnostic écologique (2010)
PNR du Vexin français	- Bilan pré-opérationnel pour la protection des gîtes souterrains de chauves-souris du Parc naturel du Vexin français (2001).
Ville de Nanterre	- Inventaire des orthoptères sur les espaces verts de la commune de Nanterre (2008).

Tableau 175 : Liste des organismes contactés dans le cadre du diagnostic écologique

13.3.3. Prospections relatives à la flore et aux habitats

Un diagnostic floristique de l'aire d'étude a été mené au travers d'inventaires. Ces inventaires ont permis de dresser l'occupation du sol, d'identifier les formations végétales et la flore en place et de mettre en lumière les formations et les plantes d'intérêt botanique.

La méthode de diagnostic dite phytoécologique est appliquée. Elle consiste à relever les espèces végétales rencontrées au-travers de parcours-échantillons aléatoires tracés dans des milieux homogènes du point de vue de la végétation. On apprécie dans le même temps la diversité du milieu et ses caractéristiques écologiques.

Chacune des formations végétales rencontrées est rattachée à une alliance phytosociologique. Un code Corine Biotopes (typologie européenne des habitats naturels et semi-naturels) et un Code Natura 2000 leur est attribué après analyse de la structure végétale et du cortège floristique.

L'intérêt botanique des formations végétales est également défini sur la base de leur rareté intrinsèque, et de leur état de conservation.

Les prospections permettent également la recherche des espèces végétales protégées, rares ou d'intérêt particulier. Ces espèces sont pointées au GPS, leur niveau de population et leur état de conservation estimés.

La recherche des espèces végétales d'intérêt a été effectuée sur la base des listes suivantes :

- ♦ Arrêté ministériel du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire modifié par l'arrêté du 31 août 1995 ;
- ♦ Arrêté ministériel du 11 mars 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Ile-de-France complétant la liste nationale.
- ♦ Base FLORA du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien indiquant le statut des plantes (nombre de communes du département accueillant l'espèce).

Les passages sur le site ont été effectués en [mai](#), juin [et septembre](#), correspondant aux périodes les plus propices à l'expression de la diversité botanique :

- ♦ [En 2011](#) : deux visites ont été effectuées par Egis Environnement, les 6, 7 et 8 avril puis les 15 et 20 juin ;
- ♦ [En 2013](#) : deux visites ont été effectuées par Floragis, les 29 et 30 mai puis les 26 et le 27 septembre ;
- ♦ [En 2014](#) : deux visites ont été effectuées par Egis Environnement, le 26 mai et le 2 juin.

13.3.4. Prospections relatives aux mammifères

L'objectif des prospections relatives aux mammifères réalisées par Egis Structures et Environnement en 2011, 2013 et 2014 est d'identifier les zones à enjeux et d'évaluer la qualité de l'aire d'étude pour les mammifères terrestres et semi-aquatiques. Elles ont également pour but d'évaluer l'impact de l'aménagement et de proposer des mesures conservatrices ou compensatoires.

La présence de mammifères sur un site est confirmée à l'aide d'observations directes mais aussi à l'aide d'indices de présences : traces (empreintes), coulées, déjections, reliefs de repas, terriers, poils, souilles, frottis ou houzures etc. Une recherche des continuités biologiques au sein du site et avec les milieux naturels adjacents a également été réalisée.

Cette étude est basée sur :

- ◆ les consultations réalisées auprès des organismes spécialisés (notamment ONF) et sur des sites internet, permettant d'identifier les populations de grands gibiers et leur déplacement ;
- ◆ la bibliographie ;
- ◆ notre connaissance (sur la base des visites de terrain et de notre expérience dans l'interprétation des traces).

Les informations obtenues ont été cartographiées et ont permis de définir des secteurs sensibles en fonction des données récoltées et des données structurelles du site (présence de bois, de corridors, etc.).

Les prospections spécifiques à ce groupe ont eu lieu

- ◆ En 2011 : [trois visites ont été effectuées](#) : entre le 6 et 8 avril, entre le 18 et 20 mai et le 30 juin ;
- ◆ En 2013 : [sept visites ont été effectuées](#) : du 19 au 21 mars, le 29 et le 30 avril, le 2 et le 3 mai, le 20 et le 21 juin, du 7 au 9 août, le 16 et le 17 septembre et le 26 septembre ;
- ◆ En 2014 : [trois visites ont été effectuées](#) : le 11 et le 12 mars, le 30 mai et le 04 septembre.

Il est important de noter que tout inventaire est limité par le nombre d'investigations de terrain et par les conditions météorologiques qui étaient favorables à chacun des passages.

13.3.5. Prospections relatives aux chiroptères

L'objectif des prospections relatives aux chiroptères réalisées par Egis Environnement en 2011, 2013 et 2014 est d'identifier les zones à enjeux et d'évaluer la qualité de l'aire d'étude pour les chiroptères. Elles ont également pour but d'évaluer l'impact de l'aménagement et de proposer des mesures conservatrices ou compensatoires.

Les prospections relatives aux chiroptères se sont concentrées sur les zones où les probabilités de les rencontrer étaient les plus élevées.

- ◆ En 2011 : trois campagnes ont eu lieu : du 6 au 8 avril (conditions météorologiques nocturnes : 10°C, pas de pluie, légère brise, ciel dégagé), du 18 au 20 mai (12°C, pas de pluie, légère brise, quelques nuages) et le 30 juin (conditions météorologiques nocturnes : 25°C, ciel dégagé, pas de pluie, légère brise) ;
- ◆ En 2013 : quatre campagnes ont eu lieu : du 19 au 21 juin (orage et une température de 17°C), le 29 et le 30 juillet (pluie en soirée et une température de 15 à 17°C), du 7 au 8 août (ciel couvert avec une température de 25°C), le 16 et le 17 septembre (temps couvert mais sec, vent faible et une température de 11°C) ;
- ◆ En 2014 : une campagne a eu lieu : le 03 et le 04 septembre (temps couvert, pas de vent, température de 21°C).

L'évaluation de la présence de chiroptères sur un site repose sur :

- ◆ Des consultations réalisées auprès des organismes spécialisés (Groupe Chiroptères Ile-de-France et Muséum National d'Histoire Naturelle) et sur des sites internet (AZIMUT230) ;
- ◆ un repérage des habitats favorables aux chiroptères dans un premier temps, avec notamment une recherche de potentiels gîtes (arbres remarquables, ponts, bâtiments, etc.) ;
- ◆ des indices de présence (par exemple déjections) dans les gîtes potentiels lorsque ceux-ci sont accessibles ;
- ◆ des visites nocturnes, avec utilisation de détecteurs de chauves-souris.

Des relevés de contacts nocturnes (contacts visuels, utilisation de détecteurs Pettersson D-240X, utilisation d'un dispositif de relevés acoustiques automatique de type Batcorder) ont été réalisés lors des trois campagnes.

Les écoutes d'ultrasons avec le Pettersson D240X ont été réalisées en expansion de temps, hétérodyne et division de fréquence, enregistrées puis les espèces identifiées : analyse des ultrasons sous le logiciel Bat Sound et identification des espèces avec appui de la clé de détermination de Michel Barataud en hétérodyne et expansion de temps.

Le Batcorder nous a permis d'enregistrer automatiquement les ultrasons des chauves-souris, pratiquement sans interférence, numériquement en haute définition en temps réel pendant les soirées d'études et sur une zone où la probabilité de passages des chiroptères était jugée forte, à savoir la zone de voie nouvelle. Les enregistrements sonores ont alors été analysés par une série de logiciels :

- ◆ bcAdmin : permettant une gestion claire et simple des enregistrements et des sorties,
- ◆ batIdent : permettant de les extraire automatiquement et de déterminer les espèces,
- ◆ bcAnalyse : nous permettant de contrôler les enregistrements à l'aide de sonagrammes.



Photographie 200 : Batcorder fixé sur un arbre de la zone de voie nouvelle
© Egis / Martyn GEST – juin 2011

Chacune des écoutes a commencé une demi-heure avant le coucher du soleil et s'est terminé trois heures après le coucher du soleil. Les points d'écoutes ont été répartis le long de la zone d'étude avec une attention toute particulière sur les zones d'intérêt listées précédemment, qui constituent des routes de vol, des habitats de chasse et/ou des zones supportant de potentiels gîtes, avec une durée minimale de vingt minutes par points et les résultats listés par location, tenant compte de tous les contacts, les données minimales par individu étant :

- ◆ identification de l'espèce ;
- ◆ activité (chasse, déplacement, etc) ;
- ◆ heure précise du contact ;
- ◆ sens de déplacement (dans la mesure du possible).

Les gîtes potentiels ont été notés lors des trois campagnes, qu'il s'agisse d'arbres ou de constructions anthropiques (ponts, bâtiments...) impactés directement par le projet d'aménagement ferroviaire et à proximité de cette zone d'aménagement, dans la limite des possibilités d'accès. La recherche de potentiels gîtes a été réalisée en diurne et a constitué en la recherche d'indices de présences (excréments, restes alimentaires etc.), à l'aide d'équipement spécifique (échelle télescopique, endoscope numérique, etc.).



Photographie 201 : Recherche de potentiels gîtes à l'aide d'une échelle télescopique et d'un endoscope numérique
© Egis / Martyn GEST – juin 2011

Les informations obtenues lors des prospections ont été cartographiées et définissent des secteurs sensibles en fonction des données récoltées et des données structurelles du site (présence de bois, de corridors, etc.).

Il est important de noter que tout inventaire est limité par le nombre d'investigations de terrain et par les conditions météorologiques qui étaient favorables lors des prospections nocturnes (températures douces, absence de précipitations, ciel découvert, pas de brise à légère brise), ce qui n'a donc pas limité les activités des chiroptères.

13.3.6. Prospections relatives aux amphibiens

L'objectif des prospections relatives aux amphibiens est d'identifier les zones à enjeux et d'évaluer la qualité de l'aire d'étude pour les amphibiens. Elles ont également pour but d'évaluer l'impact de l'aménagement et de proposer des mesures conservatrices ou compensatoires.

Cette étude est basée sur :

- ◆ les consultations réalisées auprès des organismes spécialisés et sur des sites internet ;
- ◆ la bibliographie ;
- ◆ notre connaissance nous permettant de réaliser des inventaires spécifiques à ce groupe.

Les amphibiens ont été inventoriés par couplage de deux types de prospections, les prospections diurnes et les prospections nocturnes, décrites ci-après.

- ◆ Prospections diurnes :
 - Echantillonnage des sites de reproduction, avec troubleau pour les sites dont la végétalisation ou la turbidité ne permet pas une identification visuelle directe sans perturbation du milieu. Cette méthode permet une meilleure estimation des populations d'urodèles, plus « discrets », ainsi que d'échantillonner les larves et têtards.
 - Recherche et identification des cadavres d'animaux sur les routes à proximité des différents types d'habitats. Déplacement en voiture sur les routes passant à proximité des zones d'étude, suivant un trajet prédéfini, et arrêt pour identification à chaque cadavre. Des arrêts ont été réalisés pour échantillonner les ornières et fossés de bord de routes qui représentent des milieux temporaires favorables aux amphibiens.
- ◆ Prospections nocturnes :
 - Ecoute et identification des anoues par leurs chants, lorsqu'ils sont les plus actifs : entre 21h et minuit. La méthode permet d'estimer le nombre de mâles reproducteurs présents par site et évite de perturber le milieu et les individus.
 - Identification à la lampe torche des individus présents sur les sites de reproduction (après l'écoute) en faisant le tour du site de reproduction et en éclairant les abords de la mare et la mare elle même.
 - Une prospection sur les routes en voiture a été réalisée pour observer les individus durant leurs migrations pré et postnuptiales. Cela permettra de définir le sens de la migration, d'estimer la zone de départ (milieu terrestre) et la zone cible (zone de reproduction).

Pour chaque individu capturé, une identification du genre, de l'espèce (lorsque c'est possible) et de son stade d'évolution est réalisée. Les individus sont ensuite relâchés sur le site.

Les prospections relatives aux amphibiens se sont concentrées sur les zones où les probabilités de les rencontrer étaient les plus élevées et ont été réalisées :

- ◆ **En 2011** : du 6 au 8 avril avec des conditions climatiques favorables (20°C en journée, 10°C la nuit, pas de pluie, légère brise, ciel dégagé) et du 18 au 20 mai (20 à 25°C en journée, 12°C la nuit, pas de pluie, légère brise, quelques nuages) ;
- ◆ **En 2013** : du 19 au 21 mars (temps nuageux et pluvieux, avec une température de 10°C), le 29 et le 30 avril (temps couvert avec un vent modéré et une température de 15°C), le 2 et le 3 mai (temps couvert avec de la brume, un vent faible et une température de 13°C), du 7 au 9 août (pour le 7/08 : temps pluvieux un vent modéré et une température de 15°C / pour le 9/08 : grand beau avec un vent modéré et une température de 25°C) ;
- ◆ **En 2014** : le 11 et le 12 mars (temps ensoleillé, température de 22°C), le 30 mai (temps ensoleillé, température de 19°C) et le 03 et le 04 septembre (temps couvert, pas de vent, température de 21°C).

Il est important de noter que tout inventaire est limité par le nombre d'investigations de terrain et par les conditions météorologiques qui étaient favorables à chaque passage.

13.3.7. Prospections relatives aux reptiles

L'objectif des prospections relatives aux reptiles réalisées est d'identifier les zones à enjeux et d'évaluer la qualité de l'aire d'étude pour les reptiles. Elles ont également pour but d'évaluer l'impact de l'aménagement et de proposer des mesures conservatrices ou compensatoires.

Cette étude est basée sur :

- ◆ les consultations réalisées auprès des organismes spécialisés et sur des sites internet ;
- ◆ la bibliographie ;
- ◆ notre connaissance nous permettant de réaliser des inventaires spécifiques à ce groupe.

Le repérage des reptiles a été effectué lors des heures recommandées pour l'observation des reptiles, c'est-à-dire le matin ou en fin d'après-midi :

- ◆ à vue, dans un premier temps, avec jumelles pour les gîtes naturels repérés (pierres, tas de bois, vieilles tôles, etc.),
- ◆ à l'écoute (détection des bruits de fuite) pour les individus cachés,
- ◆ enfin par la recherche de gîtes naturels (retournement des pierres et souches).

Les prospections relatives aux reptiles se sont concentrées sur les zones où les probabilités de les rencontrer étaient les plus élevées et ont été réalisées :

- ◆ **En 2011** : du 6 au 8 avril 2011 avec des conditions climatiques favorables (20°C en journée, pas de pluie, légère brise, ciel dégagé, ensoleillé), du 18 au 20 mai 2011 (20 à 25°C en journée, pas de pluie, légère brise, ensoleillé avec quelques nuages) et le 30 juin 2011 au niveau de la zone de voie nouvelle (25°C, ciel dégagé, légère brise) ;
- ◆ **En 2013** : le 29 et le 30 avril (temps nuageux avec un vent faible et une température de 15°C), le 2 et le 3 mai (temps nuageux avec de la brume, et un vent faible. Température de 13°C), le 20 et le 21 juin (temps nuageux avec averses et un vent faible. Température de 17°C), du 7 au 9 août (pour le 7/08 : temps pluvieux un vent modéré et une température de 15°C / pour le 9/08 : grand beau avec un vent modéré et une température de 25°C) et le 16 et le 17 septembre (pour le 16/09 : temps pluvieux entrecoupée d'éclaircies avec un vent modéré et une température de 18°C / pour le 17/09 : temps pluvieux avec un vent modéré et une température de 18°C) ;
- ◆ **En 2014** : le 30 mai (temps ensoleillé, température de 19°C) et le 04 septembre (temps ensoleillé, température de 19°C)

Il est important de noter que tout inventaire est limité par le nombre d'investigations de terrain et par les conditions météorologiques qui étaient favorables à chaque passage.

13.3.8. Prospections relatives à l'avifaune

L'objectif des prospections relatives à l'avifaune réalisées par Egis Environnement en 2011 est d'identifier les zones à enjeux et d'évaluer la qualité de l'aire d'étude pour les oiseaux. Elles ont également pour but d'évaluer l'impact de l'aménagement et de proposer des mesures conservatrices ou compensatoires.

Cette étude est basée sur :

- ◆ les consultations réalisées auprès des organismes spécialisés (CORIF) et sur des sites internet ;
- ◆ la bibliographie ;
- ◆ notre connaissance nous permettant de réaliser des inventaires spécifiques à ce groupe.

La méthode adoptée a pour objectif de caractériser les cortèges avifaunistiques présents sur le site et leur statut de reproduction.

Une série de points d'écoute de l'avifaune nicheuse est réalisée par la méthode des Indices Ponctuels d'Abondances (IPA). Ces points sont répartis de manière homogène dans les différents types de milieux rencontrés.

En outre, une recherche par observation directe et écoute, pour les autres espèces non recensables par la méthode des IPA, complète les relevés. Elle s'effectue selon un parcours systématique de la zone d'étude qui intègre l'ensemble des habitats du site ainsi que leurs franges. La recherche d'indices de présence (par exemple pelotes de réjection) est également entreprise.

Les prospections diurnes ont été réalisées :

- ◆ **En 2011** : du 6 au 8 avril 2011 avec des conditions climatiques favorables (20°C en journée, pas de pluie, légère brise, ciel dégagé, ensoleillé), du 18 au 20 mai 2011 (20 à 25°C en journée, pas de pluie, légère brise, ensoleillé avec quelques nuages) et le 30 juin 2011 au niveau de la zone de voie nouvelle (25°C, ciel dégagé, légère brise) ;
- ◆ **En 2013** : du 19 au 21 mars (nuageux, pluvieux avec une température de 10°C), le 29 et le 30 avril (temps couvert avec une température de 15°C), le 2 et le 3 mai (temps couvert avec de la brume, température de 13°C), le 20 et le 21 juin (temps couvert avec averses, avec une température de 15 à 20°C), du 7 au 9 août (le 7/08 très pluvieux avec un vent modéré et une température de 15°C / le 9/08 grand beau, avec un vent modéré et une température de 25°C) et le 16 et le 17 septembre (le 16/09 : pluies entrecoupées d'éclaircies avec un vent modéré et une température de 18°C / le 17/09 : pluie avec un vent modéré et une température de 18°C) ;
- ◆ **En 2014** : le 30 mai (temps ensoleillé, température de 19°C) et le 03 et le 04 septembre (temps couvert, pas de vent, température de 21°C).

Les visites nocturnes permettent de vérifier la présence ou non de rapaces nocturnes. Des stations nocturnes au cours de 4 nuits ont permis de réaliser des points d'écoutes (détection de rapaces nocturnes).

Les prospections nocturnes ont été réalisées en 2011 :

- ◆ du 6 au 8 avril 2011 avec des conditions climatiques favorables (10°C la nuit, pas de pluie, légère brise, ciel dégagé) ;
- ◆ du 18 au 20 mai 2011 (12°C la nuit, pas de pluie, légère brise, quelques nuages).

En parallèle, une évaluation du statut de reproduction des cortèges avifaunistiques a été réalisée. Les indices de nidification ont été relevés chaque fois que possible, les critères de nidifications retenus étant ceux de l'EBCC Atlas European Breeding Birds (Hagemeijer & Blair, 1997) :

♦ Nidification possible

- 01 – espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
- 02 – mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
- 03 – couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction

♦ Nidification probable

- 04 – territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit
- 05 – parades nuptiales
- 06 – fréquentation d'un site de nid potentiel
- 07 – signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte
- 08 – présence de plaques incubatrices
- 09 – construction d'un nid, creusement d'une cavité

♦ Nidification certaine

- 10 – adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
- 11 – nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)
- 12 – jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
- 13 – adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couvrir.
- 14 – adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
- 15 – nid avec œuf(s)
- 16 – nid avec jeune(s) (vu ou entendu).

13.3.9. Prospections relatives aux insectes

L'objectif des prospections relatives aux insectes est de caractériser l'entomofaune présente sur la zone d'étude, de rechercher la présence d'espèces à haute valeur patrimoniale, notamment protégées nationalement et régionalement, pour les Odonates, les Orthoptères, les Lépidoptères et les Coléoptères saproxyliques. Elles ont également pour but d'évaluer l'impact de l'aménagement et de proposer des mesures conservatrices ou compensatoires.

Cette étude est basée sur :

- ♦ les consultations réalisées auprès des organismes spécialisés (CG détenteurs de données bibliographiques) et sur des sites internet ;
- ♦ la bibliographie ;
- ♦ notre connaissance nous permettant de réaliser des inventaires spécifiques à ce groupe.

Les différents ordres d'insectes, objets de cette étude, nécessitent des méthodes ou des techniques de prospections spécifiques, (ces spécificités descendent même à la famille, voire quelquefois à l'espèce). Les prospections spécifiques aux coléoptères saproxyliques consistent en la recherche des habitats potentiels, en des prospections à vue, en des recherches d'indices (traces biologiques, cadavres, restes chitineux identifiables, crottes, trous de sorties, galeries). De plus, l'extraction du terreau des caries a été réalisée pour examen et identification des larves de cetoniidae, ou des coques nymphales, photographiés puis remise en place du substrat et des animaux.

Les prospections spécifiques aux odonates consistent en la recherche des habitats potentiels et en des prospections et localisation des imagos. La technique de capture au filet des imagos pour photographies et examen des caractères amenant à la détermination a été mise en œuvre ainsi que la recherche des exuvies accrochées à la végétation de la ripisylve, suivie de photographies et d'une détermination hors site.

Les prospections spécifiques aux orthoptères consistent en la recherche des habitats potentiels et en des prospections et localisation des imagos (écoutes des chants notamment). La détermination des criquets, grillons et sauterelles se fait par la vue et par l'ouïe, beaucoup d'espèces ayant un chant spécifique. Les recherches se font en été, de préférence lors des journées chaudes et ensoleillées, qui sont particulièrement favorables à l'activité des ces insectes.

Les prospections spécifiques aux lépidoptères consistent en la recherche des habitats potentiels, en des prospections et déterminations à vue des imagos, en des recherches des plantes nourricières lorsqu'elles sont caractéristiques, suivit d'un examen de celles-ci, d'un prélèvement des chenilles (à vue, par battage de la végétation sur une nappe tendue, récolte au moyen d'un filet de type « fauchoir ») qui sont déterminées sur site et immédiatement remises en liberté. De plus, des recherches de traces biologiques (cadavres, ailes identifiables, notamment au bord de la route suite aux collisions avec les voitures) ont eu lieu.

Les prospections relatives aux insectes se sont concentrées sur les zones où les probabilités de les rencontrer étaient les plus élevées et ont été réalisées :

- ♦ **En 2011** : du 6 au 8 avril 2011 avec des conditions climatiques favorables (20°C en journée, pas de pluie, légère brise, ciel dégagé, ensoleillé), du 18 au 20 mai 2011 (20 à 25°C en journée, pas de pluie, légère brise, ensoleillé avec quelques nuages) et le 30 juin 2011 au niveau de la zone de voie nouvelle (25°C, ciel dégagé, légère brise),
- ♦ **En 2013** : le 29 et le 30 avril (Temps nuageux avec un vent faible et une température de 15°C), le 2 et le 3 mai (temps nuageux avec de la brume, et un vent faible. Température de 13°C), le 20 et le 21 juin (temps nuageux avec averses et un vent faible. Température de 17°C), du 7 au 9 août (pour le 7/08 : temps pluvieux un vent modéré et une température de 15°C / pour le 9/08 : grand beau avec un vent modéré et une température de 25°C) et le 16 et le 17 septembre (pour le 16/09 : temps pluvieux entrecoupée d'éclaircies avec un vent modéré et une température de 18°C / pour le 17/09 : temps pluvieux avec un vent modéré et une température de 18°C) ;
- ♦ **En 2014** : le 30 mai (temps ensoleillé, température de 19°C) et le 04 septembre (temps couvert, pas de vent, température de 21°C).

Il est important de noter que tout inventaire est limité par le nombre d'investigations de terrain et par les conditions météorologiques qui étaient favorables à chaque passage.

13.3.10. Prospections relatives aux mollusques aquatiques

La recherche des espèces protégées de mollusques aquatiques a été effectuée en 2013 à l'aide d'une embarcation et d'une drague. Dix transects ont été dragués sur un linéaire d'un kilomètre pour la station de Mantes-la-Jolie en rive gauche et sur un linéaire de 500 m sur les deux bras au niveau de la station de Nanterre. Les points de dragage ont été échantillonnés de façon aléatoire sur les différents faciès observés. Chacun des points de prélèvements réalisés a fait l'objet d'une fiche présentant les coordonnées GPS du point, la granulométrie, les espèces récoltées, etc.

Un échantillon de chaque drague a été formolé et analysé en laboratoire.

Les prospections relatives aux mollusques aquatiques se sont concentrées sur les zones où les probabilités de les rencontrer étaient les plus élevées et ont été réalisées le 26 juin 2013 (Dragage - 10 transects, à l'est de Mantes-la-Jolie) et le 27 juin 2013 (dragage - 10 transects, à Nanterre).

13.3.11. Prospections relatives aux mollusques terrestres

L'objectif des prospections relatives aux mollusques terrestres réalisées par Alain Bertrand en 2013 a été de caractériser la malacofaune présente sur la zone d'étude et de rechercher la présence d'espèces à haute valeur patrimoniale, notamment protégées.

Les techniques suivantes ont été utilisées pour rechercher les gastéropodes :

- ♦ la recherche à l'oeil nu ou recherche directe par la chasse à vue. Dans ce cas, les milieux et les microhabitats favorables (souches, pierres, troncs d'arbre, etc.) ont été contrôlés ;
- ♦ l'utilisation d'un filet fauchoir, notamment pour les espèces présentes sur des hélophytes, dont la taille est inférieure à 5 mm.

Les espèces dont l'identification précise nécessite l'usage de contrôle sous loupe binoculaire ou de dissection pour examiner les organes génitaux (genitalia) ont été ramassées. Celles-ci ont été noyées dans de l'eau désoxygénée et observées ou disséquées sous une loupe binoculaire. Le prélèvement de la litière et des sédiments a été fait pour les espèces de taille inférieure à 3 mm comme les Vertiginidés évoluant dans la litière végétale du sol. Après séchage puis tamisage, la litière (humus + débris végétaux) a été passée dans un tamis de mailles de 5 à 3 mm.

Dans tous les cas, les recherches ont été effectuées de manière privilégiée tôt le matin. Les espèces xérothermiques étant mûres pour la plupart tard dans la saison de végétation, les recherches ont été menées en période estivale.

Une prospection concernant les mollusques terrestres a été effectuée du 16 au 20 août 2013, sur l'ensemble de l'axe ferroviaire extérieur, Ile-Saint-Martin et gares de Nanterre et de Mantes-la-Jolie : 10 stations au total (le 16/08 : ensoleillé, température de 24°C / le 17/08 : ensoleillé, température de 23°C / le 18/08 : ensoleillé, température de 22°C / le 19/08 : ensoleillé, température de 21°C / le 20/08 : ensoleillé, température de 24°C).

13.3.12. Prospections relatives aux espèces protégées de poissons

L'état initial des milieux aquatiques au droit des différents secteurs a été réalisé à partir des données disponibles, et notamment :

- ♦ L'inventaire réalisé par Egis et Pedon Environnement et Milieux Aquatiques (PEMA) en 2013 ;
- ♦ Le schéma environnemental des berges de voies navigables en Île-de-France réalisé par l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme d'Île-de-France ;
- ♦ Le schéma des berges du Conseil Général des Hauts-de-Seine (Document cadre des orientations d'aménagement, de préservation et de valorisation des berges de la Seine portées par le département).
- ♦ Les relevés réalisés par Hydrosphère en octobre/novembre 2014.

La recherche d'espèces protégées piscicoles a été réalisée par pêche à l'électricité en 2013. Cette technique consiste à soumettre les poissons à un champ électrique qui les attire temporairement. L'opérateur dispose de ce laps de temps pour les capturer à l'aide d'une épuisette.

La Seine, au niveau de Nanterre et de Mantes-la-Jolie, est un fleuve de plus de 9 mètres de largeur et de plus de 1 mètre de profondeur en moyenne. Par conséquence, le type et le mode de pêche adaptés à type de grand cours d'eau est le sondage par points en bateau.

La campagne terrain a été effectuée de jour, en période de basses eaux. Les prospections ont été réalisées au niveau des berges car ce sont les seules zones pêchables sur la Seine, le chenal étant trop profond. De plus, les berges des grands milieux abritent les habitats les plus fonctionnels pour l'abri, l'aire d'alimentation mais surtout pour la reproduction des poissons.

Les poissons capturés ont été remis à l'eau sauf dans les cas suivants :

- ♦ mauvais état sanitaire ;
- ♦ espèces dont l'introduction dans les eaux libres est interdite au vu de l'article R432-5 du Code de l'environnement (destruction sur place).

Les passages ont été effectués aux périodes la plus propices. Trois visites ont été effectuées, le 24 juin 2013 (description frayères), le 25 juin 2013 (Pêche électrique - 100 points et description frayères) et le 26 juin 2013 (Pêche électrique - 100 points).

13.3.13. Prospections relatives aux crustacés

Pour la recherche d'écrevisses, en complément de l'observation des captures dans les prélèvements à la drague ou dans les prélèvements lors de la pêche à l'électricité (lors des prospections relatives aux poissons), une campagne avec dix nasses appâtées (en plastique ou nylon) a été effectuée en 2013 en rive gauche, sur un linéaire de 1 kilomètre au niveau de Mantes-la-Jolie et en rive gauche sur un linéaire de 500 mètres à Nanterre sur 24 heures (sous couvert d'un arrêté de pêche scientifique). Elles ont été relevées 24 heures plus tard.

Les prospections relatives aux crustacés se sont concentrées sur les zones où les probabilités de les rencontrer étaient les plus élevées et ont été réalisées le 24 juin 2013 (pose de nasses - 10 transects), le 25 juin 2013 (pose de nasses - 10 transects / relève de nasses) et le 26 juin 2013 (pose de nasses - 10 transects).

13.3.14. Planning

Inventaire de 2011

Les relevés flore et habitats de 2011 ont été réalisés selon le calendrier présenté ci-après.

Etude	Dates	Zone d'étude	Organisme
Flore et habitats	1 ^{er} passage à 2 écologues : du 6 au 8 avril 2011	Ensemble de l'axe ferroviaire extérieur, Ile-St-Martin et gares de Nanterre et de Mantes-la-Jolie	Egis Environnement
	2 ^{ème} passage : le 15 juin 2011	Ensemble des sites d'intérêt écologique	Egis Environnement
	3 ^{ème} passage : le 20 juin 2011	Compléments sur les sites d'intérêt écologique (Ile Saint-Martin, gare d'Epône, zone de voie nouvelle)	Egis Environnement

Tableau 176 : Chronologie des études écologiques flore et habitat réalisées en 2011

Source : EGIS

Les relevés faune de 2011 ont été réalisés selon le calendrier présenté ci-après.

Etude	Dates	Zone d'étude	Conditions météorologiques
Mammifères	1 ^{er} passage à 2 écologues : du 6 au 8 avril 2011	Ensemble de l'axe ferroviaire extérieur, Ile-St-Martin et gares de Nanterre et de Mantes-la-Jolie	20°C, pas de pluie, légère brise, ciel dégagé, ensoleillé 10°C la nuit, pas de pluie, légère brise, ciel dégagé
	2 nd passage à 2 écologues : du 18 au 20 mai 2011	Ensemble de l'axe ferroviaire extérieur et toutes les gares	20 à 25°C, pas de pluie, légère brise, ensoleillé avec quelques nuages 12°C la nuit, pas de pluie, légère brise, quelques nuages
	3 ^{ème} passage : le 30 juin 2011	Zone de voie nouvelle	25°C, ciel dégagé, légère brise
Chiroptères	1 ^{er} passage à 2 écologues : du 6 au 8 avril 2011	Ensemble de l'axe ferroviaire extérieur, Ile-St-Martin et gares de Nanterre et de Mantes-la-Jolie	10°C la nuit, pas de pluie, légère brise, ciel dégagé
	2 nd passage à 2 écologues : du 18 au 20 mai 2011	Ensemble de l'axe ferroviaire extérieur et toutes les gares	12°C la nuit, pas de pluie, légère brise, quelques nuages
	3 ^{ème} passage : le 30 juin 2011	Zone de voie nouvelle	25°C, ciel dégagé, légère brise
Amphibiens	1 ^{er} passage à 2 écologues : du 6 au 8 avril 2011	Ensemble de l'axe ferroviaire extérieur, Ile-St-Martin et gares de Nanterre et de Mantes-la-Jolie	10°C la nuit, pas de pluie, légère brise, ciel dégagé
	2 nd passage à 2 écologues : du 18 au 20 mai 2011	Ensemble de l'axe ferroviaire extérieur et toutes les gares	12°C la nuit, pas de pluie, légère brise, quelques nuages
Reptiles	1 ^{er} passage à 2 écologues : du 6 au 8 avril 2011	Ensemble de l'axe ferroviaire extérieur, Ile-St-Martin et gares de Nanterre et de Mantes-la-Jolie	20°C, pas de pluie, légère brise, ciel dégagé, ensoleillé
	2 nd passage à 2 écologues : du 18 au 20 mai 2011	Ensemble de l'axe ferroviaire extérieur et toutes les gares	20 à 25°C, pas de pluie, légère brise, ensoleillé avec quelques nuages
	3 ^{ème} passage : le 30 juin 2011	Zone de voie nouvelle	25°C, ciel dégagé, légère brise
Avifaune	1 ^{er} passage à 2 écologues : du 6 au 8 avril 2011	Ensemble de l'axe ferroviaire extérieur, Ile-St-Martin et gares de Nanterre et de Mantes-la-Jolie	Prospections diurnes : 20°C, pas de pluie, légère brise, ciel dégagé, ensoleillé.

Etude	Dates	Zone d'étude	Conditions météorologiques
			Prospections nocturnes : 10°C la nuit, pas de pluie, légère brise, ciel dégagé
	2 nd passage à 2 écologues : du 18 au 20 mai 2011	Ensemble de l'axe ferroviaire extérieur et toutes les gares	Prospections diurnes : 20 à 25°C, pas de pluie, légère brise, ensoleillé avec quelques nuages Prospections nocturnes : 12°C la nuit, pas de pluie, légère brise, quelques nuages
	3 ^{ème} passage : le 30 juin 2011	Zone de voie nouvelle	Prospection diurne : 25°C, ciel dégagé, légère brise
Insectes	1 ^{er} passage à 2 écologues: du 6 au 8 avril 2011	Ensemble de l'axe ferroviaire extérieur, Ile-St-Martin et gares de Nanterre et de Mantes-la-Jolie	20°C, pas de pluie, légère brise, ciel dégagé, ensoleillé
	2 nd passage à 2 écologues : du 18 au 20 mai 2011	Ensemble de l'axe ferroviaire extérieur et toutes les gares	20 à 25°C, pas de pluie, légère brise, ensoleillé avec quelques nuages
	3 ^{ème} passage : le 30 juin 2011	Zone de voie nouvelle	25°C, ciel dégagé, légère brise

Tableau 177 : Chronologie des études écologiques faune réalisées en 2011
Source : EGIS

Inventaire de 2013

Les relevés flore et habitats de 2013 ont été réalisés selon le calendrier présenté ci-après.

Etude	Dates	Zone d'étude	Groupe(s) étudié(s)	Organisme
Flore et habitats	1 ^{er} passage : le 29 et 30 mai 2013	Rosny-sur-Seine, Garages, Mantes-la-Jolie, zone de voie nouvelle, Gargenville, Petit Nanterre	Spermaphytes /Ptéridophytes	Floragis
	2 ^{ème} passage : le 26 et le 27 septembre 2013	Rosny-sur-Seine, Garages, Mantes-la-Jolie, zone de voie nouvelle, Gargenville, Petit Nanterre	Spermaphytes /Ptéridophytes	Floragis

Tableau 178 : Chronologie des études écologiques flore et habitat réalisées en 2013
Source : EGIS

Les relevés faune de 2013 ont été réalisés selon le calendrier présenté ci-après.

Etude	Dates	Conditions météorologiques
Mammifères	1 ^{er} passage : du 19 au 21 mars 2013	Nuageux, pluvieux avec une température de 10°C
	2 nd passage : le 29 et le 30 avril 2013	Temps couvert avec une température de 15°C
	3 ^{ème} passage : le 2 et le 3 mai 2013	Temps couvert avec de la brume, température de 13°C
	4 ^{ème} passage : le 20 et le 21 juin 2013	Temps couvert avec averses et température de 15 à 20°C

Etude	Dates	Conditions météorologiques
	5 ^{ème} passage : du 7 au 9 août 2013	Le 7/08 très pluvieux avec un vent modéré et une température de 15°C Le 9/08 grand beau, avec un vent modéré et une température de 25°C
	6 ^{ème} passage : le 16 et le 17 septembre 2013	Le 16/09 : pluies entrecoupées d'éclaircies avec un vent modéré et une température de 18°C Le 17/09 : pluie avec un vent modéré et une température de 18°C
	7 ^{ème} passage : le 26 septembre 2013	Temps ensoleillé avec une température de 20°C
Chiroptères	1 ^{er} passage : du 19 au 21 juin 2013	Orage et une température de 17°C
	2 nd passage : le 29 et le 30 juillet 2013	Pluie en soirée et une température de 15 à 17°C
	3 ^{ème} passage : du 7 au 8 août 2013	Ciel couvert avec une température de 25°C
	4 ^{ème} passage : le 16 et le 17 septembre 2013	Temps couvert mais sec, vent faible et une température de 11°C
Amphibiens	1 ^{er} passage : du 19 au 21 mars 2013	Temps nuageux et pluvieux, avec une température de 10°C
	2 nd passage : le 29 et le 30 avril 2013	Temps couvert avec un vent modéré et une température de 15°C
	3 ^{ème} passage : le 2 et le 3 mai 2013	Temps couvert avec de la brume, un vent faible et une température de 13°C
	4 ^{ème} passage : du 7 au 9 août 2013	Pour le 7/08 : temps pluvieux un vent modéré et une température de 15°C, Pour le 9/08 : grand beau avec un vent modéré et une température de 25°C
Reptiles	1 ^{er} passage : le 29 et le 30 avril 2013	Temps nuageux avec un vent faible et une température de 15°C
	2 ^{ème} passage : le 2 et le 3 mai 2013	Temps nuageux avec de la brume, et un vent faible. Température de 13°C
	3 ^{ème} passage : le 20 et le 21 juin 2013	Temps nuageux avec averses et un vent faible. Température de 17°C
	4 ^{ème} passage : du 7 au 9 août 2013	Pour le 7/08 : temps pluvieux un vent modéré et une température de 15°C, Pour le 9/08 : grand beau avec un vent modéré et une température de 25°C
	5 ^{ème} passage : le 16 et le 17 septembre 2013	Pour le 16/09 : temps pluvieux entrecoupée d'éclaircies avec un vent modéré et une température de 18°C, Pour le 17/09 : temps pluvieux avec un vent modéré et une température de 18°C
	6 ^{ème} passage : le 26 septembre 2013	Temps ensoleillé avec une température de 20°C
Avifaune	1 ^{er} passage : du 19 au 21 mars 2013	Nuageux, pluvieux avec une température de 10°C
	2 nd passage : le 29 et le 30 avril 2013	Temps couvert avec une température de 15°C
	3 ^{ème} passage : le 2 et le 3 mai 2013	Temps couvert avec de la brume, température de 13°C

Etude	Dates	Conditions météorologiques
	4 ^{ème} passage : le 20 et le 21 juin 2013	Temps couvert avec averses, avec une température de 15 à 20°C
	5 ^{ème} passage : du 7 au 9 août 2013	Le 7/08 très pluvieux avec un vent modéré et une température de 15°C Le 9/08 grand beau, avec un vent modéré et une température de 25°C
	6 ^{ème} passage : le 16 et le 17 septembre 2013	Le 16/09 : pluies entrecoupées d'éclaircies avec un vent modéré et une température de 18°C Le 17/09 : pluie avec un vent modéré et une température de 18°C
Insectes	1 ^{er} passage : le 29 et le 30 avril 2013	Temps nuageux avec un vent faible et une température de 15°C
	2 ^{ème} passage : le 2 et le 3 mai 2013	Temps nuageux avec de la brume, et un vent faible. Température de 13°C
	3 ^{ème} passage : le 20 et le 21 juin 2013	Temps nuageux avec averses et un vent faible. Température de 17°C
	4 ^{ème} passage : du 7 au 9 août 2013	Pour le 7/08 : temps pluvieux un vent modéré et une température de 15°C, Pour le 9/08 : grand beau avec un vent modéré et une température de 25°C
	5 ^{ème} passage : le 16 et le 17 septembre 2013	Pour le 16/09 : temps pluvieux entrecoupée d'éclaircies avec un vent modéré et une température de 18°C, Pour le 17/09 : temps pluvieux avec un vent modéré et une température de 18°C

Tableau 179 : Chronologie des études écologiques faune réalisées en 2013

Source : EGIS

Les relevés de 2013 concernant les mollusques terrestres ont été réalisés selon le calendrier, les méthodes et les zones présenté ci-après.

Etude	Dates	Conditions météorologiques	Zones d'étude
Mollusques terrestres	Passage : du 16 au 20 août 2013	Le 16/08 : ensoleillé, température de 24°C Le 17/08 : ensoleillé, température de 23°C Le 18/08 : ensoleillé, température de 22°C Le 19/08 : ensoleillé, température de 21°C Le 20/08 : ensoleillé, température de 24°C	Ensemble de l'axe ferroviaire extérieur, Ile-Saint-Martin et gares de Nanterre et de Mantes-la-Jolie : 10 stations au total

Tableau 180 : Chronologie des études écologiques sur les mollusques terrestres réalisées en 2013

Source : EGIS

Les relevés de 2013 concernant la faune du milieu aquatique ont été réalisés selon le calendrier, les méthodes et les zones présentées ci-après.

Etude	Dates	Méthode utilisée	Zones d'étude
Poissons	1 ^{er} passage : le 24 juin 2013	Description frayères	Mantes-la-Jolie
	2 nd passage : le 25 juin 2013	- Pêche électrique (100 points) - Description frayères	Nanterre
	3 ^{ème} passage : le 26 juin 2013	Pêche électrique (100 points)	Guerville
Mollusques aquatiques	1 ^{ème} passage : le 26 juin 2013	Dragage (10 transects)	Est de Mantes-la-Jolie
	2 ^{ème} passage : le 27 juin 2013	Dragage (10 transects)	Nanterre
Crustacés	1 ^{er} passage : le 24 juin 2013	Pose de nasses (10 transects)	Mantes-la-Jolie
	2 nd passage : le 25 juin 2013	- Relève de nasses - Pose de nasses (10 transects)	- Mantes-la-Jolie - Nanterre
	3 ^{ème} passage : le 26 juin 2013	Pose de nasses (10 transects)	Nanterre

Tableau 181 : Chronologie des études écologiques de la faune du milieu aquatique réalisées en 2013

Source : EGIS

Inventaire de 2014

Les relevés flore et habitats de 2014, concernant les emprises complémentaires liées au chantier et le site de compensation d'Issou, ont été réalisés selon le calendrier présenté ci-après.

Etude	Dates	Zone d'étude	Organisme
Flore et habitats	1 ^{er} passage : le 26 mai 2014	Gargenville, berges de Guerville, Mantes-la-Jolie, Ile fleurie, sites de compensation	Egis Environnement
	2 ^{ème} passage : le 2 juin 2014	Gargenville, berges de Guerville, Mantes-la-Jolie, Ile fleurie, sites de compensation	Egis Environnement

Tableau 182 : Chronologie des études écologiques flore et habitat réalisées en 2011

Source : EGIS

Les relevés faune de 2014, concernant les emprises complémentaires liées au chantier ont été réalisés selon le calendrier présenté ci-après.

Etude	Dates	Conditions météorologiques
Mammifères terrestres et semi-aquatiques	1 ^{er} passage : le 11 et le 12 mars 2014	Temps ensoleillé, température de 22°C
	2 ^{ème} passage : le 30 mai 2014	Temps ensoleillé, température de 19°C
Amphibiens	1 ^{er} passage : le 11 et le 12 mars 2014	Temps ensoleillé, température de 22°C
	2 ^{ème} passage : le 30 mai 2014	Temps ensoleillé, température de 19°C
Reptiles	Passage : le 30 mai 2014	Temps ensoleillé, température de 19°C
Avifaune	Passage : le 30 mai 2014	Temps ensoleillé, température de 19°C
Insectes	Passage : le 30 mai 2014	Temps ensoleillé, température de 19°C

Tableau 183 : Chronologie des études écologiques réalisées en 2014 sur les emprises complémentaires liées au chantier

Source : EGIS

De plus, un inventaire complémentaire a été réalisé sur le site de compensation d'Issou.

Etude	Dates	Conditions météorologiques
Nammifères terrestres et semi-aquatiques	Passage : le 04 septembre 2014	Temps ensoleillé, température de 21°C
Chiroptères	Passage : le 03 et le 04 septembre 2014	Temps couvert, pas de vent, température de 21°C
Reptiles	Passage : le 04 septembre 2014	Temps ensoleillé, température de 19°C
Avifaune	Passage : le 03 et le 04 septembre 2014	Temps couvert, pas de vent, température de 21°C
Insectes	Passage : le 04 septembre 2014 Groupe tout particulièrement recherché : orthoptères et mantidés	Temps couvert, pas de vent, température de 21°C

Tableau 184 : Chronologie des études écologiques réalisées en 2014 sur le site de compensation d'Issou
Source : EGIS

13.4. ETUDE ACOUSTIQUE

13.4.1. Hypothèses de calcul

La cartographie des niveaux sonores en milieu extérieur est basée sur l'utilisation du logiciel MITHRA v5 (Modélisation Inverse du Tracé dans l'Habitat de Rayons Acoustiques). La modélisation d'un site concerné est réalisée en trois dimensions.

Elle intègre les paramètres suivants :

- ◆ la topographie ;
- ◆ le bâti ;
- ◆ les sources de bruit (routes, voies ferrées...) ;
- ◆ les obstacles (écrans, murs, talus...).

Le site est modélisé à partir de la BD-Topo de l'IGN transmise par le Maître d'ouvrage. Cette dernière est complétée par une visite de terrain qui permet de mettre à jour la hauteur et la fonction de la première rangée de bâtis située en vis-à-vis du projet et de modéliser toutes les protections acoustiques existantes.

Des récepteurs sont placés en façade des habitations répertoriées comme étant, soit des habitations, soit des écoles ou des centres de soin. Les bureaux sont également concernés. Le modèle tient également compte de la hauteur du bâti.

La puissance acoustique des voies de circulation est directement déterminée par le logiciel en fonction des caractéristiques du trafic supporté par chaque voie. Les codes de calcul sont conformes à l'état de l'art.

13.4.1.1. Paramètres de calcul

Dans le cas présent et conformément à la réglementation, les simulations ont été réalisées pour les périodes jour (6h-22h) et nuit (22h-6h).

Conformément à la réglementation également, la météorologie est prise en compte dans les calculs MITHRA. La référence choisie se caractérise par des conditions météorologiques favorables à la propagation des sons pendant 30% du temps en période diurne et pendant 50% du temps en période nocturne.

La distance de propagation retenue est de 1500 mètres et le nombre de réflexions acoustiques sur des obstacles physiques est pris égal à 5.

13.4.1.2. Trafics

L'élaboration d'une étude acoustique amène à utiliser plusieurs horizons de trafics :

- ♦ Trafics ferroviaires du jour des mesures : ils permettent de vérifier que les modèles de calcul MITHRA traduisent bien la réalité en effectuant un calage entre résultats des modélisations et des mesures ;
- ♦ Trafics TMJA 2010 (Trafic Moyen Journalier Annuel) : ils permettent de réaliser la cartographie globale du bruit des infrastructures routières et ferroviaires existantes autour du projet ;
- ♦ Trafics en situation de référence 2040 : ils traduisent le nombre de trains circulant à l'horizon mise en service + 20 ans sans la mise en place du projet EOLE ;
- ♦ Trafics en situation projet : ils traduisent le nombre de trains circulant à l'horizon mise en service du projet EOLE + 20 ans.

Données de trafic des jours des mesures

Les trafics des jours des mesures ont été collationnés auprès de [SNCF Réseau](#). Pour compléter ces données, les passages de train sont également repérés sur les signaux acoustiques. Ces trafics sont détaillés pour chaque point de mesure en annexe 1.

Données de trafics recueillies pour le calcul de l'état initial

Trafics routiers

Conformément à l'arrêté du 8 novembre 1999, l'analyse de l'état initial de l'ambiance sonore préexistante conduit à prendre en compte les principales sources de bruit présentes sur le site.

Pour les voies routières les données de trafic proviennent de cartes détaillant les TMJA (trafics moyens journaliers annuels) collectés sur les site des CG 78 et 92.

Trafics ferroviaires

Les TMJA 2010 ferroviaires proviennent de données transmises par [SNCF Réseau](#). Ils sont détaillés dans le fichier ci-après. Le synoptique des trafics est détaillé ci-dessous. Il est composé de brins de couleur correspondant aux sections de trafics homogènes. Ce code couleur en repris dans les tableaux détaillant les trafics des états initial, référence et projet.

Données de trafics recueillies pour le calcul de l'état projet

L'état projet correspond à la situation future (2040) après mise en service du projet EOLE.

L'étude acoustique est réalisée avec trois hypothèses à priori très pénalisantes pour le projet :

- ♦ à l'horizon 2040, il est considéré que les trains Corail Intercité Normands seront toujours en service alors que leur radiation est envisageable vers 2020. Les trains de nouvelle génération qui les remplaceront devraient être moins bruyants. A défaut de connaître ces futurs matériels roulants les spectres acoustiques des trains Corail actuels sont utilisés dans la modélisation.
- ♦ à ce même horizon, on considère que le trafic des trains Corail augmentera en heure creuse. Cette augmentation n'est pas actée formellement ;
- ♦ à ce même horizon, l'existence de la Ligne Nouvelle Paris–Normandie (LNPN) n'a pas été prise en compte. Or ce projet devrait induire une baisse conséquente des trafics sur la ligne de Paris à Mantes par Poissy.

En conséquence les niveaux de bruit calculés à terme en 2040 pour les situations référence et projet sont majorés. Le bruit calculé à terme est surévalué, ce qui implique des dépassements de seuils réglementaires ou de seuils de PNB qui n'existeront sans doute pas au final.

Il est raisonnable de s'interroger sur la pertinence de l'hypothèse trains Corail à l'horizon 2040

Même si aucun plan de modernisation/remplacement n'est arrêté à ce jour, il est fort peu probable que les trains Corail circuleront encore en 2040.

A dire d'expert, le remplacement des trains Corail par un nouveau matériel conforme aux Spécifications Techniques d'Interopérabilité (STI) abaisserait les niveaux sonores ferroviaires LAeq jour et nuit respectivement de 6 et 3 dB(A) entre Poissy et Mantes.

Termes sources des matériels roulants ferroviaires

Les spectres utilisés pour modéliser tous les types de trains détaillés dans les tableaux précédents, proviennent du document officiel : « Méthode et données d'émission du bruit des infrastructures de transport ferroviaire dans l'environnement ».

Les futurs matériels roulant EOLE sont simulés à l'aide des spectres acoustiques du matériel EOLE actuel, à savoir les MI2N.

13.4.2. Etat initial

Un état initial permet de caractériser l'environnement sonore existant autour de l'emprise du projet EOLE.

La réalisation de l'état initial se compose de plusieurs parties distinctes :

- ♦ la réalisation de 12 points de mesures 24 heures et de l'enregistrement des circulations ferroviaires du jour des mesures,
- ♦ un calage du modèle de calcul en comparant les résultats des mesures et ceux du modèle MITHRA,
- ♦ une modélisation de l'état initial sur l'ensemble du linéaire en prenant en compte les principales sources de bruit des transports terrestres.

La méthodologie générale mise en œuvre pour la réalisation de l'état initial peut être schématisée comme suit :

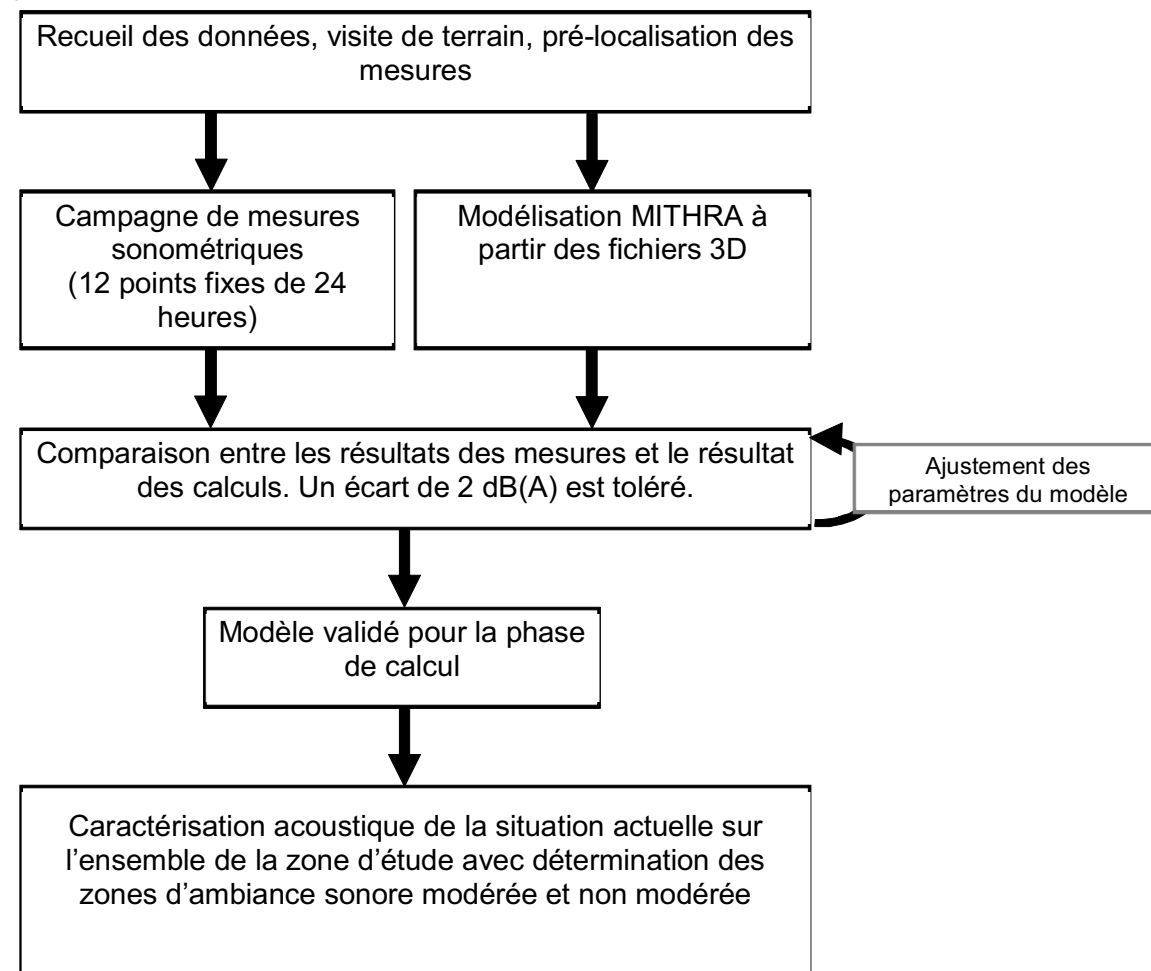


Figure 185 : Méthodologie de la caractérisation de l'état initial

13.4.3. Impact de la section courante du projet

Le but de ce chapitre est de caractériser les nuisances sonores induites par les circulations du projet EOLE. La méthodologie générale de l'étude d'impact peut être schématisée comme suit :

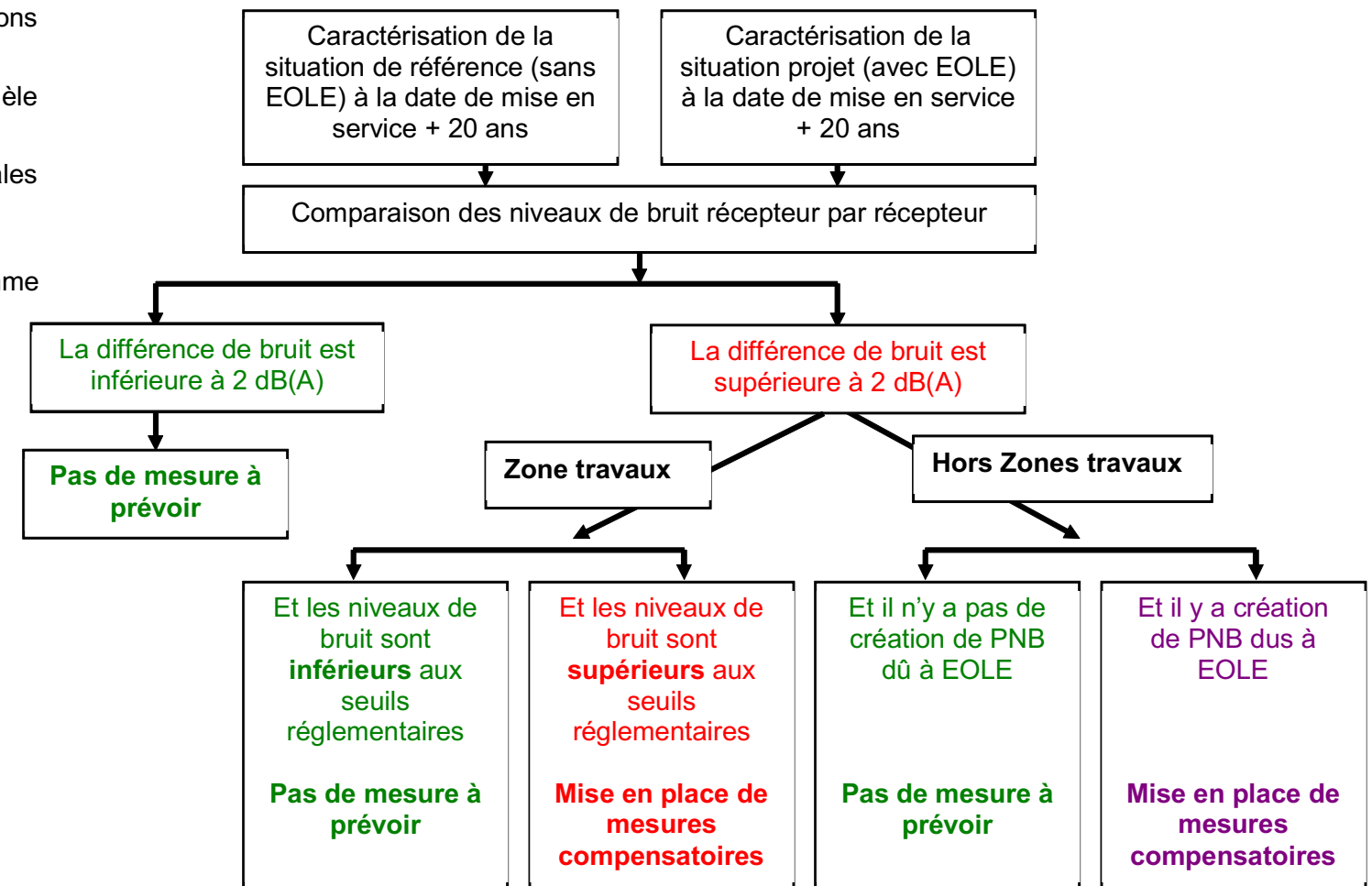


Figure 186 : Méthodologie de la partie impact de l'étude

Dans le trois cas ci-dessus où l'on n'a pas de mesures compensatoires à mettre en place réglementairement (écrits en vert), une analyse des PNB à l'horizon 2040 a été réalisée. Deux cas de figure distincts ont été étudiés :

- ♦ les PNB créés par Eole en 2040 mais qui ne sont pas PNB en situation 2040 sans EOLE (habitations repérées en orange dans les cartes présentées en annexe 2) ;
- ♦ les PNB existants en 2040 avec et sans EOLE (habitations repérées en bleues dans les cartes présentées en annexe 2).

En mettant en avant les zones de bruit critiques, cette analyse des PNB à l'horizon 2040 apporte des éléments de réflexion pour étudier la mise en place de moyens de réduction des nuisances sonores sur les secteurs les plus touchés.

13.4.4. Difficultés rencontrées dans l'étude acoustique

13.4.4.1. Qualité de la BD-TOPO

Les abords des voies ferrées manquent de précision : il y a très peu de courbes de niveau entre la première rangée bâtie et la voie ferrée. Il faudrait une topographie plus fine sur une bande de 50 m de part et d'autre des bords des voies ferrées. La reconnaissance générale du terrain a permis de corriger le modèle mais cela ne peut pas remplacer une véritable topographie précise. Cela engendre des imprécisions sur les résultats des calculs acoustiques.

13.4.4.2. Incertitudes liées aux résultats des modélisations

Tous les résultats des modélisations acoustiques sont donnés avec une précision de plus ou moins 2 dB(A). Cette valeur est celle préconisée dans le Manuel du Chef de Projet du guide "Bruit et études routières" publié par le CERTU / SETRA en tant que précision acceptable dans le cas d'un site modélisé simple. En l'absence de tout guide similaire dans le domaine ferroviaire, il est d'usage de retenir les mêmes tolérances de précisions.

13.5. ETUDE DE CARACTERISATION DES NUISANCES VIBRATOIRES EN PHASE EXPLOITATION

13.5.1. Principe de la démarche de caractérisation des vibrations générées par le projet en phase d'exploitation

La démarche retenue pour évaluer le risque d'apparition d'une gêne liée à l'exploitation du projet Eole et définir les mesures compensatoires nécessaires à la réduction des niveaux vibratoires consiste en :

- ♦ la caractérisation des niveaux vibratoires générés en surface par la circulation du matériel roulant MI2N existant par une campagne de mesures sur les lignes du RER A et du RER E, en tunnel et dans les zones d'extrémité (trémie, tranchée couverte).
- ♦ la modélisation avec le logiciel PIP de l'excitation ferroviaire et de la propagation dans le sol à partir des sites d'essai représentatifs du projet.
- ♦ la définition de valeurs limites de risque d'apparition d'une gêne liée aux vibrations d'origine ferroviaire à partir des normes et des textes réglementaires de référence.
- ♦ le calcul prévisionnel des niveaux vibratoires en surface au droit du projet en prenant en compte le type de pose de voie envisagée en phase Avant-Projet (traverses résilientes type S1), et la comparaison de ces niveaux aux valeurs limites.
- ♦ la préconisation de mesures de réduction des niveaux vibratoires dans les zones dites « à risque » présentant des dépassements des valeurs limites.

13.5.2. Méthodologie utilisée et avis du CSTB

L'étude de l'impact vibratoire en phase d'exploitation ferroviaire du projet EOLE a été menée sur la base d'hypothèses conservatrices. Ces hypothèses conservatrices ont été soumises au CSTB qui a réalisé une expertise. Le CSTB, dont le rapport d'expertise final est annexé à la présente étude d'impact estime que la méthodologie employée est satisfaisante.

13.5.3. Difficultés rencontrées

La caractérisation des niveaux vibratoires générés en surface par la circulation du matériel roulant a été obtenue par modélisation. Des mesures réalisées sur les lignes du RER A, en tunnel et dans les zones d'extrémité ont permis de caler le modèle.

Les conditions ne sont pas totalement identiques entre les circulations au droit du tunnel de la ligne A actuelle et les circulations futures dans le tunnel de la ligne E, et ce fait peut constituer une limite de l'étude. Cependant, les similitudes sont nombreuses entre les deux lignes (trains, pose de voie, tunnel, composition du sous-sol, situation géographique, milieu urbain francilien), et la présence du tunnel du RER A a également constitué une opportunité pour cette étude.

13.6. ANALYSE PAYSAGERE

Les impacts paysagers du projet sont recensés en fonction des aménagements ferroviaires projetés. Leur description est organisée selon le parcours de la ligne EOLE, d'Est en Ouest, et par entités paysagères en cohérence avec le document de l'IAURIF. Le suivi des impacts et mesures est donc à mettre en parallèle avec le descriptif de l'état initial.

Les mesures à prendre pour l'insertion paysagère de la ligne sont quant à eux fondés sur la prise en compte à l'échelle territoriale des prescriptions édictées dans le Schéma Directeur de la Région Ile-de-France, ainsi que sur une approche plus localisée des problématiques paysagères et urbaines le long de la ligne.

13.7. ETUDE D'ASSAINISSEMENT (SECTEUR DE MANTES)

13.7.1. Caractérisation des impluviums

Afin de déterminer les débits et volumes à retenir dans le cadre des aménagements de gestion des eaux pluviales de la reprise des voies SNCF de Mantes-la-Jolie et de Mantes-la-Ville, il est nécessaire de déterminer les superficies du projet participant au ruissellement. Pour déterminer les périmètres de ces différents impluviums, l'étude s'est appuyée sur la topographie du secteur.

Les hypothèses suivantes ont été prises :

- Pour la gare de Mantes-la-Jolie, la gestion des eaux pluviales des quais est déjà assurée par un réseau existant. Les quais et voies non reprises sur ce secteur ne sont donc pas inclus dans les impluviums.
- Pour la gare de Mantes-Station, les eaux pluviales des bâtiments ainsi que d'une partie de la voirie située au-dessus des voies seront gérées par les futurs ouvrages envisagés puisque les eaux s'écoulent sur les voies qui vont être réaménagées.
- Pour les voies qui ne seront pas modifiées, leur superficie n'a pas été prise en compte dans les impluviums. Il a été pris comme hypothèse que sur ces zones, les eaux pluviales s'infiltrent (comme actuellement).
- Dans les secteurs urbanisés et sauf cas particulier (présence d'un réseau ramenant les eaux pluviales vers le domaine ferroviaire), lorsque la voie est en déblai, seuls les talus ont été pris en compte. En haut de talus, les eaux de pluie sont gérées par le réseau d'eaux pluviales de la Communauté Urbaine Grand Paris Seine et Oise abrégée sous l'acronyme GPSO (anciennement la Communauté d'Agglomération Mantes en Yvelines - CAMY).
- Il a été inclus dans certains impluviums, un bassin versant amont lorsque les eaux sont susceptibles de ruisseler vers le secteur d'étude. C'est le cas d'une partie des jardins ouvriers situés en amont de l'impluvium 3 ou des terrains vagues situés en amont de l'impluvium 11.
- Le poste électrique du secteur des Martrairs ainsi que la zone d'ateliers et de bâtiments futurs ont été considérés comme complètement imperméabilisés.
- De même, le futur "saut de Mouton" est comptabilisé comme un impluvium avec une imperméabilisation totale. La largeur de l'ouvrage a été prise égale à 8 m.

Pour chaque impluvium, les superficies pour chaque type de surfaces rencontrées ont été déterminées ainsi que le coefficient de ruissellement spécifique associé. Les coefficients de ruissellements (Cr) suivants ont été retenus :

- Bâtiments, routes, quais : Cr = 0,95
- Voies nouvelles et piste créées : Cr = 0,85

- Voies anciennes : Cr = 0,5
- Talus : Cr = 0,35
- Hauts de talus (zones plus plates et végétalisées) : Cr = 0,2

Le découpage des bassins versants projetés est le suivant.
Les cartes de localisation des impluviums sont présentées dans la notice explicative (pièce C) du dossier de demande de DUP modificative.

Impluvium	Talus	Haut de talus	Voies nouvelles et pistes	Voies anciennes	Route Pont rail	Quai	Bâtiment	Cr	TOTAL
	0.35	0.2	0.85	0.5	0.95	0.95	0.95		
1	3532	5239	8287					0.55	17058
2 - Piquettes	1510	3049	4963		99			0.57	9621
3		8898	1812				685	0.35	11395
4 - Piquettes	9458	9185	9593					0.47	28236
5	651		9600					0.82	10251
6	3358		22120			4050		0.81	29528
7 - Bâti + parking							32498	0.95	32498
8 - Atelier			22188				14341	0.89	36529
9 - Accès atelier			20209					0.85	20209
10	442		7928			821		0.83	9191
11 - Voies de service			22447					0.85	22447
12	302		22576	16198		8647	871	0.75	48594
13		521	12421					0.82	12942
14			15069			171	135	0.85	15375
15	2866		14812					0.77	17678
16	1655		7286			3112		0.81	12053
17	1469		9568		4563			0.83	15600
Saut de Mouton (largeur = 8 m)					5880			0.95	5880
PN1								0.48	11000

Tableau 187 : Superficies théoriques en m² de chaque impluvium, en fonction du type de surface (Source : ANTEA)

13.7.2. Contexte pluviométrique retenu et détermination du volume de rétention

Les volumes de rétention ont été calculés par la méthode dite « des pluies », qui utilise les données statistiques d'événements pluvieux. Cette méthode permet de calculer selon un débit de fuite et une fréquence de retour retenus, le volume maximal de rétention associé à la différence entre le volume ruisselé sur le projet et le volume évacué par le débit de fuite, pour la durée de la pluie la plus pénalisante. Les données ont été récoltées auprès de Météo-France pour la station pluviométrique de Magnanville qui apparait la plus représentative du climat du secteur d'étude. A partir des courbes intensité-durée-fréquence (IDF) fournies par Météo France (période de 1996 à 2012), les coefficients locaux (loi de Montana) ont été déterminés pour des périodes de retour de 10 et 20 ans.

Pour une période de retour fixée, l'intensité moyenne I d'une pluie de durée t peut être approchée par la formule de Montana : $I = a.t^{-b}$ avec i en mm/h et t en min. La hauteur de pluie (en mm) peut alors être approchée par la formule $h = a.t^{1-b}$.

Paramètre de Montana	Durée de la pluie (T= 10 ans)		Durée de la pluie (T= 20 ans)	
	6 mn <t< 3 h	3h <t< 24 h	6 mn <t< 3 h	3h <t< 24 h
a	248	867,5	274	1 084
b	-0,56	-0,83	-0,55	-0,84

Tableau 188 : Coefficients de Montana calculés à la station Météo-France de Magnanville (78) pour T=10 ans et T=20 ans

Le choix de l'intervalle de temps pour les coefficients de Montana dépend du temps de pointe qui est le temps correspondant au pic d'intensité de la pluie. Ce temps de pointe doit se situer dans l'intervalle de temps de la durée de la pluie.

13.7.3. Méthode utilisée pour le dimensionnement des bassins de rétention

En ce qui concerne les dispositifs de rétention, plusieurs solutions ont été envisagées et étudiées pour les différents bassins :

- **Rejet gravitaire dans le réseau d'eaux pluviales séparatif du GPSO** avec un rejet régulé à 2 L/s par hectare et une pluie de dimensionnement de 20 ans,
- **Rejet par infiltration**, en tenant compte des différentes couches de sols. Pour cela, l'étude s'appuie sur les perméabilités mesurées au droit du PN1 et du triangle de Mantes, soit $2,5.10^6$ m/s à 4-5 m de profondeur (remarque : la valeur de perméabilité de $3,5.10^{-7}$ m/s mesurée à environ 1,5 m de profondeur n'a pas été retenue pour les calculs car elle trop faible pour permettre l'infiltration). La pluie de dimensionnement est de 10 ans.

Lorsque la nature des terrains permet d'infiltrer les eaux pluviales, il est préférable de positionner les bassins d'infiltration en aval hydraulique de la lentille de flottant. Dans le cas contraire, l'état initial du site ayant montré qu'au niveau du secteur de Mantes, le projet se situe dans le champ captant AEP de Buchelay, il est nécessaire de réaliser une étude démontrant que l'infiltration des eaux ne pousse pas la lentille d'hydrocarbures vers le champ captant.

Conformément aux règles de l'art, le dimensionnement des ouvrages d'infiltration intègre la prise en compte d'un coefficient de sécurité de 50 % sur les valeurs mesurées, afin de tenir compte du phénomène de colmatage inhérent à ce type d'ouvrage.

Pour chaque ouvrage, lorsque plusieurs solutions existaient, un comparatif a été établi et une solution a été retenue.

13.8. EVALUATION CARBONE

13.8.1. Préambule

13.8.1.1. Contexte

La réalisation de l'évaluation carbone du projet de prolongement du RER E vers l'Ouest participe à l'engagement de **SNCF Réseau** d'inscrire le développement durable au cœur de ses projets.

Par ce prolongement, **SNCF Réseau** participe aux objectifs du Grenelle de l'environnement qui vise notamment, pour le transport des voyageurs, à réduire les émissions de gaz à effet de serre et à accroître l'efficacité énergétique.

13.8.1.2. Objectifs

La présente étude a pour objet de réaliser l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre du projet de prolongement du RER E vers l'Ouest pour les phases de construction et d'exploitation.

Comme cette évaluation est menée très en amont du projet, un Bilan Carbone® au sens de l'ADEME (voir ci-après) n'est pas réalisable du fait du manque d'accessibilité et d'exhaustivité des données d'entrée.

Dans la limite des données disponibles et exploitables, cette évaluation des émissions de gaz à effet de serre constituera donc un 1^{er} diagnostic « carbone » du projet de prolongement du RER E vers l'Ouest pour les phases de construction et d'exploitation. Elle sera l'occasion de :

- ♦ quantifier les émissions de gaz à effet de serre sur la base des documents disponibles ;
- ♦ donner des ordres de grandeur pour les opérations les plus significatives en termes de gaz à effet de serre,
- ♦ mettre en relation les émissions produites lors de la phase de construction et d'exploitation du projet et les émissions évitées grâce au report modal attendu de la route vers le fer.

13.8.2. Méthodologie

13.8.2.1. La méthodologie Bilan Carbone® de l'ADEME

La méthodologie Bilan Carbone® de l'ADEME a pour objet d'évaluer l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre engendrées directement (ex : fabrication du béton) et indirectement (ex : transport des matériaux) par une activité à partir de données courantes propres à celle-ci (consommation d'énergie, distance et mode de transport des matériaux, etc...).

Cette méthodologie est compatible avec la norme ISO 14064, l'initiative GHG Protocol et les termes de la Directive "permis" n° 2003/87/CE relative au système d'échanges de quotas de dioxyde de carbone. La méthodologie Bilan Carbone® a pour objet d'évaluer, en ordre de grandeur, les émissions de gaz à effet de serre dans la perspective de :

- ◆ hiérarchiser les différents postes émetteurs,
- ◆ identifier les actions de réductions envisageables et les possibilités d'entamer une dynamique de réduction des émissions de gaz à effet de serre en phase avec les enjeux économiques et énergétiques actuels,
- ◆ sensibiliser et impliquer l'ensemble des parties prenantes.

Cette méthodologie s'appuie sur un outil numérique, un tableur Excel, qui contient de nombreux facteurs d'émissions unitaires correspondants à des activités ou à des processus élémentaires, sources d'émissions de gaz à effet de serre (consommation d'énergie, production de matériaux, transport, etc...).

La démarche d'évaluation procède ainsi en 2 étapes :

- ◆ étape 1 : inventorier les émissions générées directement et indirectement par l'activité et collecter l'ensemble des données propres à celle-ci (kilométrage parcouru, volumes de matériaux utilisés, kilowattheures consommés, etc...) ;
- ◆ étape 2 : convertir ces « données d'activité » en émissions de gaz à effet de serre (exprimées en équivalent CO₂ ou en équivalent C) à partir des facteurs d'émissions unitaires disponibles dans l'outil de l'ADEME.

13.8.2.2. Le calculateur de SNCF Réseau

En cohérence avec l'esprit et la méthodologie Bilan Carbone® de l'ADEME, SNCF Réseau a récemment engagé le développement d'un calculateur dédié aux projets ferroviaires.

Cet outil permet d'évaluer les émissions de gaz à effet de serre des opérations ferroviaires les plus significatives (en termes de gaz à effet de serre) réalisées sur son réseau : électrification des voies, renouvellement du ballast, rehaussement de quai, etc...

Il est construit autour de ratios établis lors de la réalisation de différents bilans carbone de projets ferroviaires tels que la LGV Rhin Rhône, la LGV Poitiers Limoges, etc.. Il a vocation à être enrichi au fur et à mesure de la réalisation ultérieure de bilans carbone.

13.8.2.3. Limites de la méthodologie

La méthode Bilan Carbone® a pour objet de fournir des ordres de grandeurs dans la perspective d'une démarche de hiérarchisation des postes émetteurs et de réduction des émissions de gaz à effet de serre. La précision des résultats est étroitement dépendante des données sources (kilométrage parcouru, volumes de matériaux utilisés, kilowattheures consommés, etc..).

Par ailleurs, cette méthode repose sur une collecte de données réelles. Dans le cadre de cette évaluation, la collecte a reposé sur des données estimées. L'évaluation carbone correspond donc à une évaluation a priori de l'impact carbone du projet de prolongement du RER E.

Enfin, à ce stade des études, cette évaluation n'a pas pu répondre à l'exhaustivité des postes émetteurs.

13.8.3. Données sources et facteurs d'émissions

13.8.3.1. Périmètre de l'étude

Le projet de prolongement du RER E vers l'Ouest porte sur un linéaire de plus de 50 km, en tracé neuf ou en aménagement de voies existantes, avec un tunnel profond entre Haussmann et La Défense et l'aménagement ou la réalisation de plusieurs gares.

A la mise en service (2022), le projet permettra d'offrir une offre de transport ferroviaire renforcée (vers l'Ouest, mais également entre Paris et Vernon) qui induira un report modal de la route vers le fer.

Dans la limite des données disponibles et exploitables, l'évaluation carbone du projet de prolongement du RER E vers l'Ouest porte sur un cycle complet « construction – exploitation » pour une période de référence de 30 ans (2020 – 2050).

Pour la phase de construction, nous avons considéré les postes suivants :

- ◆ Travaux de génie civil :
 - construction des gares,
 - construction du tunnel,
 - rehaussement des quais,
 - construction des ouvrages (ponts rail et saut-de-mouton),
 - transport des déblais/remblais et des excavations (tunnel et gares souterraines).
- ◆ Superstructures ferroviaires :
 - construction et aménagement des voies (rails, traverse, ballast),
 - électrification des voies nouvelles (caténaire et support).

Pour la phase d'exploitation, nous avons considéré les postes suivants :

- ◆ construction des nouvelles rames,
- ◆ énergie de traction (électricité),
- ◆ reports modaux engendrés par la nouvelle offre de transport.

Comme souligné précédemment, à ce stade des études, il est difficile d'évaluer précisément les émissions produites par les différentes phases du projet, notamment la phase de construction. De ce fait, nous n'avons pu répondre à l'exhaustivité des postes émetteurs.

Pour la phase de construction, par exemple, en l'absence de données, les postes ci-dessous n'ont pu être considérés :

- ◆ les travaux préparatoires : constitution des bases chantiers (bâtiment, parking, zones de stockage et de livraison, zone de montage des structures ferroviaires, etc.) et des bases travaux ferroviaires, dégagement des emprises (démolition, défrichage, déplacement des réseaux,...) ;
- ◆ les ouvrages d'arts courants : murs de soutènement, ouvrages hydrauliques, etc,
- ◆ les équipements ferroviaires : sous-stations, signalisation, etc,
- ◆ l'énergie des bâtiments,
- ◆ le transport du personnel.

Néanmoins, par expérience, ces postes représenteraient moins de 30% de la phase de construction.

Pour la phase d'exploitation et compte tenu de la période moyenne de renouvellement des composants ferroviaires (environ 40 ans), nous n'avons considéré ni la maintenance des rames, ni celle des infrastructures. En l'absence de données, nous n'avons pas non plus considéré les émissions générées par l'exploitation des gares. Mais, par expérience, ces postes resteraient négligeables par rapport aux émissions liées à l'énergie de traction et à la construction des rames.

13.8.3.2. Données sources

Les caractéristiques du projet telles que définies au stade de l'étude d'impact ont été recueillies auprès de [SNCF Réseau](#). Elles sont rassemblées dans le tableau ci-dessous.

Postes	Données sources	
	unité	quantité
Mouvements des terres et matériaux		
Déblais	m3	362 000
Remblais et CdF	m3	250 000
Excavation (gares CNIT et Porte Maillot, tunnel)	m3	1 300 000
Travaux de génie civil		
Construction des gares (CNIT, Porte Maillot et Groues)	m2	34 640
Réhaussement des quais	u	10
Construction du tunnel (monotube)	km	8,2
Construction des ponts rail	u	3
Construction des sauts de mouton	u	1
Superstructures ferroviaires		
Voies nouvelles	km de voies	54
Exploitation		
Nouveau parc roulant (Eole)	rames RER2N	124
Nouveau parc roulant (Vernon)	rames RER2N	8
Nouvelle offre de transports ferrovaire	trains.km	3 400 000
Report modal de la route vers le fer (2020)	veh.km	67 000 000

Tableau 189 : Données sources pour l'évaluation carbone
Source : [SNCF Réseau](#)

Compte tenu de la position amont de cette évaluation, nous avons été également conduits à formuler quelques hypothèses qui sont précisées ci-dessous :

- ◆ distance de transport des déblais, remblais et excavations : 50 km ;
- ◆ densité des remblais, déblais et excavation : 1,8 t / m³;
- ◆ consommation énergétique des nouvelles rames : 15,7 kWh / trains.km.

13.8.3.3. Facteurs d'émissions unitaires

Les facteurs d'émissions unitaires (ou facteur de conversion entre les flux et les contenus en gaz à effet de serre) utilisés dans le cadre de cette évaluation sont issus du calculateur de [SNCF Réseau](#) (version 2010-04) ou de l'outil Bilan Carbone® de l'ADEME (version 6). Ces facteurs sont précisés ci-dessous. Ils sont exprimés en équivalent CO₂, noté eq CO₂.

Postes	Facteurs d'émissions		
	unité	t eq CO2 /unité	Source
Mouvements des terres et matériaux			
Transport des matériaux (excavation, déblais)	tonne.km	0,00011	ADEME
Travaux de génie civil			
Construction des gares	m2	0,44	calculateur RFF
Réhaussement des quais	u	183	calculateur RFF
Construction du tunnel (monotube)	km linéaire	20 200	calculateur RFF
Construction des ponts rail	u	348	calculateur RFF
Construction des sauts de mouton	u	2 567	calculateur RFF
Super structures ferroviaires			
Construction et aménagement des voies (traverse, ballast, rail)	km de voie unique	623	calculateur RFF
Electrification des voies (caténaire et support)	km de voie unique	73	calculateur RFF
Exploitation			
Energie de traction (électrique)	kWh	60 10 ⁻⁶	ADEME
Construction du matériel roulant	tonne de rame	6,10	LGV Rhin Rhône

Tableau 190 : Facteurs d'émissions unitaires

A ce stade de l'étude et en l'absence de données spécifiques au projet (pas ou peu de quantitatifs sur les matériaux, les métrés des ouvrages, les distances et modes de transports des matériaux, etc...), nous avons souvent retenu des facteurs d'émissions « moyens » établis sur la base de plusieurs bilans carbone ferroviaires. **Ces facteurs ne sont donc pas spécifiques au projet de prolongement du RER E.**

Cette 1^{ère} approche doit être considérée avec prudence. Ces facteurs d'émissions pourront être ajustés dès que des données plus précises seront disponibles.

Le périmètre et les principales hypothèses sous jacentes à ces facteurs d'émissions sont précisés ci-après :

- ♦ construction des ouvrages d'art (ponts rails, saut-de-mouton) : les facteurs d'émissions retenus permettent d'estimer les émissions de gaz à effet de serre liées à la construction de l'ouvrage à partir des émissions générées par la fabrication des matériaux le constituant (béton, acier, etc ...). Ces facteurs ont été établis à partir de 230 études sur des ponts rail et 15 études sur des sauts-de-mouton.
- ♦ construction du tunnel : le facteur d'émission retenu permet d'estimer les émissions de gaz à effet de serre liées à la construction du tunnel à partir des émissions générées par le creusement, l'extraction et le recouvrement béton des parois. Ce facteur est uniquement issu de l'étude sur la LGV Rhin Rhône. L'incertitude sur ce facteur est donc assez importante, alors même que ce poste représente plus de 80% des émissions de gaz à effet de serre générées par les travaux de génie civil (voir paragraphe 1.4.1). Des études sont en cours par la Société du réseau de transport du Grand Paris pour l'affiner.
- ♦ construction des gares : le facteur d'émission retenu permet d'estimer les émissions de gaz à effet de serre liées à la construction de la gare à partir des émissions générées par la fabrication des matériaux de construction (béton, acier). Ce facteur a été établi à partir de plusieurs milliers de m² de surfaces construites.
- ♦ rehaussement des quais : le facteur d'émission retenu permet d'estimer les émissions de gaz à effet de serre liées aux rehaussements des quais à partir des émissions générées par la fabrication des matériaux de construction (grave ciment de remplissage, béton préfabriqué des bordures, béton bitumineux de revêtement). Ce facteur d'émission a été établi pour un rehaussement simple d'environ 60 cm d'un quai de 300 m de long.
- ♦ construction et aménagement des voies : le facteur d'émission retenu permet d'estimer les émissions de gaz à effet de serre liées à la construction et l'aménagement des voies à partir des émissions engendrées par la construction des rails et des traverses, leurs acheminements depuis le site de production, ainsi que la production du ballast et son acheminement depuis la carrière. Ce facteur d'émission établi pour 1 km de voie simple repose sur les hypothèses suivantes : 1 666 traverses, 4 400 tonnes de ballast et 2 000 ml de rail.
- ♦ électrification des voies : le facteur d'émission retenu permet d'estimer les émissions de gaz à effet de serre liées à l'électrification des voies à partir des émissions engendrées par la fabrication des poteaux (acier de support et béton de fondation) et de la caténaire, ainsi que leurs acheminements. Ce facteur d'émission établi pour 1 km de voie simple avec des supports et caténaires standards (type 85, HEB, espacement de 50 ml).
- ♦ construction du matériel roulant : le facteur d'émission retenu permet d'estimer les émissions de gaz à effet de serre liées à la construction des rames à partir des émissions engendrées par la fabrication des matériaux les constituant, leurs transports et leurs assemblages.

Il convient de souligner que les émissions engendrées par la fabrication des matériaux déterminent l'essentiel des émissions de gaz à effet de serre liées à la construction des ouvrages et bâtiments.

13.9. DIFFICULTES RENCONTREES

13.9.1. Collecte de données

Dans le cas présent, un certain nombre de difficultés pour recueillir les informations nécessaires à l'établissement de l'étude d'impact ont été rencontrées. Ces difficultés sont principalement liées à son étendue.

Le tracé du prolongement du RER E vers l'Ouest objet de cette étude, d'une longueur de plus de 50 km rencontre en effet des milieux différents, gérés ou administrés de manières différentes et connus ou étudiés avec plus ou moins de précision. Ainsi, à titre d'exemple, certaines données relatives à Paris et la Petite Couronne (ici le département des Hauts-de-Seine) sont disponibles à l'échelle régionale alors que celles relatives à la Grande Couronne (Val-d'Oise et Yvelines) le sont à l'échelle départementale.

Il résulte de cette diversité une hétérogénéité de la masse d'informations recueillies non imputable à la méthodologie globale appliquée pour l'étude d'impact. Les informations sont parfois incomplètes et leur précision reste à l'échelle des cartes de localisation communiquées par les différentes organisations et collectivités contactées.

Enfin, une difficulté majeure a été rencontrée : elle concerne le manque d'informations fournies par les services d'archéologie de la région Ile-de-France. L'absence de données concernant les secteurs présentant un potentiel archéologique a conduit à fournir des informations générales sans pouvoir améliorer la pertinence des propos.

13.9.2. Analyse des effets et proposition de mesures

Afin de limiter l'impact voyageurs à l'Ouest et d'assurer le transport des voyageurs dans des conditions acceptables pendant la réalisation de ces aménagements ferroviaires, le projet EOLE prévoit de répartir les plages travaux dans le temps. Le lissage des travaux dans le temps permet de :

- diminuer les risques de certaines composantes du projet par une mise en service progressive ;
- de correspondre aux possibilités d'exploitation de la ligne existante et d'acceptabilité des riverains (traversées de zones densément urbanisées) ;
- de prendre en compte les contraintes de planification liées aux autres travaux prévus sur le réseau (programmation de la maintenance, réservation capacitaire très en amont).

L'échelonnement des travaux EOLE dans le temps (de 2015 à 2022, soit sur 7 ans) occasionne inévitablement le fractionnement des études techniques. Le niveau d'études (EP, AVP, PRO, etc.) de l'opération est fonction de sa programmation dans le temps. L'approfondissement des études et des investigations peut alors occasionner une hétérogénéité des données disponibles entre les différentes opérations du projet. Ce dernier point constitue la difficulté majeure rencontrée lors de l'élaboration du présent dossier.

13.9.3. Estimation du coût des mesures

Pour la même raison, l'estimation du coût des mesures en faveur de l'environnement est très succincte compte tenu du manque de précisions des caractéristiques fines du projet. Elle sera précisée dans le cadre des études avant-projet.