

Tramway T10

Antony - Clamart



Antony • Châtenay-Malabry • Le Plessis-Robinson • Clamart

TRAMWAY T10 LA CROIX-DE-BERNY (ANTONY) - PLACE DE GARDE (CLAMART)

DOSSIER D'ENQUETE PREALABLE A LA DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE

VALANT EVALUATION
DES INCIDENCES NATURA 2000
ET MISE EN COMPATIBILITE DES
DOCUMENTS D'URBANISME

PIECE G : ETUDE D'IMPACT SUR
L'ENVIRONNEMENT
- Chapitre 8

VIII. CHAPITRE 8 : MÉTHODES UTILISÉES

SOMMAIRE

VIII. CHAPITRE 8 : MÉTHODES UTILISÉES.....	1
VIII-1. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL.....	3
VIII.1.1 Milieu physique.....	3
VIII.1.1.1 CONTEXTE CLIMATIQUE	3
VIII.1.1.2 RELIEF	4
VIII.1.1.3 CONTEXTE GEOLOGIQUE	4
VIII.1.1.4 RESSOURCE EN EAU.....	4
VIII.1.2 Risques naturels	4
VIII.1.3 Milieu naturel, zones humides et Natura 2000	4
VIII.1.3.1 ESPACES REGLEMENTAIRES ET ZONES NATURA 2000	4
VIII.1.3.2 ZONES D'INVENTAIRES SCIENTIFIQUES.....	5
VIII.1.3.3 SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE	5
VIII.1.3.4 ZONES HUMIDES	5
VIII.1.3.5 DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE	5
VIII.1.4 Milieu humain et socio-économique	5
VIII.1.5 Risques technologiques et industriels	5
VIII.1.6 Documents de planification du territoire, réseaux et servitudes	5
VIII.1.7 Paysage, biens matériels et patrimoine.....	6
VIII.1.8 Organisation des déplacements et infrastructures	6
VIII.1.9 Santé publique.....	6
VIII.1.9.1 ENVIRONNEMENT SONORE.....	6
VIII.1.9.1.A Etude acoustique de la ligne	6
VIII.1.9.1.B Etude acoustique du SMR	7
VIII.1.9.2 ENVIRONNEMENT VIBRATOIRE.....	7
VIII.1.9.3 QUALITE DE L'EAU	8
VIII.1.9.4 QUALITE DE L'AIR	8
VIII.1.9.5 RISQUE AMIANTE.....	8
VIII.1.9.6 POLLUTIONS LUMINEUSES.....	8
VIII.1.9.7 ELECTROMAGNETISME	8
VIII.1.10 Hiérarchisation des enjeux.....	8
VIII-2. ANALYSE DES IMPACTS	9
VIII-3. ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJETS AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS 10	10
VIII.3.1 Collecte d'informations	10
VIII.3.2 Analyse sélective des projets à prendre en compte.....	10
VIII-4. METHODOLOGIE UTILISEE POUR LE BILAN CARBONE.....	11
VIII-5. METHODOLOGIE EMPLOYEE POUR LA REALISATION DES EVALUATIONS SIMPLIFIEES DES INCIDENCES NATURA 2000.....	11

VIII-1. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL

La présente étude d'impact a été réalisée en conjuguant différents moyens :

- enquête auprès des administrations régionales, départementales et d'organismes divers pour rassembler les données et les documents disponibles sur les différents volets étudiés :
 - Conseil Régional de l'Ile-de-France,
 - Département des Hauts-de-Seine,
 - Villes de Clamart, Le Plessis-Robinson, Châtenay-Malabry et Antony,
 - Agence de l'Eau Seine-Normandie,
 - Agence Régionale de Santé Ile-de-France,
 - Agence des Espaces Verts d'Ile-de-France,
 - Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie,
 - Comité Départemental du Tourisme des Hauts-de-Seine,
 - Comité Départemental du Tourisme de l'Essonne
 - Direction Régionale et Interdépartementale de l'Équipement et de l'Aménagement Ile-de-France,
 - Inspection Générale des Carrières,
 - Météo France,
 - Direction Régionale des Affaires Culturelles et Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine des Hauts-de-Seine
 - Direction Régionale des Affaires Culturelles et Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine de l'Essonne
 - Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine des Hauts-de-Seine,
 - Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine de l'Essonne,
 - Communauté d'agglomération des Hauts-de-Bièvre,
 - Communauté d'agglomération Sud de Seine,
 - Syndicat Intercommunal pour l'Assainissement de la Vallée de la Bièvre,
 - Syndicat Mixte Bassin Versant de la Bièvre,
 - Préfecture des Hauts-de-Seine,
 - Préfecture de l'Essonne,

- AIRPARIF,
- Chambre de Commerce et d'industrie des Hauts-de-Seine,
- Chambre de commerce et d'industrie de l'Essonne.
- étude des plans et documents du schéma de principe
- étude des plans du projet
- examen de documents cartographiques : cartes topographiques et thématiques de l'IGN (Institut Géographique National) et du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières)
- utilisation de photographies aériennes
- données de recensement de la population de l'INSEE
- contacts avec les gestionnaires des réseaux (assainissement, eau potable, électricité et gaz, télécoms, etc.)
- visites de terrain pour une connaissance détaillée de l'aire d'étude (prise de photographies)
- intégration d'études spécifiques menées sur le projet et le site d'étude :
 - étude acoustique
 - étude vibratoire,
 - étude air,
 - expertise faune/flore-milieux naturels,
 - étude socio-économique,
 - étude géotechnique G11.

Les données ont été collectées auprès des services déconcentrés de l'Etat et de leurs bases de données publiques.

VIII.1.1 Milieu physique

VIII.1.1.1 CONTEXTE CLIMATIQUE

La climatologie locale a été décrite grâce aux informations issues de Météo France, de l'état initial et du diagnostic global du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux SAGE de la Bièvre adopté par la CLE le 29 juin 2011 ainsi que du site Internet Windfinder.

L'analyse des vents dominants a été effectuée à partir de WindFinder sur les observations entre janvier 2005 et juin 2014 tous les jours de 7h à 19h, heure locale.

VIII.1.1.2 RELIEF

L'étude des caractéristiques du relief de l'aire d'étude a été réalisée à partir des cartes topographiques au 1/25 000 de l'Institut Géographique National et de la base de données altimétrique BD Alti.

Les visites de terrains ont permis d'appréhender la topographie locale et d'en mesurer les conséquences vis-à-vis du projet.

VIII.1.1.3 CONTEXTE GEOLOGIQUE

L'étude des caractéristiques géologiques du secteur du projet a été réalisée à partir des cartes géologiques publiées par le BRGM (Bureau de Recherche Géologique et Minière). L'analyse portée dans l'état initial et diagnostic global du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux SAGE de la Bièvre adopté par la CLE le 29 juin 2011 a permis d'approfondir également le sujet.

Les études géotechniques ont complété l'analyse. Ces études proviennent de plusieurs sources :

- étude de faisabilité géotechnique de Technosol en octobre 2006 (mission G11),
- étude géotechnique, référencée G130224, mission G11, réalisée par GEOLIA en janvier 2014.

VIII.1.1.4 RESSOURCE EN EAU

Cette partie a été rédigée en prenant en compte les éléments réglementaires de la Directive Cadre sur l'Eau. L'analyse a porté sur le SDAGE du bassin Seine-Normandie et l'état initial et diagnostic global et atlas cartographique du SAGE de la Bièvre adopté par la CLE le 29 juin 2011.

Les informations concernant la qualité des eaux superficielles et souterraines sont issues de :

- l'Agence de l'eau Seine-Normandie,
- du PLU Antony,
- du site d'information Gest'eau,
- de la DRIEE,
- du Département des Hauts-de-Seine,
- étude de faisabilité géotechnique réalisée par Technisol en octobre 2006,
- étude géotechnique, référencée G130224, mission G11, réalisée par GEOLIA en janvier 2014.

Les captages AEP ont été recherchés auprès de l'ARS Ile-de-France délégation territoriale des Hauts-de-Seine et de la délégation territoriale de l'Essonne.

Concernant les thématiques « assainissement, eaux usées et eaux pluviales », les données ont été collectées dans les documents suivants :

- l'état initial et diagnostic global du SAGE de la Bièvre adopté par la CLE le 29 juin 2011,
- le PLU Clamart, PLU Plessis-Robinson,
- le PLU Châtenay-Malabry,
- le PLU Verrières-le-Buisson,
- le PLU Antony,
- le règlement départemental d'assainissement des Hauts-de-Seine,
- le règlement d'assainissement des Hauts-de-Bièvre.

VIII.1.2 Risques naturels

Les risques majeurs ont été appréhendés à partir du site Internet Prim.net et le Dossier Départemental des Risques Majeurs des Hauts-de-Seine et de l'Essonne.

Les données relatives au risque d'inondation dans l'aire d'étude ont été obtenues via :

- le site Internet de la DRIEE,
- du PLU de Verrières-le-Buisson,
- du site internet du BRGM (www.inondationsnappes.fr) et du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE),
- du Schéma Départemental d'Assainissement (SDA) des Hauts-de-Seine.

Concernant les risques liés aux mouvements de terrain, les bases de données de l'IGC, du MEDDE et du BRGM (www.argiles.fr) ainsi que les PLU de Clamart, Châtenay-Malabry et Antony et l'étude de faisabilité géotechnique de Technosol en octobre 2006 (mission G11) ont été consultés.

Le risque sismique a été déterminé à partir du plan de zonage en vigueur défini par les articles R.563-1 à R.563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets n°2010-1254 du 22 octobre 2010 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'arrêté du 22 octobre 2010.

VIII.1.3 Milieu naturel, zones humides et Natura 2000

VIII.1.3.1 ESPACES REGLEMENTAIRES ET ZONES NATURA 2000

Les informations présentées dans cette partie sont issues des renseignements pris au niveau des sites internet de la DRIEE, de Natureparif et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) ainsi qu'à partir des données de l'Expertise faune – flore – milieux naturels, diagnostic localisé, pour un projet de

Tramway sur les communes d'Antony, du Plessis-Robinson, de Châtenay-Malabry et de Clamart (92), réalisée par le bureau d'études CERE en 2014.

Les données concernant les espaces naturels sensibles ont été collectées auprès du Département des Hauts-de-Seine.

VIII.1.3.2 ZONES D'INVENTAIRES SCIENTIFIQUES

Les informations relatives aux zones d'inventaires scientifiques dans l'aire d'étude ont été obtenues via le site Internet de la DRIEE.

VIII.1.3.3 SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE

Les données concernant la thématique trame verte et bleue sont issues du Schéma de Cohérence écologique d'Ile-de-France.

VIII.1.3.4 ZONES HUMIDES

Les sources de données relatives aux zones humides sont diverses :

- l'Observatoire National des Zones Humides (ONZH) pour l'identification de zones humides d'importance majeure,
- la DRIEE pour la définition des enveloppes d'alerte des zones humides,
- le Syndicat Mixte du Bassin Versant de la Bièvre (SMBVB) pour les zones humides avérées,
- l'Expertise faune – flore – milieux naturels, diagnostic localisé, pour un projet de Tramway sur les communes d'Antony, du Plessis-Robinson, de Châtenay-Malabry et de Clamart (92), réalisée par le bureau d'études CERE en 2014 pour les investigations terrain.

VIII.1.3.5 DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

Le diagnostic écologique a été réalisé le bureau d'études CERE en 2014 « Expertise faune – flore – milieux naturels, diagnostic localisé, pour un projet de Tramway sur les communes d'Antony, du Plessis-Robinson, de Châtenay-Malabry et de Clamart (92) ».

Le diagnostic écologique s'est focalisé sur les sites présentant les plus grandes potentialités d'accueil pour la faune et la flore et sur les parcelles concernées par les variantes de tracés qui étaient encore à l'étude au moment des investigations de terrain réalisées en 2013 et 2014. Ces sites ont fait l'objet d'inventaires concernant les habitats, la faune et la flore.

En dehors de ces sites spécifiques ayant fait l'objet d'investigations de terrain, le reste de l'aire d'étude, représentant une surface totale de 959 ha, n'a pas fait l'objet d'inventaire de terrain, mais de recherches bibliographiques.

L'étude faune-flore – milieux naturels réalisée par le CERE dans laquelle la méthodologie est détaillée est consultable sur demande.

VIII.1.4 Milieu humain et socio-économique

Les données des parties « organisation administrative » et « caractéristiques des communes concernées par le projet » ont été collectées sur les sites internet des communautés d'agglomération des Hauts-de-Bievre et Sud-De-Seine ainsi que des villes de Clamart, Le Plessis-Robinson, Châtenay-Malabry et Antony.

Les informations relatives à l'occupation du sol sont issues de l'IAU Ile-de-France.

Les données démographiques et socio-économiques ainsi que celles relatives aux emplois et grands secteurs d'activité économique sont issues des recensements de l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE) de 1999 et 2010, des cartes de l'IAU Ile-de-France ainsi que du panorama économique 2012-2013 du Département des Hauts-de-Seine.

Les principaux équipements publics, de service et établissements sensibles et zones d'activités ont été recensés sur les sites internet des villes de Clamart, du Plessis-Robinson, de Châtenay-Malabry et d'Antony.

Les projets urbains ont été collectés par demande auprès de la DRIEE, de la DDT d'Ile-de-France et des villes de Clamart, du Plessis-Robinson, de Châtenay-Malabry et d'Antony.

VIII.1.5 Risques technologiques et industriels

Les informations générales proviennent des sites Internet du MEDDE, de la DRIEE et du DDRM.

Les sites de BASIAS et BASOL ont permis d'identifier les sites et sols pollués.

Les données relatives au transport de matières dangereuses ont été collectées sur le site du MEDDE, dans le DDRM des Hauts-de-Seine, dans les PLU de Clamart, du Plessis-Robinson, de Châtenay-Malabry et d'Antony.

VIII.1.6 Documents de planification du territoire, réseaux et servitudes

Le recueil, le dépouillement et l'interprétation des documents de planification régionale (Plan de Déplacement Urbain d'Ile-de-France (PDUIF), Schéma Directeur d'Ile-de-France (SDRIF), Contrat de Projet Etat-Région Ile-de-France (CPR), Contrat Particulier entre la Région et les Départements (CPRD), plan de mobilisation pour les transports) et de planification locale (Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT), Plan Local de Déplacement (PLD), Plan Local de l'Habitat (PLH), Plans Locaux

d'Urbanisme) ont été effectués en vue d'identifier les enjeux liés à l'occupation réglementaire des zones concernées par le projet et notamment par rapport aux emplacements réservés, espaces boisés classés, arbres remarquables et éléments de patrimoine bâti remarquable et espaces paysagers à protéger.

La plupart des documents étaient disponibles en ligne sur Internet. Le PLD des Hauts-de-Seine ainsi que les PLU ont été recueillis auprès de la communauté d'agglomération correspondante ainsi que des communes de Clamart, du Plessis-Robinson, de Châtenay-Malabry et d'Antony.

Les informations relatives aux réseaux et servitudes sont issues des sites internet et des réunions avec les concessionnaires (transport d'hydrocarbures liquides) et des sites internet des administrations (STAP, DRAC, PLU de Clamart, du Plessis-Robinson, de Châtenay-Malabry et d'Antony, ARS Ile-de-France).

VIII.1.7 Paysage, biens matériels et patrimoine

Le patrimoine paysager et le mobilier urbain ont été recensés lors de différentes visites terrains et auprès des communes de Clamart, Châtenay-Malabry, le Plessis-Robinson et d'Antony.

Un recensement des éléments patrimoniaux a été réalisé dans l'aire d'étude. Le recensement des monuments historiques et sites classés ou inscrits a été réalisé auprès du Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine (STAP) des Hauts-de-Seine et de la base de données Mérimée.

L'existence d'autres protections réglementaires a également été recherchée sur l'ensemble des périmètres étudiés (Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager...). Ces informations ont été recherchées dans les PLU des communes de l'aire d'étude.

Les données sur les sites archéologiques ont été fournies par le service archéologique du Département des Hauts-de-Seine qui a réalisé un état des découvertes archéologiques sur les communes de Clamart, d'Antony, Châtenay-Malabry, le Plessis-Robinson et d'Antony. Le guide pratique de l'aménageur : l'archéologie préventive dans les Hauts-de-Seine rédigé par le Département des Hauts-de-Seine a également donné des informations sur les voies antiques traversées dans l'aire d'étude.

VIII.1.8 Organisation des déplacements et infrastructures

L'analyse des déplacements a notamment été complétée à partir des informations issues du site internet de l'INSEE et du recensement général de la population 2010. Les données des études socioéconomiques ont permis de compléter cette partie.

Les infrastructures ferroviaires (voies ferrées, gares, passages à niveaux) et le réseau de voirie ont été localisées à partir des cartes IGN au 1/25000^{ème}, des visites sur le terrain et des données de RFF, gestionnaire du Réseau Ferré National (RFN).

Les demandes sur le réseau de transport en commun et notamment les données des montées et descentes en gare ont été fournies par le STIF.

Les informations sur les réseaux de bus, de tramway et de vélo ont été collectées par consultation des sites du STIF, de la RATP, du T6, du Département des Hauts-de-Seine et des communes de Clamart, Châtenay-Malabry, le Plessis-Robinson et d'Antony.

Les projets d'infrastructure de transport et d'infrastructure routière ont été identifiés à partir des données d'entrées fournies par les communes de Clamart, du Plessis-Robinson, de Châtenay-Malabry, d'Antony et du Département des Hauts-de-Seine.

Les données relatives au trafic sont issues des comptages directionnels réalisés en mars 2013 par la société ALYCE SOFRECO. Le Département des Hauts-de-Seine a également fourni une première analyse du fonctionnement des carrefours à feux et des giratoires ainsi que des données d'accidentologie. L'étude trafic dans laquelle la méthodologie est détaillée est consultable sur demande.

Les informations présentées dans la partie « stationnements » et « liaisons douces » sont issues des renseignements pris auprès des communes de Clamart, du Plessis-Robinson, de Châtenay-Malabry, d'Antony et du Département des Hauts-de-Seine. Une enquête de stationnement a été réalisée par la société CPEV en décembre 2013 dans un corridor de 100 m autour du tracé.

VIII.1.9 Santé publique

VIII.1.9.1 ENVIRONNEMENT SONORE

Les données concernant l'environnement sonore et les nuisances acoustiques sont extraites de l'étude acoustique de la ligne de Tramway T10 Antony (La Croix-de-Bermy) et Clamart (place du Garde) et de l'étude acoustique du Site de Maintenance et de Remisage (SMR) menée par Iris Conseil.

VIII.1.9.1.A Etude acoustique de la ligne

L'étude acoustique de la ligne T10 réalisée par Iris Conseil dans laquelle la méthodologie est détaillée est consultable sur demande.

Globalement, réaliser une étude acoustique prévisionnelle revient à simuler le paysage sonore à terme afin de s'assurer que les exigences réglementaires acoustiques seront respectées après la modification du site.

Pour ce faire, cinq étapes sont généralement nécessaires :

- Tout d'abord, il est nécessaire de réaliser un point zéro acoustique, c'est-à-dire caractériser la situation sonore régnant habituellement sur le site. C'est une étape fondamentale puisque les résultats obtenus sont considérés comme la référence du bruit résiduel, et servent ensuite à fixer les objectifs acoustiques réglementaires. Ce point zéro acoustique correspond à la campagne de mesures in situ. C'est dans ce cadre que des mesures d'état initial ont été réalisées entre le 25 mars et le 5 avril 2013 et des mesures complémentaires du 7 au 9 avril 2014 selon les principes de la norme NF S 31-085 « caractérisation et mesure du bruit dû au trafic routier ».

- Les quatre étapes suivantes font appel à la modélisation informatique à l'aide du logiciel MITHRA-SIG :
 - la première d'entre elles est l'étape de calage du modèle informatique. Il s'agit de modéliser la zone d'étude dans sa configuration existante et de réaliser un calcul en lieu et place du point de mesure en prenant en compte les données trafics du jour des mesures in-situ. Les résultats du calcul sont comparés aux valeurs mesurées. Le modèle numérique est validé si les écarts sont compris entre + ou - 2 dB(A).
 - la deuxième étape est la simulation de l'état actuel, correspondant aux données urbanistiques actuelles et aux trafics relevés durant la campagne de mesures acoustiques.
 - la troisième étape est la prévision des niveaux sonores à l'horizon futur :
 - sans le site propre du tramway Antony - Clamart (voirie en état actuel)
 - avec le site propre du tramway Antony - Clamart.
 - la quatrième et dernière étape est la définition, si nécessaire, des protections acoustiques ou de mesures pour réduire le niveau d'émissions en cas de non-respect des seuils issus de la réglementation en vigueur.

VIII.1.9.1.B Etude acoustique du SMR

L'étude acoustique du SMR réalisée par Iris Conseil dans laquelle la méthodologie est détaillée est consultable sur demande.

L'étude acoustique de l'implantation du SMR est dans un premier temps basée sur une campagne de mesure de bruit à proximité des sites retenus pour le SMR.

Puis, une modélisation acoustique est réalisée afin de quantifier la contribution sonore de la circulation des tramways sur les voies du SMR car il s'agit de la seule source de bruit. En effet, le bâtiment de maintenance, la station-service et la machine à laver ne sont pas des sources de bruit car ce sont des locaux techniques incluant des équipements bruyants fonctionnant bâtiments fermés. La modélisation acoustique est réalisée à l'aide du logiciel MITHRA-SIG (v3.3.1).

VIII.1.9.2 ENVIRONNEMENT VIBRATOIRE

Les données concernant l'environnement vibratoire sont extraites de l'étude vibratoire de la ligne de Tramway T10 Antony (La Croix-de-Berny) et Clamart (place du Garde) menée par M2Ei.

L'étude vibratoire réalisée par M2Ei dans laquelle la méthodologie est détaillée est consultable sur demande.

De manière synthétique, l'étude vibratoire a pour objectif d'évaluer les impacts des vibrations du tramway sur les différents sites sensibles identifiés et sur les personnes.

L'étude comporte 3 étapes :

- étape 1 : analyse des enjeux en termes de vibration pour le territoire concerné par le tramway Antony- Clamart.
- étape 2 : une fois le tracé du tramway défini, mise à jour du recensement des sites sensibles aux vibrations aux abords du tracé du futur tramway et du site de maintenance et de remisage (SMR) et précision de l'organisation des campagnes de mesures in-situ pour l'évaluation des impacts.
- étape 3 : réalisation des mesures sur site et estimation des impacts des vibrations sur les constructions, sur les occupants et sur les équipements sensibles.

Cette étape se décompose ainsi :

- la réalisation de mesures de vibration pour la quantification des niveaux vibratoires actuels dans 5 constructions représentatives parmi les 11 sites identifiés comme sensibles à l'étape 2. Ces mesures permettront la détermination des amplitudes et des fréquences des vibrations générées par l'activité actuelle sur le site (état zéro), en dehors des travaux et avant la mise en circulation du tramway,
- la détermination des seuils limites des vibrations à ne pas dépasser pour le bâti,
- la détermination des seuils limites à ne pas dépasser pour les occupants,
- la quantification des niveaux et des fréquences des vibrations induites par une source identique à celle du projet. Les essais seront réalisés sur le site d'un tramway en activité (la ligne T3 à Paris.) pour quantifier les vibrations à la source. Le nombre de points de mesures et leur implantation seront définis par ME2i. Toutes les configurations possibles seront testées,
- la détermination des lois d'atténuation des vibrations qui se propagent dans les 5 sites choisis en fonction de la distance : caractérisation des fonctions de transfert du terrain. Une fois les amplitudes des vibrations générées à la source connues, cette fonction permettra de calculer les niveaux des vibrations en tout point du site et des constructions ayant fait l'objet de mesures. Une simple comparaison entre les niveaux des vibrations obtenus, les seuils limites et les niveaux des vibrations d'ambiance (programme de base) permet de quantifier l'impact du tramway sur les constructions voisines et leurs occupants. Ce programme peut être réalisé en même temps que la campagne de mesures des vibrations d'ambiance. Il nécessite la mise en œuvre sur le terrain du matériel suivant :
 - un excitateur situé de préférence au droit de l'emplacement de la future ligne avec un capteur triaxial de vibration à proximité. Ce capteur servira à mesurer les vibrations à la source. Les méthodes d'excitation envisagées sont les suivantes : utilisation d'une masse, utilisation d'une chute de poids...
 - des capteurs de vibration implantés dans les constructions et au sol suivant des profils et à des distances différentes de la source. On utilisera les mêmes points de mesure que ceux utilisés pour l'enregistrement des vibrations d'ambiance.

VIII.1.9.3 QUALITE DE L'EAU

Les données concernant la qualité des eaux superficielles et souterraines ont été collectées auprès de l'Agence de l'Eau Seine Normandie et de la DRIEE.

VIII.1.9.4 QUALITE DE L'AIR

Les données relatives à la qualité de l'air ont été collectées sur le site d'AIIRPARIF.

Les données concernant la qualité de l'air sont issues de l'étude air de la ligne de Tramway T10 Antony (La Croix-de-Berny) et Clamart (place du Garde) menée par Iris Conseil.

L'étude air réalisée par Iris Conseil dans laquelle la méthodologie est détaillée est consultable sur demande.

Les sections concernées par le projet supportant des trafics supérieurs à 25 000 véh/jour, la bande d'étude à retenir autour des sections concernées par le projet est de 200m de part et d'autre de l'axe routier principal et des autres axes routiers subissant une modification significative du trafic (variation de + ou - 10 %) du fait de la réalisation du projet.

Au regard de la densité de population maximale supérieure à 10 000 habitants par km² et des trafics supérieurs à 25 000 véhicules par jour sur la ligne du projet, le type d'étude est de niveau I.

L'étude air est composée des phases suivantes :

- la réalisation de mesures in-situ

Le dioxyde d'azote (NO₂) et les hydrocarbures aromatiques monocycliques dits BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylène) s'avèrent être de bons indicateurs de la pollution automobile. Ils ont été mesurés sur une période de deux semaines à l'aide d'échantillonneurs passifs (ou tubes à diffusion passive).

Deux campagnes de mesure de la qualité de l'air ont été réalisées :

- une campagne de mesure air pour la période d'été réalisée sur 15 jours entre le 3 et 17 septembre.
- une deuxième campagne de mesure air pour la période d'hiver réalisée sur 15 jours entre le 27 novembre et le 11 décembre 2013.

Le dispositif de mesure est composé de 45 sites. Les emplacements des points de mesures sont les mêmes pour les deux campagnes (hivernale et estivale) ainsi que le mode opératoire.

- l'estimation des émissions en polluants

Les émissions ont été estimées à l'aide du logiciel TREFIC 4. Ce logiciel a été développé par ARIA Technologies. Ce logiciel calcule les émissions de polluants et la consommation énergétique en fonction : du trafic, de la vitesse, des projections INRETS pour le parc roulant (motorisation essence

ou diesel, cylindré, renouvellement du parc roulant en fonction des avancées technologiques) et des facteurs d'émissions COPERT 4 de chaque catégorie de véhicule.

Les calculs des émissions de polluants et des consommations énergétiques seront réalisés pour les 5 scénarios suivants :

1. l'état actuel, horizon 2014,
 2. l'état futur sans projet, horizon 2020,
 3. l'état futur avec projet, horizon 2020,
 4. l'état futur sans projet, horizon 2030,
 5. l'état futur avec projet, horizon 2030.
- la modélisation de la dispersion des effluents émis par les véhicules circulant sur le domaine d'étude a été réalisée avec le modèle de dispersion ARIA IMPACT 1.8, afin d'évaluer les concentrations moyennes annuelles dans l'air en situation actuelle 2014 et en situation future 2020 et 2030 avec et sans le projet de création de la ligne de tramway T10 entre Antony et Clamart. La modélisation s'est appuyée sur les émissions estimées précédemment.

VIII.1.9.5 RISQUE AMIANTE

Les données concernant le risque amiante sont des données d'entrée issues du diagnostic amiante réalisé par la Département des Hauts-de-Seine (Direction de la Voirie).

VIII.1.9.6 POLLUTIONS LUMINEUSES

L'analyse de l'état initial des pollutions lumineuses s'appuie sur les cartes «pollutions lumineuses de France» produites par l'association AVEX.

VIII.1.9.7 ELECTROMAGNETISME

Les données relatives aux équipements sensibles aux ondes électromagnétiques ont été collectées auprès de l'Hôpital Béclère à Clamart. Les informations relatives aux sources potentielles de champ électromagnétique sont issues de visites terrain.

VIII.1.10 Hiérarchisation des enjeux

Les enjeux correspondent aux valeurs environnementales sur la base de critères tels que la rareté (espèces animales ou végétales rares, habitats remarquables, etc.), l'intérêt esthétique (paysage) ou patrimonial (archéologie, monuments historiques, etc.), etc.

Les enjeux sont, par définition, indépendants de la nature du projet. Il en résulte donc une approche objective de l'environnement.

Les enjeux sont établis pour chacun des thèmes et classés suivant deux catégories : moyen à faible et fort :

- un enjeu fort est attribué en chaque point de l'aire d'étude pour lequel une valeur environnementale est incompatible ou difficilement compatible avec toute modification : secteurs réglementairement protégés, zones de grand intérêt patrimonial ou naturel, etc.
- un enjeu moyen à faible est attribué en chaque point de l'aire d'étude pour lequel une valeur environnementale est présente mais n'entraîne pas de difficultés majeures ou dans les zones où les valeurs environnementales ne sont pas incompatibles avec une modification.

VIII-2. ANALYSE DES IMPACTS

L'analyse des impacts a été réalisée en croisant les contraintes et enjeux définis dans l'état initial et les caractéristiques du projet.

Elle se fait donc :

- en déterminant les éléments présents sur le site que la réalisation du projet modifie ; en milieu urbain, il s'agit quasi exclusivement de bâtiments, d'installations techniques diverses (réseaux), d'aménagements de l'espace ou d'éléments végétaux ; si leur dénombrement est aisé, leur qualification, quand elle est nécessaire, n'est pas toujours évidente et en conséquence peut paraître subjective,
- en indiquant les éléments nouveaux que le projet amène,
- en décrivant la nouvelle organisation urbaine que le projet génère, et les variations de production de nuisances ou les améliorations qui en résultent.

L'impact du projet est donc évalué par rapport à divers points de vue principaux :

- le paysage urbain bâti, paysager ou à caractère naturel,
- l'organisation du système plurimodal des déplacements,
- l'environnement sonore, les nuisances atmosphériques et l'impact sur l'eau,
- la structuration et les mutations urbaines (impacts économiques et sociaux, etc.).

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

- la connaissance des territoires concernés,
- les études techniques préliminaires : plans, coupes, croquis,
- les seuils de respect de la réglementation en vigueur.

Cette évaluation est également fondée sur les impacts constatés de certains aménagements du même type qui permettent de déterminer les impacts potentiels du projet. Au vu de l'expérience acquise et de la confrontation de ces effets potentiels aux données de l'état initial, ces résultats sont extrapolés à l'opération étudiée. Les mesures réductrices ou compensatoires sont proposées, de façon spécifique, en regard des effets identifiés.

Des études spécifiques ont été réalisées sur les thèmes essentiels (faune/flore, acoustique, vibratoire et air, études de trafic routier et voyageurs, bilan socio-économique) par des bureaux d'études experts qui ont déterminé les impacts du projet et les mesures à mettre en œuvre.

Des études spécifiques plus poussées seront menées dans les phases ultérieures du projet (avant-projet, projet), le projet présenté à l'enquête publique étant issu du Schéma de Principe.

VIII-3. ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJETS AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Le Code de l'Environnement précise, à l'alinéa 4 de l'article R. 122-5, que :

« Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage ».

VIII.3.1 Collecte d'informations

Les projets à prendre en compte sont à la fois les projets soumis à :

- étude d'impact sur l'environnement,
- dossier Loi sur l'eau, soumis à Autorisation,
- dossier Installation Classée pour la Protection de l'Environnement, soumis à Autorisation.

Ainsi, les informations ont été collectées sur les sites Internet des services de l'Etat ainsi que par demande écrite. Les services qui ont été consultés sont :

- MEDDE => Niveau national,
- DRIEE => Niveau régional,
- CG (Département) / Préfectures/ DDTM => Niveau départemental,
- CGEDD => MOA publique (type SNCF/RFF)

VIII.3.2 Analyse sélective des projets à prendre en compte

L'analyse sélective s'effectue en deux phases :

- géographique : la sélection des projets connus s'effectue sur une échelle communale et intercommunale. L'aire d'étude n'est pas prise en compte dans cette sélection. La sélection doit rester proportionnelle à l'importance du projet,

- fonctionnelle : les projets connus, même éloignés et en dehors du périmètre géographique initial, peuvent avoir un lien fonctionnel, que ce soit en phase travaux ou en phase d'exploitation avec le projet étudié.

Chacune de ces phases doit être analysée en prenant en compte les délais de réalisation (travaux et exploitation). La prise en compte de la notion temporelle permet d'affiner la sélection des projets connus.

Ainsi, pour le Tramway T10, les projets susceptibles d'avoir un ou des effets cumulés sont de différentes natures :

- les infrastructures de transport : les effets cumulés potentiels portent à la fois sur la construction de l'infrastructure et sur le fonctionnement général du réseau, leur mise en service étant susceptible d'influencer l'utilisation des modes de transport et les flux de voyageurs ;
- les projets d'aménagement urbain de type Zone d'Aménagement Concerté (ZAC), écoquartiers, etc : les projets concernés nécessitent une certaine taille pour avoir une réelle influence à l'échelle globale, que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation.

VIII-4. METHODOLOGIE UTILISEE POUR LE BILAN CARBONE

Développé par l'ADEME, le Bilan Carbone® consiste à inventorier l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre générées directement ou indirectement par une activité. Il vise une estimation par ordre de grandeur de ces émissions et permet de :

- sensibiliser et impliquer l'ensemble des parties prenantes au projet,
- définir et hiérarchiser les postes émetteurs et les actions de réduction envisageables,
- identifier les possibilités d'entamer une dynamique de réduction des émissions de gaz à effet de serre et mettre en place une politique et des stratégies de développement local en phase avec les enjeux économiques et énergétiques actuels.

Cette méthodologie appliquée dans le cadre du projet, s'appuie sur un outil numérique, un tableur Excel, qui contient un nombre important de 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, utilisation de matériaux, déplacements, etc.). Dans le cadre de la réalisation d'un Bilan Carbone®, il convient ainsi de collecter les données d'entrée du projet (kilowattheures consommés, volumes de matériaux utilisés, kilométrages parcourus ...), puis de renseigner l'outil.

Ce dernier permet alors de convertir toutes les sources d'émission en quantités de gaz à effet de serre émises, exprimées en équivalent C (eq C), ou en équivalent CO₂ (eq CO₂).

Cette méthode présente l'avantage d'être compatible avec le GHG Protocol.

VIII-5. METHODOLOGIE EMPLOYEE POUR LA REALISATION DES EVALUATIONS SIMPLIFIEES DES INCIDENCES NATURA 2000

La réalisation de l'étude d'incidence Natura 2000 a consisté dans un premier temps à une analyse bibliographique et à la recherche d'information sur les sites concernés via internet.

Dans un deuxième temps, chaque Document d'Objectifs (DOCOB) de chaque Natura 2000 à proximité de l'aire d'étude a fait l'objet d'une analyse fine.

Enfin, une campagne d'inventaire a été menée sur l'ensemble de l'aire d'étude pendant laquelle les espèces et habitats d'intérêt communautaire ont été recherchés (Cf. paragraphe VIII.1.3.5).

