



## 4.7. RESEAUX ET INFRASTRUCTURES SOUTERRAINES

Dans l'agglomération Parisienne, l'occupation du sol est fortement marquée par l'urbanisation et les infrastructures. Parallèlement à l'occupation de la surface du sol, il existe une occupation du sous-sol qui est une contrainte à la réalisation de projets, en particulier souterrains.

### 4.7.1. Réseaux enterrés

Les éléments pris en compte à l'échelle de l'aire d'étude sont les suivants :

- Les canalisations de transport de produits divers : gaz naturel haute pression, pétrole, produits chimiques, eau chaude/réseau de chauffage urbain, grands collecteurs d'assainissement des eaux usées ;
- Les ouvrages enterrés de transport d'eau à écoulement libre (aqueducs) ;
- Le réseau électrique souterrain.

Les éléments fins des réseaux, la desserte locale au niveau des bâtiments, ne sont pas appréhendés dans la présente analyse pour les raisons suivantes :

- L'analyse à ce niveau de détail sera faite à un stade ultérieur à celui de la déclaration d'utilité publique, dans le cadre des procédures préalables aux autorisations de travaux ;
- En zone urbanisée, la densité des réseaux est très forte et il convient a priori de retenir le principe qu'il y en a en tout lieu ;
- Ces éléments sont pour la plupart situés à faible profondeur, dans les dix premiers mètres et ils n'interféreront qu'avec certains ouvrages (fondations et ouvrages divers atteignant la surface du sol) et rarement avec le tunnel qui se situera généralement sous ces réseaux.

**+ Enjeux généraux liés aux réseaux concessionnaires de transport**

D'une manière générale ces réseaux sont situés dans les vingt premiers mètres d'épaisseur. Il faut distinguer ici les réseaux locaux (par exemple les réseaux de chaleur qui n'ont qu'un enjeu local, à savoir le chauffage des immeubles dans un périmètre donné) et les réseaux qui s'inscrivent dans une échelle régionale ou nationale (réseau de gaz naturel haute pression, géré par GRTgaz, et le réseau de transport de pétrole).

Pour tous ces réseaux, l'enjeu principal est économique : ils assurent une fonction de transport de produits stratégiques en grande quantité et à un coût maîtrisé.

Selon les réseaux, leur destruction, même partielle, et/ou leur rupture présente également des enjeux importants en termes de sécurité (pour les intervenants sur les chantiers de construction ou les riverains) ou pour l'environnement.

TYPE DE RESEAU	RISQUES POTENTIELS EN CAS D'ENDOMMAGEMENT
TRANSPORT DE GAZ	Explosion
TRANSPORT D'HYDROCARBURE LIQUIDE	Incendie, pollution
CHAUFFAGE URBAIN	Projection d'eau à température élevée
RESEAUX D'ASSAINISSEMENT	Pollution
RESEAUX ELECTRIQUES	Risque d'électrocution des intervenants

**Tableau 58 – Risques potentiels liées à l'endommagement des réseaux enterrés**

Ces différents réseaux font l'objet de servitudes d'utilité publique afin d'assurer leur protection vis-à-vis notamment des activités humaines exercées dans leur environnement proche. Elles engendrent des contraintes à la réalisation d'un projet.

Par ailleurs la présence de canalisations de transport de matières dangereuses et les risques qu'elles engendrent nécessitent une adaptation de l'urbanisation dans un certain périmètre autour des ouvrages, défini par les études de sécurité réalisées par les exploitants de ces réseaux. Le résultat de ces études de sécurité fait l'objet d'un porter à connaissance aux communes ou à leurs groupements compétents en matière d'urbanisme, selon les dispositions de la circulaire BSEI n°06-254 du 4 août 2006.

Enfin la procédure DT/DICT (DT : Déclaration de projets de Travaux ; DICT : Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux) définie par le décret n°1241-1147 du 5 octobre 2011 doit être respectée à tous les stades du projet (études concernant le sous-sol, travaux de construction et travaux de maintenance). Cette procédure est valable pour tous les réseaux souterrains, quelle que soit leur nature (conduites, réseaux filaires).

**+ Les canalisations de transport de gaz naturel**

Une servitude relative à la protection de canalisation de transport de gaz haute pression apparaît dans les PLU de Vincennes et de Montreuil, dont un extrait est présenté ci-dessous.

Le tracé envisagé du prolongement de la Ligne 1 croise une de ces canalisations de gaz à haute pression au niveau du carrefour des Rigollots.

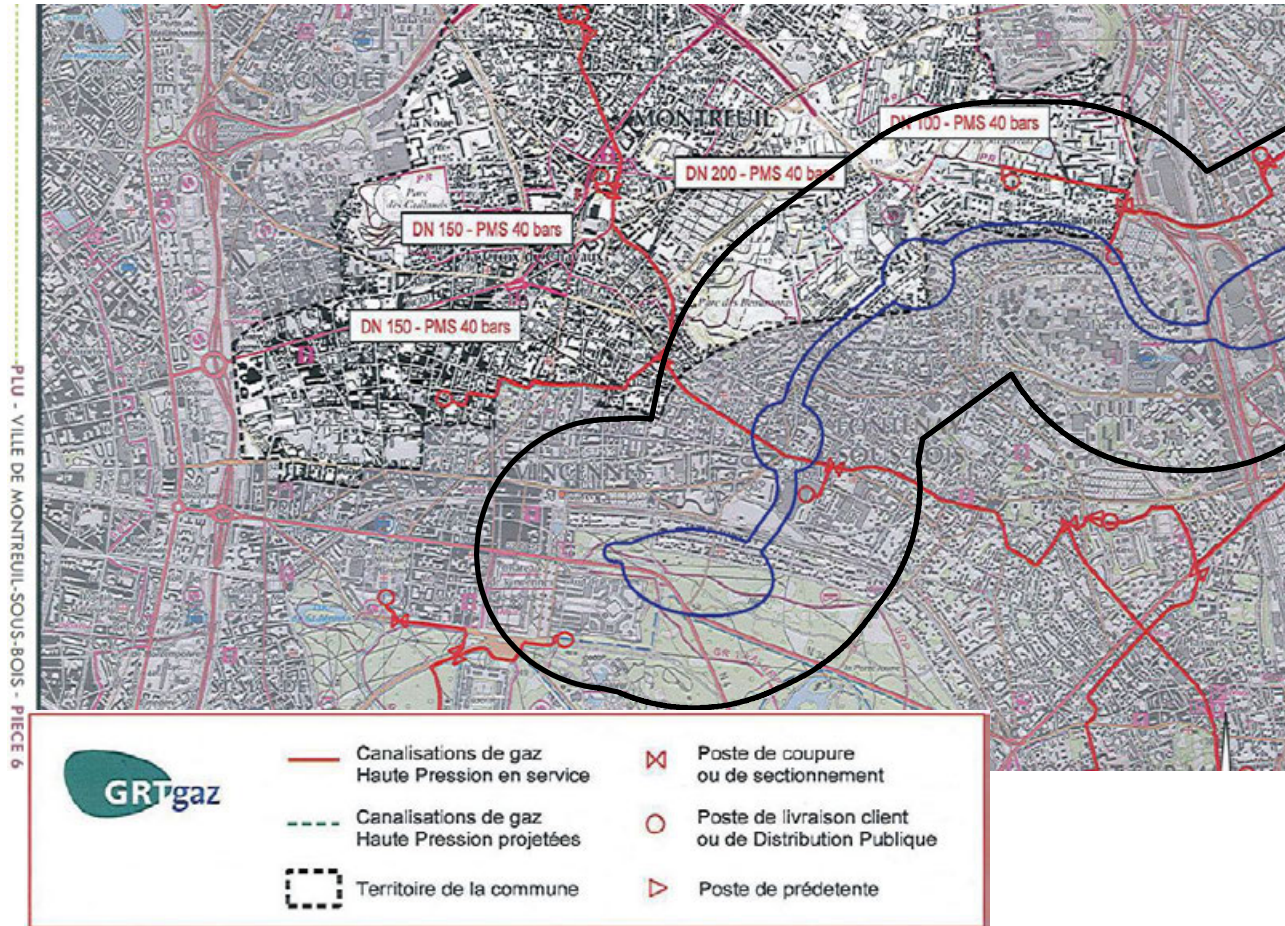


Figure 204 – Canalisations de gaz haute pression (Source : PLU Montreuil)

**+ Les canalisations de transport d'hydrocarbure liquide**

Le réseau TRAPIL (transport de pétrole type pipeline) représente une contrainte d'aménagement, principalement par le danger que représente une rupture de canalisation (produit hydrocarbure inflammable et polluant). Sur la carte suivante, le réseau TRAPIL est présenté comme réseau d'hydrocarbures.

Une canalisation de transport de pétrole du réseau TRAPIL se trouve à proximité de l'aire d'étude à l'ouest (Paris, Saint-Mandé et Charenton-le-Pont) mais sans l'intercepter.



Figure 205 – Carte de canalisations de transport de matières dangereuses (Source : Cartelie)

#### + Les canalisations de transport de chaleur

L'aire d'étude est concernée par les canalisations de transport de chauffage urbain de la Régie communale du Chauffage Urbain (RCU) de Fontenay-sous-Bois.

Ce dispositif industriel comporte une chaufferie centrale équipée de quatre chaudières, une unité de cogénération, un réseau souterrain de 25 km de long et 106 sous-stations au pied des immeubles. L'eau surchauffée court en sous-sol du grand ensemble de Fontenay-sous-Bois, et permet de chauffer les logements, les entreprises, les établissements scolaires, et de les alimenter en eau chaude.

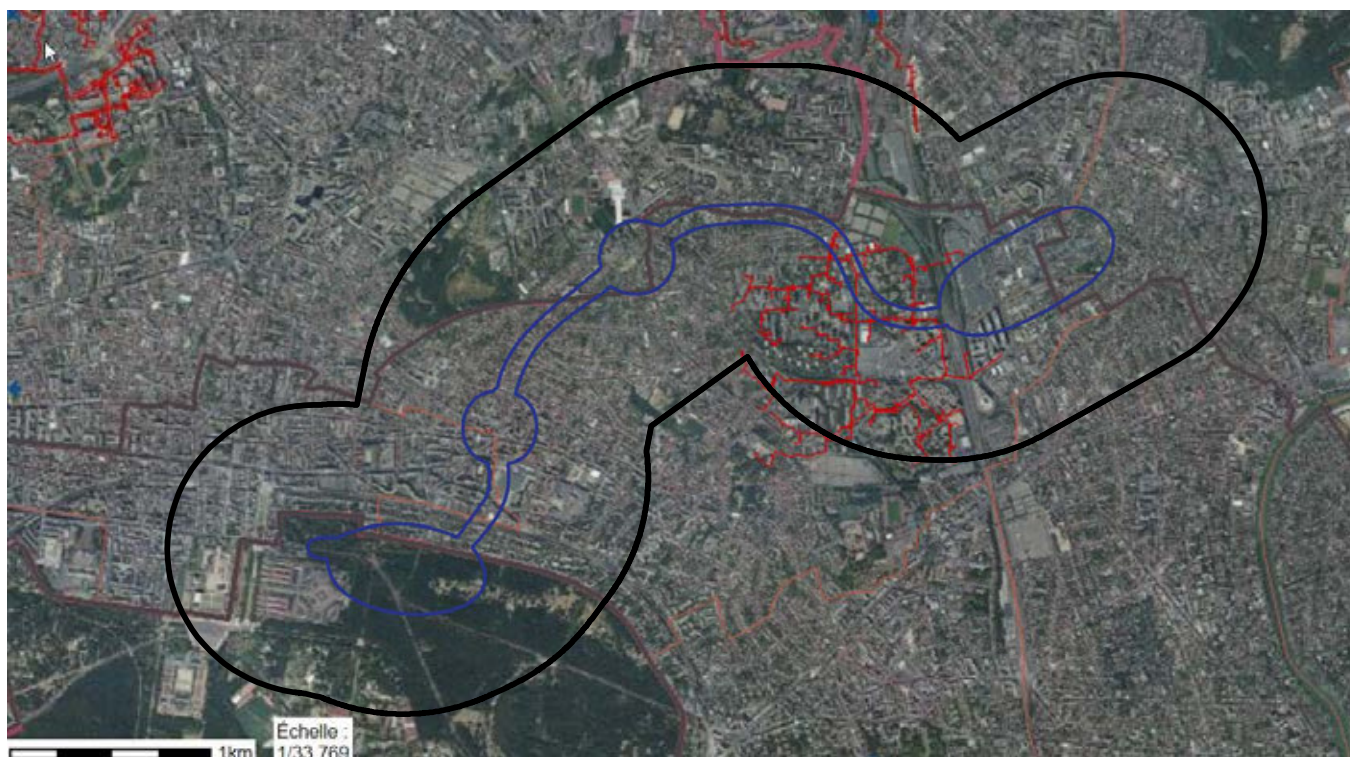


Figure 206 – Carte du réseau de chaleur (Source : DRIEE Île-de-France)

Ces canalisations sont implantées dans les premiers mètres du sous-sol. Aussi, une interaction pourrait exister avec la station de Val de Fontenay (parties émergées de l'infrastructure).

Enfin, les servitudes ne sont pas systématiques pour ce type de canalisation. Leur largeur maximale est une bande de 15 m.

#### + Les aqueducs enterrés

L'aire d'étude n'est pas concernée par la présence d'aqueducs enterrés.

#### + Les grands collecteurs et réseaux d'assainissement

L'assainissement de la région Parisienne est pris en charge par le Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne (SIAAP). Toutefois, si les émissaires principaux et les stations d'épuration sont gérés par le SIAAP, les réseaux de collecte au niveau communal sont généralement gérés par les communes.

Le territoire du SIAAP couvre quatre départements : Paris (75), les Hauts-de-Seine (92), la Seine-Saint-Denis (93) et le Val-de-Marne (94), ainsi que 180 communes liées par convention et situées dans le Val-d'Oise (95), l'Essonne (91), les Yvelines (78) et la Seine-et-Marne (77).

Ainsi, l'aire d'étude est située en totalité dans la zone d'action du SIAAP pour l'assainissement des eaux usées, comme le montre la figure ci-après.

Les grands collecteurs sont ceux qui amènent les eaux usées aux stations d'épuration après une collecte par un réseau local. Ils forment la partie « Régionale » du réseau d'assainissement. Souvent anciens, et réhabilités, ils ont un diamètre important et parcourent des distances importantes.

Par construction, leur profil en long est peu dépendant de la topographie en surface. Ils ont été construits à partir de leur exutoire avec une pente adéquate. Ils se retrouvent à des profondeurs qui dépassent largement les 20 m. Certains collecteurs de Seine-Saint-Denis ont une profondeur locale de 35 m environ.

Les interférences potentielles avec un réseau souterrain ne sont donc pas négligeables dans les zones où l'aire d'étude intercepte le tracé de ces collecteurs.

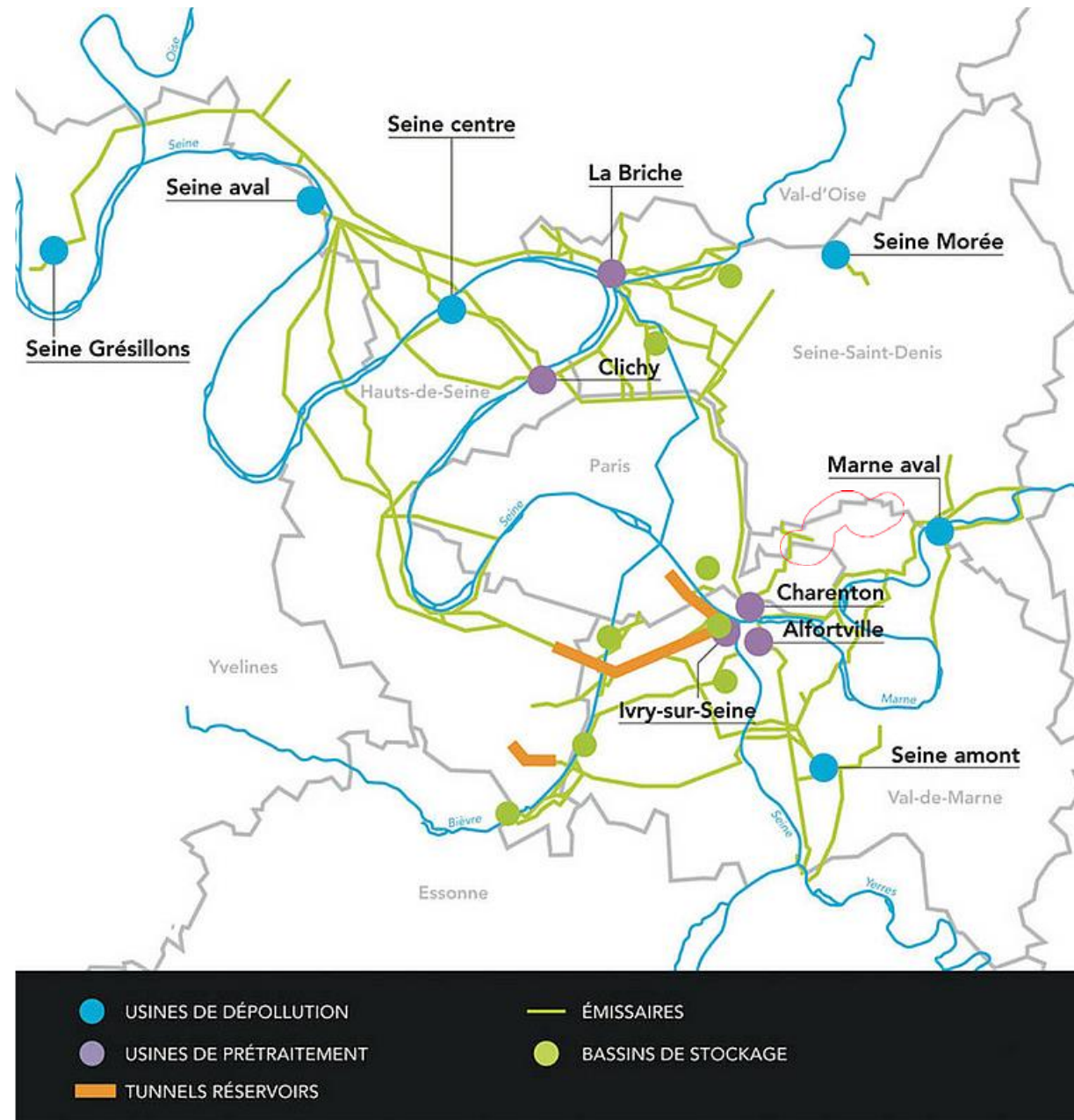


Figure 207 – Carte du réseau d'assainissement du SIAAP (Source : siaap.fr)

Un règlement d'assainissement définit les « conditions et modalités auxquelles sont soumis les branchements directs dans le réseau interdépartemental d'assainissement et tous les déversements d'effluents, directs ou indirects, collectés par les réseaux amont de la zone de collecte du SIAAP, afin que soient assurées la sécurité, l'hygiène publique et la protection de l'environnement ». Ce règlement fixe notamment les conditions suivantes :

- Dans le cas des eaux usées industrielles, le règlement mentionne que le déversement n'est pas un droit, conformément à l'article L.1331-10 du Code de la santé publique. Toutefois, les déversements peuvent être acceptés par la collectivité concernée par le raccordement s'ils respectent les conditions générales d'admissibilité ;
- Les eaux d'exhaure des pompages en nappe souterraine sont classées comme étant des ECPP (Eaux Claires Permanentes Parasites). Leur rejet dans le milieu naturel doit être étudié, et, en cas de non-possibilité, les rejets devront se faire en réseaux sous conditions (débits, traitement, etc.) ;
- En ce qui concerne les eaux pluviales, le règlement stipule que « d'une façon générale et du fait de l'unicité de son réseau, le SIAAP n'accepte aucun branchement direct d'eaux pluviales sur son propre réseau ». C'est pourquoi il n'existe pas de prescriptions spécifiques aux eaux pluviales collectées directement sur le réseau SIAAP. Néanmoins des limitations de débit pourront être imposées.

Un émissaire recoupe l'aire d'étude mais pas l'aire d'étude directe. Il s'agit du collecteur du Bois de Vincennes (2,3 km de longueur pour 2,70 m de diamètre). Cet ouvrage est destiné à recevoir les eaux d'orage de Vincennes, de Fontenay-sous-Bois et également les eaux de la Seine-Saint-Denis en provenance de Montreuil. Les eaux transitées sont ensuite envoyées en Seine.

Le réseau de collecte local (départemental ou communal) est très dense et intercepte l'aire d'étude. Il est à noter que l'aire d'étude directe au niveau de la future station Grands Pêcheurs intercepte un réseau d'assainissement départemental. Des réseaux communaux et départementaux sont également identifiés à proximité des futures stations Les Rigollots et Val de Fontenay, mais ceux-ci n'interceptent pas les emprises chantiers.

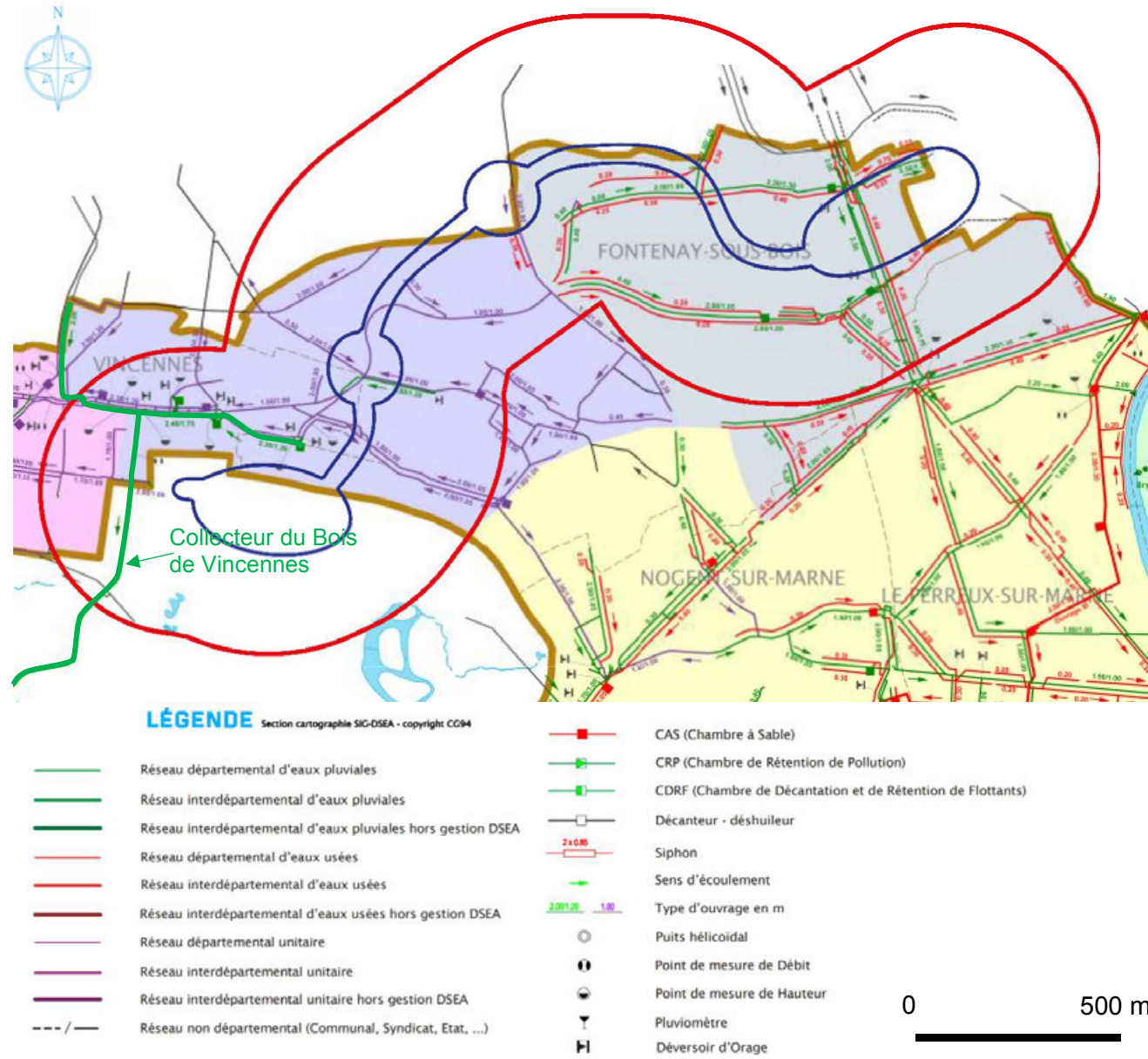


Figure 208 – Carte départementale d'assainissement (Source : DSEA Val-de-Marne)

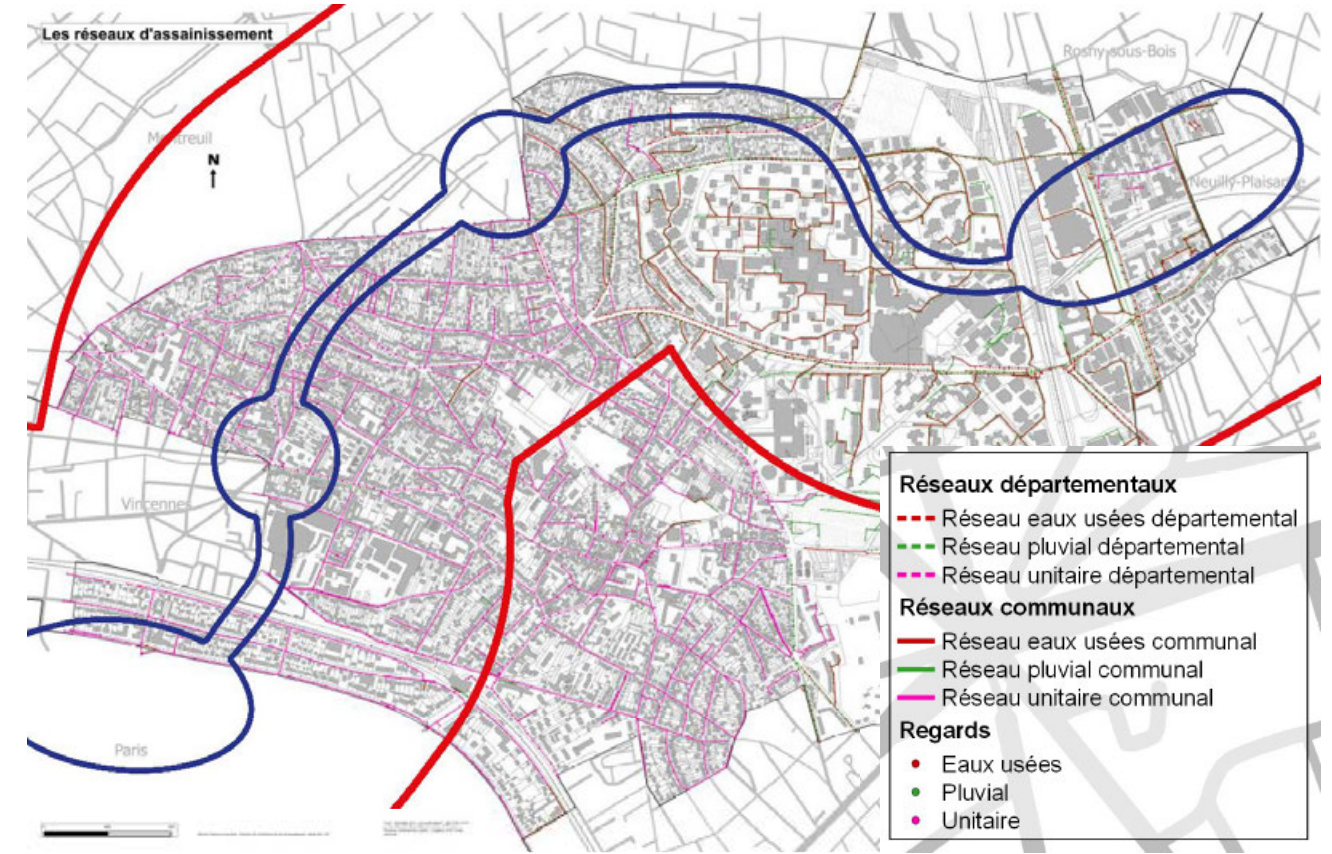


Figure 209 – Carte des réseaux d'assainissements sur la commune de Fontenay-sous-Bois (Source : PLU Fontenay-sous-Bois)

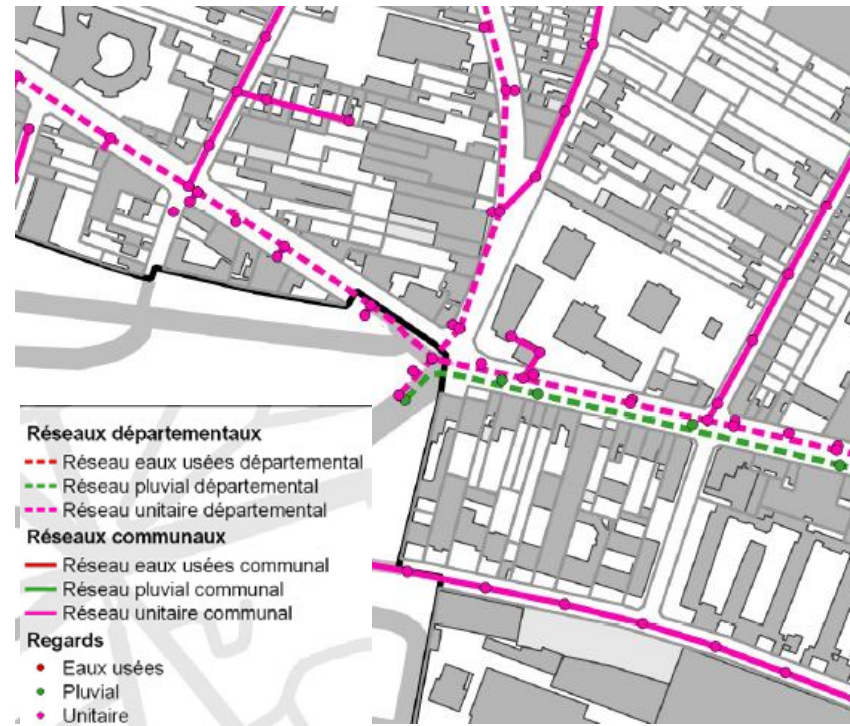


Figure 210 – Carte des réseaux d'assainissements au niveau de la station Les Rigolots (Source : PLU Fontenay-sous-Bois)



Figure 211 – Carte des réseaux d'assainissements au niveau de la station Val de Fontenay (Source : PLU Fontenay-sous-Bois)

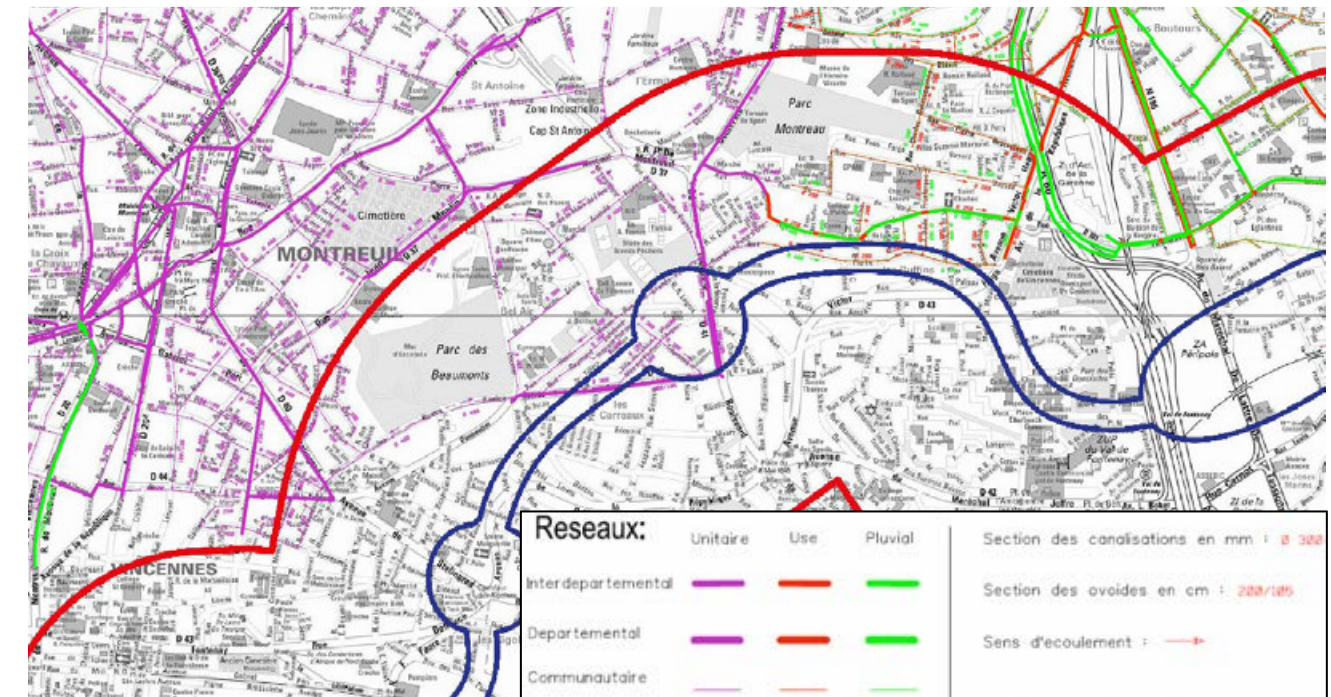


Figure 212 – Plan du réseau d'assainissement d'Est Ensemble (Source : PLUi Est Ensemble)

+ Les infrastructures de transport d'électricité

Trois lignes souterraines RTE sont présentes au sein de l'aire d'étude :

- À Vincennes, les liaisons 225 kV Charenton – Vincennes et Malassis – Vincennes qui bordent l'aire d'étude à l'ouest (avenue du Petit Parc), perpendiculairement au tunnel, mais sans l'intercepter (ligne à près de 1 km à l'ouest) ;
- À Fontenay-sous-Bois, la liaison 225 kV Les Alouettes – Malassis, qui sera interceptée le long du sentier du Noyer Baril et de l'avenue Louison Bobet, au niveau de la station de Val de Fontenay.

Les réseaux électriques et télécom sont très denses et forcément impactés par la zone d'étude sur l'ensemble des communes traversées.

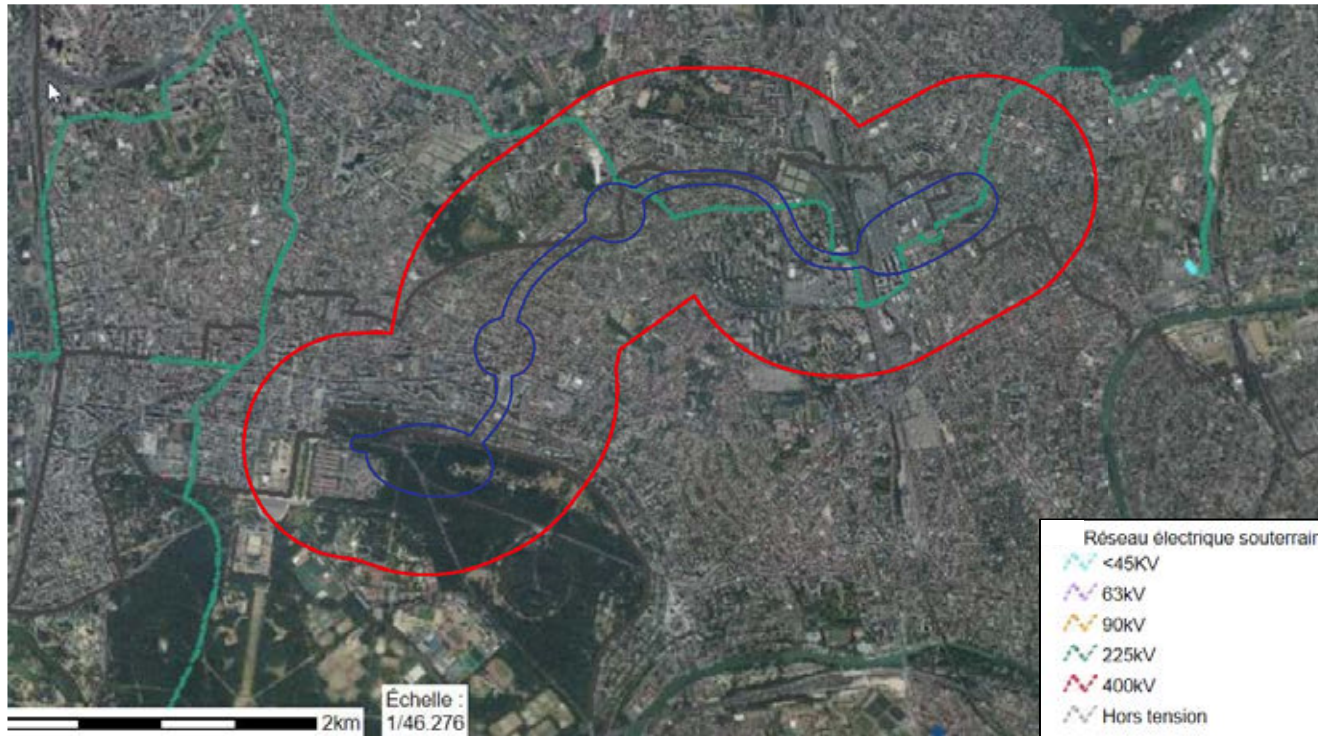


Figure 213 – Réseaux électriques et télécom sur l'aire d'étude (Source : DRIEE Île-de-France)

#### + Synthèse des réseaux enterrés

Le tracé étant situé en zone urbanisée, il y a une forte présence de réseaux enterrés dans l'aire d'étude :

- Canalisation de gaz à haute pression au niveau du carrefour des Rigollots ;
- Canalisation de transport de chauffage urbain de la Régie communale du Chauffage Urbain (RCU) de Fontenay-sous-Bois. Une interaction pourrait exister avec la station de Val de Fontenay (parties émergées de l'infrastructure) ;
- Collecteur d'assainissement du Bois de Vincennes et réseau de collecte locale mais hors de l'étude directe ;
- Les réseaux électriques et télécom très denses et forcément impactés par la zone d'étude sur l'ensemble des communes traversées.

Comme précisé en début de partie :

- L'analyse à ce niveau de détail sera faite à un stade ultérieur à celui de la déclaration d'utilité publique, dans le cadre des procédures préalables aux autorisations de travaux ;
- En zone urbanisée, la densité des réseaux est très forte et il convient a priori de retenir le principe qu'il y en a en tout lieu ;
- Ces éléments sont pour la plupart situés à faible profondeur, dans les dix premiers mètres, et ils n'interféreront qu'avec certains ouvrages (fondations et ouvrages divers atteignant la surface du sol) et rarement avec le tunnel qui se situera généralement en-dessous de ces réseaux.



### 4.7.2. Infrastructures de transport souterraines

Il existe un certain nombre de tunnels routiers et ferroviaires qui sont plus ou moins profonds. La plupart d'entre eux ont une profondeur maximale du radier inférieure à 15 m. En effet, beaucoup d'entre eux résultent de la couverture d'une infrastructure existante selon la technique de la tranchée couverte.

Les interactions potentielles entre le prolongement de la Ligne 1 et les autres infrastructures sont nombreuses. Les enjeux principaux sont localisés aux niveaux :

- Du tunnel RER A au niveau des gares de Vincennes et de Fontenay-sous-Bois ;
- Du tunnel d'accès aux Ateliers de Maintenance des Trains de la Ligne 1 du métro à Fontenay-sous-Bois ;
- Du complexe constitué du tunnel RER A et de la dalle des voies du RER E enserrées par celles de l'A86 au niveau de la gare de Val de Fontenay.

La carte ci-après présente en plan les infrastructures de transports souterraines ainsi que celles situées au niveau du terrain naturel et dont le niveau de fondation est potentiellement élevé.

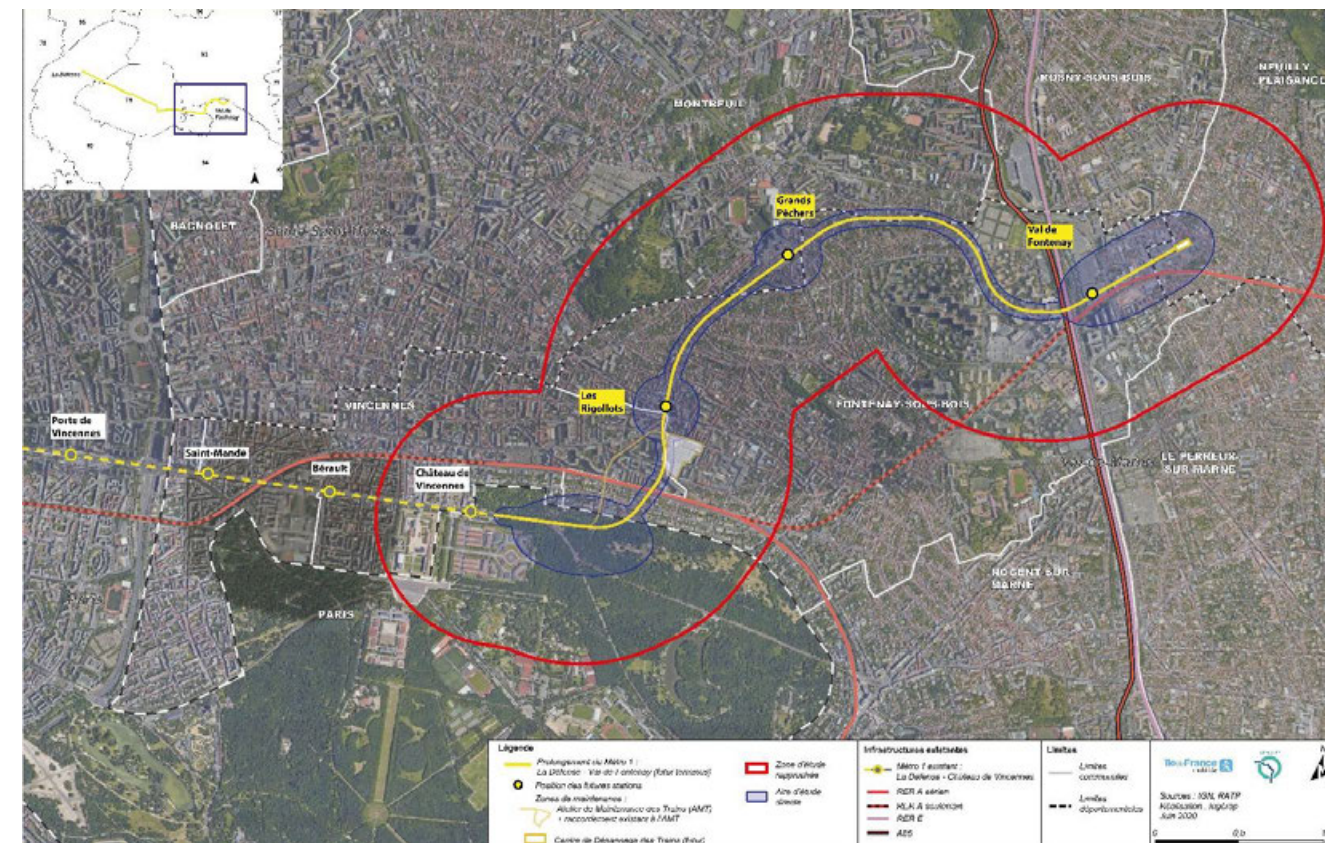


Figure 214 – Aires d'étude du projet et localisation des infrastructures souterraines (Source : INGEROP)

### 4.7.3. Synthèse des enjeux liés aux réseaux et aux infrastructures souterraines

L'aire d'étude directe a, en certains points, une interaction forte avec les réseaux et ouvrages souterrains existants. Néanmoins, et compte tenu de la faible profondeur de la majorité de ces ouvrages, les contraintes sont limitées.

Les autres enjeux sont liés à la sécurité des ouvrages et à celle des intervenants sur les chantiers de construction. En effet, leur destruction, même partielle, et/ou leur rupture et l'interruption de leur fonctionnement ont des conséquences importantes sur le plan de la sécurité : explosion due à la rupture d'une conduite de gaz haute pression, rupture d'une conduite d'eau chaude sous pression.

Les gestionnaires de ces réseaux définiront des recommandations à la réalisation d'ouvrages à proximité de ces réseaux. Ces contraintes peuvent être urbanistiques et liées à la prévention des accidents (DT/DICT).

L'analyse des réseaux et ouvrages souterrains a montré que l'aire d'étude directe est concernée par :

- Une canalisation de gaz ;
- Un réseau de chaleur urbain de la RCU de Fontenay-sous-Bois ;
- Une ligne de transport d'électricité RTE au niveau de Val de Fontenay ;
- Les infrastructures suivantes : les fondations du tunnel du RER A entre Vincennes et Fontenay-sous-Bois, du tunnel d'accès à l'AMT de la Ligne 1 à Fontenay-sous-Bois, du complexe RER A, RER E et A86 au niveau de Val de Fontenay.

Enfin, des études plus localisées seront à mener dans les phases ultérieures du projet afin de disposer d'une connaissance fine des éléments situés au droit du tracé pour connaître les contraintes qui s'imposent à lui et en tenir compte dans les modalités constructives.

THEMES	SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
RESEAUX ET INFRASTRUCTURES SOUTERRAINES	ENSEMBLE DES SECTEURS	Présence dense de réseaux souterrains (réseaux RER A et E, A86, réseau de chaleur) à Val de Fontenay. Présence d'une canalisation de gaz naturel haute pression dans le secteur des Rigollots.

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
RESEAUX ET INFRASTRUCTURES SOUTERRAINES	Absence de réseaux au droit de l'aire d'étude directe.	Présence peu dense de réseaux au droit de l'aire d'étude directe.	Présence modérément dense de réseaux au droit de l'aire d'étude directe.	Présence dense de réseaux au droit de l'aire d'étude directe.

## 4.8. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Les risques technologiques se matérialisent par divers phénomènes dangereux tels que les incendies, les explosions, les émissions de substances chimiques ou les radiations. Ces phénomènes, s'ils se produisent, peuvent générer des effets dangereux pour l'Homme (brûlures, contamination chimique, lésions) ou l'environnement (pollution de sols, de nappes).

### 4.8.1. Risques industriels

#### + Textes réglementaires

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Sont distinguées :

- Les installations soumises à déclaration : pour les activités les moins polluantes et les moins dangereuses. Une simple déclaration de l'activité en Préfecture est nécessaire ;
- Les installations soumises à enregistrement : pour les secteurs dont les mesures techniques pour prévenir les inconvénients sont bien connues (stations-service, entrepôts, etc.), un régime d'autorisation simplifiée, ou régime dit d'enregistrement, a été créé en 2009 ;
- Les installations soumises à autorisation : pour les installations présentant des risques ou des nuisances plus importantes. L'exploitant doit faire une demande d'autorisation avant toute mise en service, démontrant l'acceptabilité du risque et des niveaux d'émission. Cette demande d'autorisation comporte notamment une étude de dangers et une étude d'impact. Elle fait l'objet d'une enquête publique, avant la décision de l'Etat (Préfet) ;
- Les installations SEVESO seuil bas et SEVESO seuil haut. Les installations SEVESO sont une catégorie particulière d'installations soumises à autorisation. Le classement SEVESO est lié à la présence sur le site de certaines substances dangereuses en quantités importantes. Les installations SEVESO sont susceptibles de générer des effets dangereux importants à l'extérieur du site et donnent lieu, pour les SEVESO seuil haut, à la mise de place de dispositions de maîtrise de l'urbanisme, telles que l'instauration de servitudes d'utilité publiques ou de Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).

#### + Recensement des ICPE hors SEVESO

Ci-dessous sont présentées les ICPE présentes au sein de la zone d'étude.

NOM ETABLISSEMENT	COMMUNE	ADRESSE	REGIME	ACTIVITE	CLASSEMENT ICPE
RATP	Fontenay-sous-Bois	16 rue Jean-Jacques Rousseau	Autorisation	RATP	25 & 29
RCU	Fontenay-sous-Bois	4 avenue Jean Moulin	Autorisation	Chaufferie	29, 47 & 15
AUCHAN SA	Fontenay-sous-Bois	Avenue du Marechal Joffre	Enregistrement	Centre commercial	22, 27 & 29
LEVRAT	Montreuil	107 rue de Stalingrad	Non classé	Traitement métaux et plastiques	11 & 25
CENEXI	Fontenay-sous-Bois	52-76 rue Marcel et Jacques Gaucher	Enregistrement	Labo. Pharmaceutique	14, 15, 26, 29, 47
(EIP FRANCE 1) ETABLISSEMENT PUBLIC FONCIER D'ÎLE-DE-FRANCE	Fontenay-sous-Bois	33 avenue du Marechal de Latre de Tassigny	Enregistrement	Entrepôts	15
ELECTROLYSE FONTENAYSIENNE	Fontenay-sous-Bois	4 -12 rue des Terres Saint-Victor	Autorisation	Fabrication	25
ETABLISSEMENT ROCHE	Fontenay-sous-Bois	68 Rue du Bois Galon	Enregistrement	Déchets	27
ADVENIS	Rosny-sous-Bois	ZAC de la Garenne	Autorisation	Entrepôts	15, 29 & 48
MELJAC BETTENCOURT	Neuilly-Plaisance	55 rue Boureau Guerinière	Autorisation	Traitement métaux et plastiques	25

Tableau 59 – Etablissements ICPE situés dans l'aire d'étude (Sources : Bases de données ICPE, DRIEE, [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr))

À noter la présence dans l'aire d'étude, sur la commune de Fontenay-sous-Bois, de deux installations classées dont la localisation est particulièrement proche de l'aire d'étude directe. Il s'agit du centre de maintenance RATP et de la régie du chauffage urbain.

L'atelier de Maintenance des Trains (AMT) de Fontenay-sous-Bois a été créé en 1934. Il est raccordé au terminus Château de Vincennes de la Ligne 1. Il est chargé des grandes révisions des Lignes 1 et 8, et des petites révisions de la Ligne 1.



Figure 215 – Entrée de l'AMT de la RATP de Fontenay-sous-Bois (accès matériel roulant - rue des Pommiers)

La Régie communale de Chauffage Urbain (RCU) de Fontenay-sous-Bois gère la production de 4 chaudières et d'une unité de cogénération gaz et la distribution de chaleur. Les habitations, bureaux et équipements ainsi chauffés équivalent à 15 000 logements.



Figure 216 – RCU de Fontenay-sous-Bois

**+ Recensement des établissements SEVESO**

Les établissements SEVESO sont ceux présentant un risque dit majeur. Ils sont distingués par ordre d'importance décroissant sur le plan du potentiel de dangers :

- Les installations Avec Servitudes (AS) : cette catégorie correspond aux installations soumises à autorisation avec servitudes d'utilité publique pour la maîtrise de l'urbanisation. Elle correspond aux installations dites « seuil haut » de la directive 96/82/CE concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, modifiée par la directive 2003/105/CE du 16/12/2003, appelée directive SEVESO II ;
- Les installations dites « seuil bas » : cette catégorie correspond au seuil bas de la directive SEVESO II. Ces installations ne donnent pas lieu à des servitudes mais peuvent donner lieu à des portés-à-connaissance. Ces derniers donnent des indications précises à l'usage des Maires.

La directive SEVESO a été transposée en droit Français par l'arrêté du 10 mai 2000, modifié en 2005, relatif à la prévention des accidents majeurs impliquant des substances ou des préparations dangereuses présentes dans certaines catégories d'ICPE soumises à autorisation. Cet arrêté et sa circulaire d'application du 10 mai 2000 prévoient notamment des dispositions organisationnelles à mettre en œuvre par les exploitants en matière de prévention des accidents majeurs.

Les établissements SEVESO seuil haut les plus proches de l'aire d'étude sont listés dans le tableau ci-dessous. Les sites sont également reportés sur la carte présentée à la suite de ce chapitre.

NOM ETABLISSEMENT	COMMUNE	REGIME	ACTIVITE
EFR FRANCE	VITRY-SUR-SEINE	Autorisation	Seveso seuil haut
SIAAP	VALENTON	Autorisation	Seveso seuil haut
SPVM	VILLENEUVE-LE-ROI	Autorisation	Seveso seuil haut
EFR FRANCE	VITRY-SUR-SEINE	Autorisation	Seveso seuil haut
SIAAP	VALENTON	Autorisation	Seveso seuil haut

Tableau 60 – Etablissements ICPE situés dans l'aire d'étude (Sources : Bases de données ICPE, DRIEE, [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr))

Aucun établissement SEVESO « seuil haut » ni « seuil bas » ne se situent dans l'aire d'étude, comme le montre les cartes ci-après.

**+ Documents réglementaires encadrant le risque industriel**

Aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) n'existe ou est en cours d'élaboration sur les communes de l'aire d'étude.

Les communes concernées par l'aire d'étude ne sont pas considérées comme soumises au risque industriel par les Dossiers Départementaux sur les Risques Majeurs (DDRM).

Risque technologique  
Risque industriel

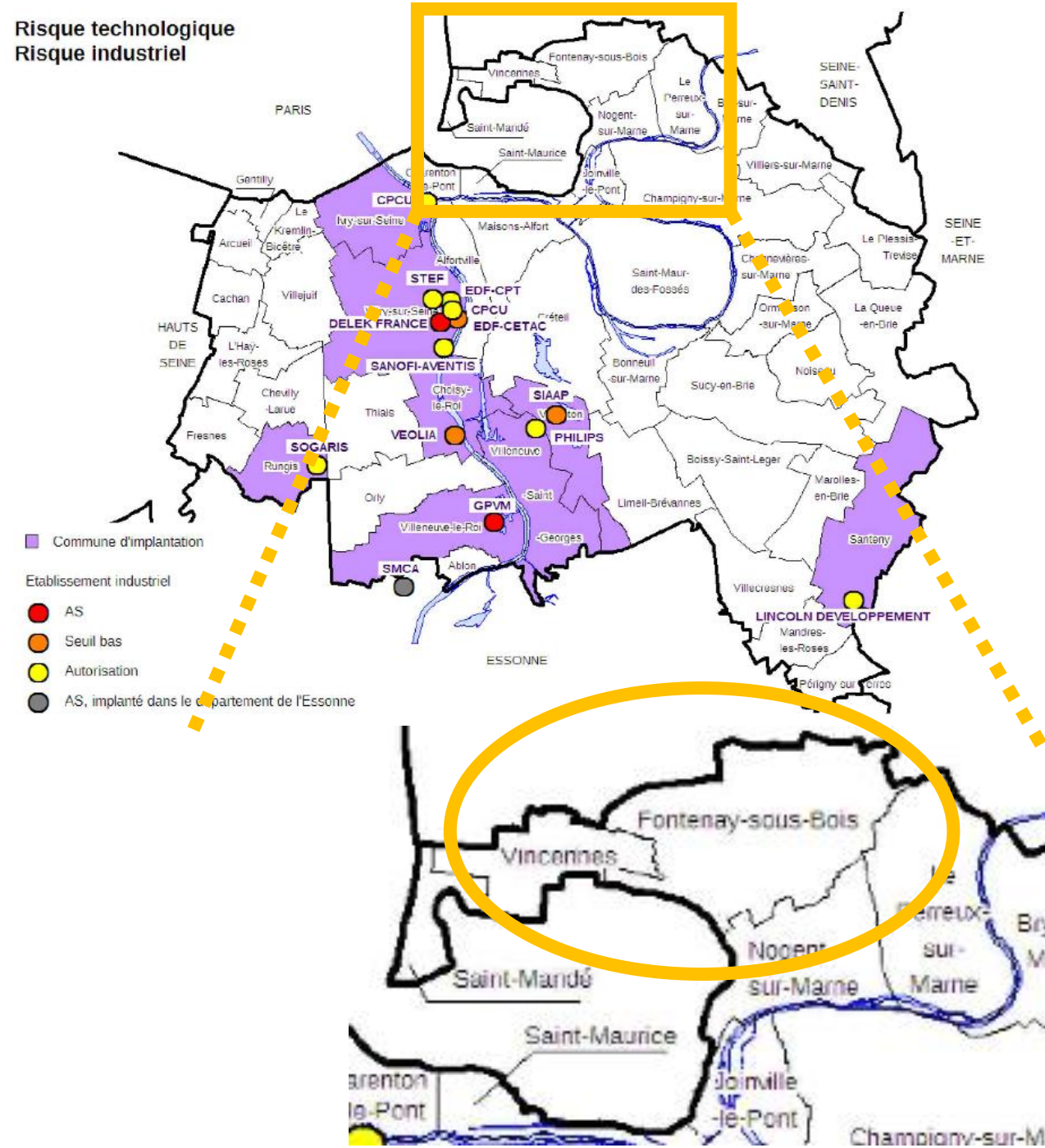


Figure 217 – Carte du risque technologique et industriel (Source : DDRM Val-de-Marne)

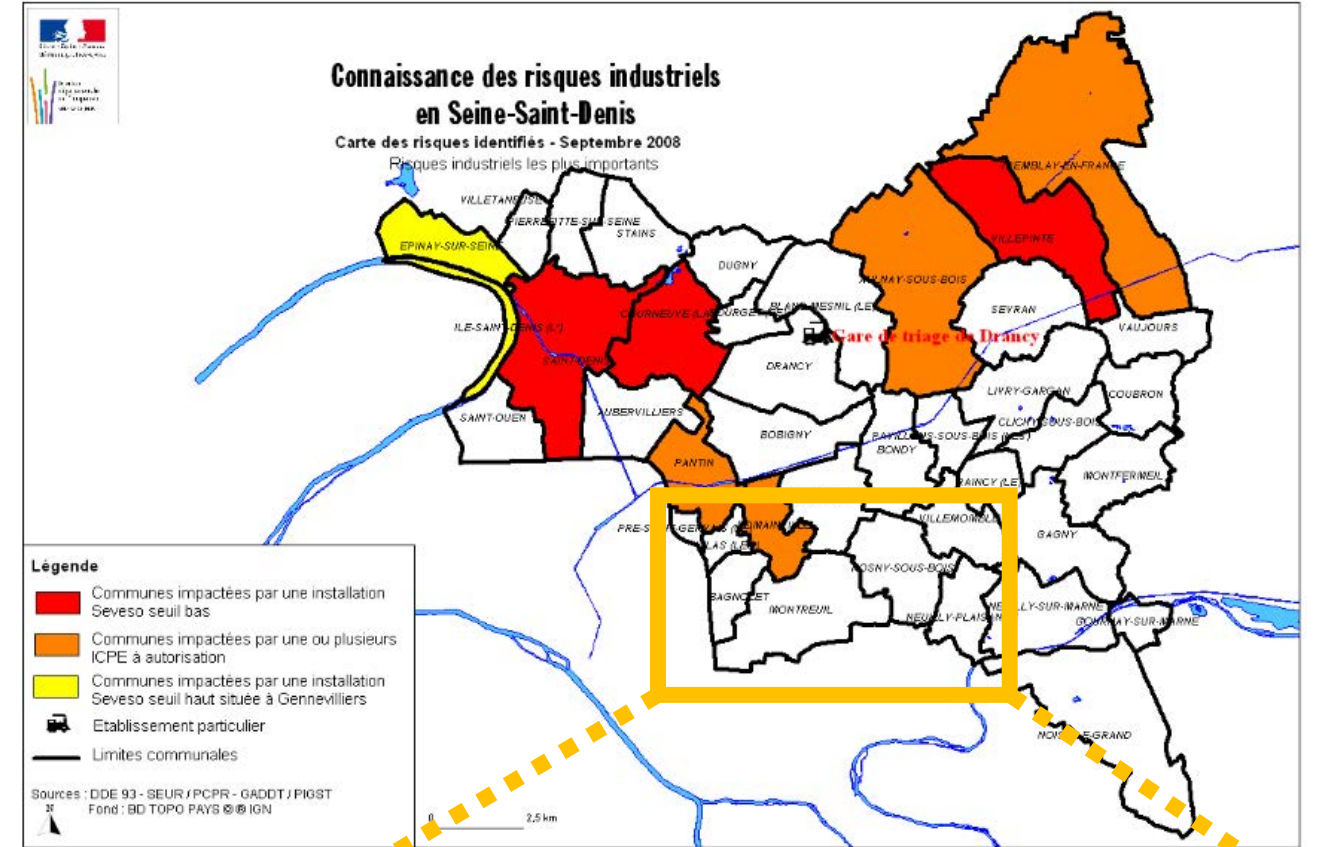


Figure 218 – Carte des communes soumises au risque industriel en Seine-Saint-Denis (Source : DDRM Seine-Saint-Denis)

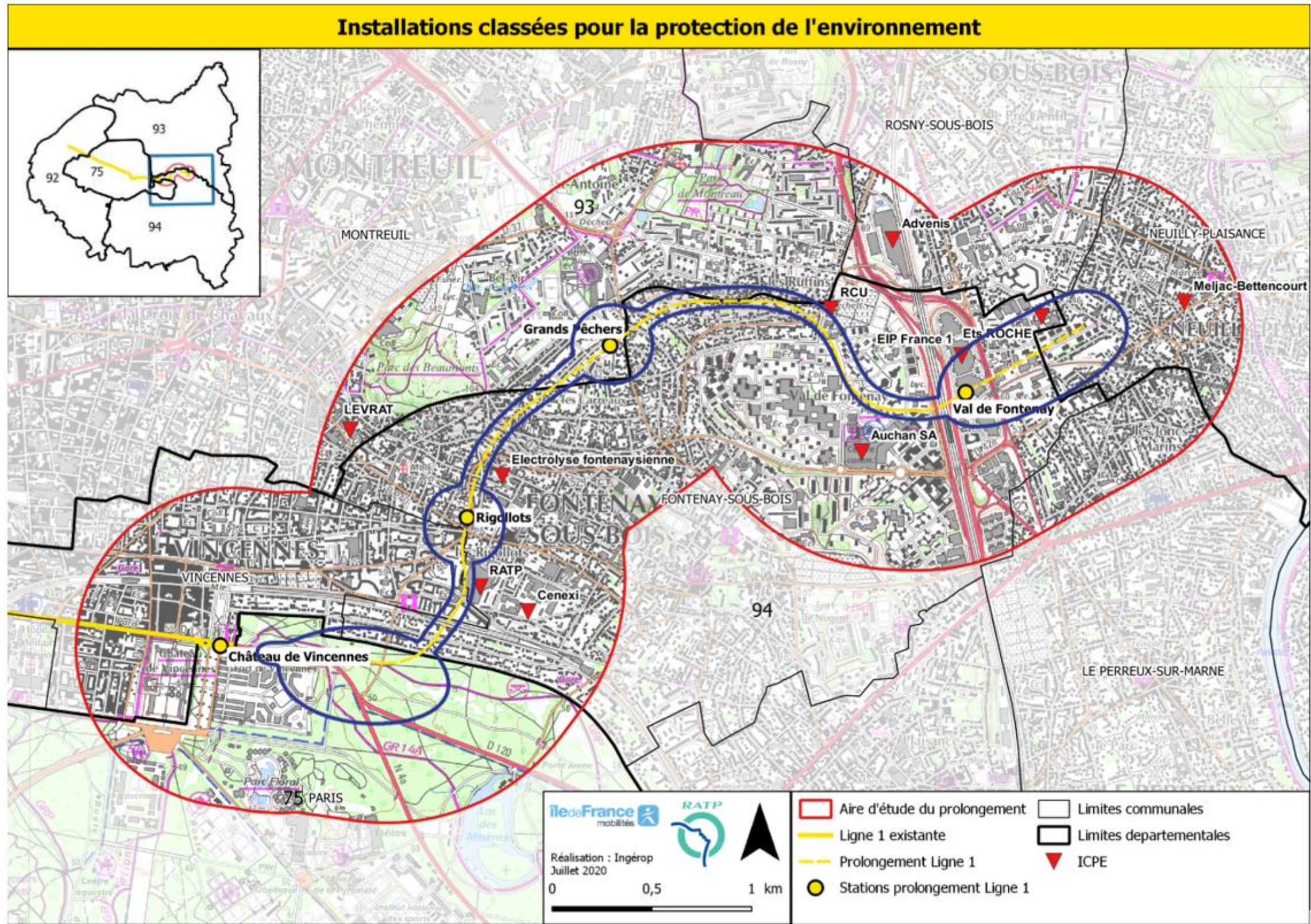


Figure 219 – Carte des ICPE (Sources : IDFM, RATP, INGEROP 2020)

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes &gt; Val de Fontenay

#### + Risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD)

Une matière dangereuse est une substance qui peut présenter un danger grave pour l'Homme, les biens ou l'environnement, par ses propriétés physiques ou chimiques, ou encore par la nature des réactions qu'elle est susceptible de provoquer. Elle peut être inflammable, toxique, explosive, corrosive polluante ou radioactive.

Quatre types d'effets peuvent être associés à un accident de transport de matière dangereuse :

- Les effets thermiques sont liés à une combustion d'un produit inflammable ou à une explosion. Il en résulte des brûlures plus ou moins graves ;
- Les effets mécaniques sont liés à une surpression, résultant d'une onde de choc (déflagration ou détonation), provoquée par une explosion. Il en résulte des lésions aux tympans, poumons, etc. ;
- Les effets toxiques résultent de l'inhalation, de contact ou d'ingestion d'une substance chimique toxique (chlore, ammoniac, phosgène, acides, etc.), à la suite d'une fuite sur une installation. Les effets peuvent être, par exemple, un œdème du poumon ou une atteinte au système nerveux ;
- Les effets dus aux substances radioactives sont liés aux rayonnements ionisants qui peuvent atteindre tous organes ou organismes vivants.

L'ensemble des communes de l'aire d'étude sont concernées par le risque associé au transport de matière dangereuses : Paris (75), Vincennes (94), Fontenay-sous-Bois (94), Montreuil (93) et Neuilly-Plaisance (93).

Le **transport routier** est le plus exposé, car les causes d'accidents sont multiples : état du véhicule, faute de conduite du conducteur ou d'un tiers, conditions météorologiques, etc. Le Transport de Matières Dangereuses (TMD) par route est assujéti à l'Accord Européen sur le transport des matières Dangereuses par Route (ADR). D'après le Bureau d'Analyses des Risques et des Pollutions Industrielles (BARPI), entre 1992 à 1997, 67% des accidents de TMD (soit 543 accidents) sont liés au transport routier et ont souvent des conséquences humaines importantes (morts, blessés graves, etc.).

Le **transport ferroviaire** s'appuie sur des procédures, des installations et des contrôles très rigoureux. La sécurité du TMD par voie ferrée fait l'objet de mesures spécifiques qui relèvent pour la plupart du Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises dangereuses applicable depuis 1997 aux transports intérieurs des pays de l'Union Européenne. Pour le BARPI, le nombre d'accidents liés au transport ferroviaire représente seulement 23% des accidents des TMD entre 1992 à 1997 (soit 183 accidents) et ont des conséquences moins graves.

Le **transport par voie d'eau, fluviale ou maritime**, se caractérise surtout par des déversements présentant des risques de pollution. Une réglementation existe également pour les transports fluviaux : arrêté du 5 décembre 2002 relatif au TMD par voie de navigation intérieure dit arrêté ADNR (Accord Européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par voie de Navigation intérieure pour le Rhin), modifié par l'arrêté du 7 juillet 2003 et remplacé par l'ADN (Accord Européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par voie de Navigation intérieure).

Le **transport par canalisation**, utilisé pour les transports sur grande distance des hydrocarbures, des gaz combustibles et parfois des produits chimiques devrait en principe être le moyen le plus sûr, car les installations sont fixes et protégées. Cependant, des défaillances se produisent parfois, rendant possibles des accidents. Ces deux derniers modes de transports de matières dangereuses représentent néanmoins une faible part des accidents TMD (8% pour les canalisations et 2% pour le fluvial) et ont généralement des conséquences humaines limitées.

En tout état de cause, ce risque concerne en particulier les grands axes de circulation. Sont notamment concernées à ce titre dans l'aire d'étude l'A3, l'A86 et l'A4, ainsi que les voies ferrées du Réseau Ferré National (RFN).

En outre, les cartes suivantes montrent que le risque de transport de matières dangereuses par voie fluviale n'est recensé que sur la commune du Perreux-sur-Marne (via la Marne), située en-dehors de l'aire d'étude.

Les communes de l'aire d'étude sont également soumises au risque de transport de matières dangereuses par canalisations (canalisations de transport de gaz).

Dans le cadre de la construction d'un métro souterrain, les transports de matières dangereuses par canalisations peuvent représenter des contraintes fortes.

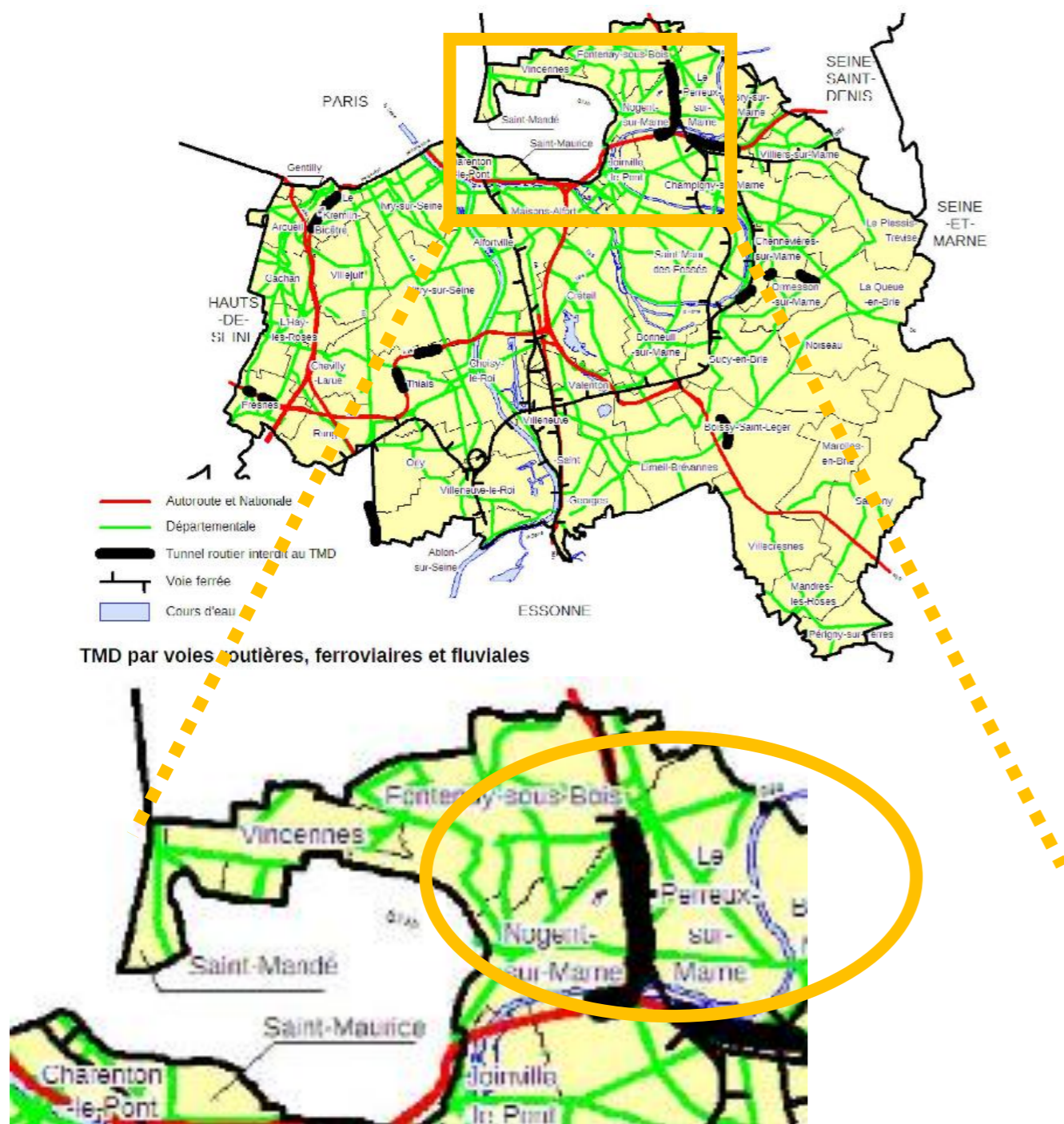


Figure 220 – Risque de transport de matières dangereuses par réseau (Source : DDRM Val-de-Marne)



Figure 221 – Risque de transport de matières dangereuses par le réseau viaire (Source : DDRM Seine-Saint-Denis)



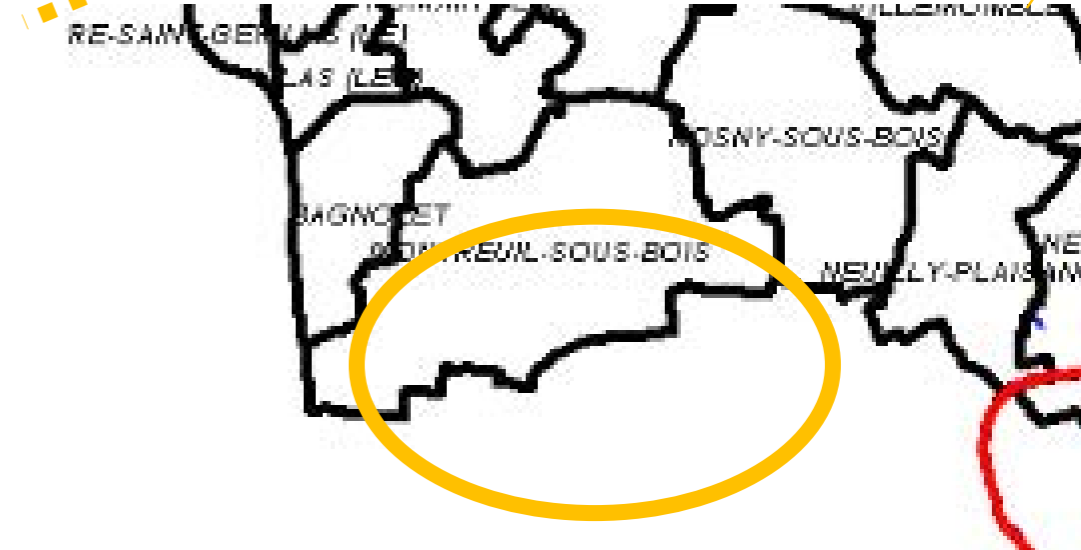
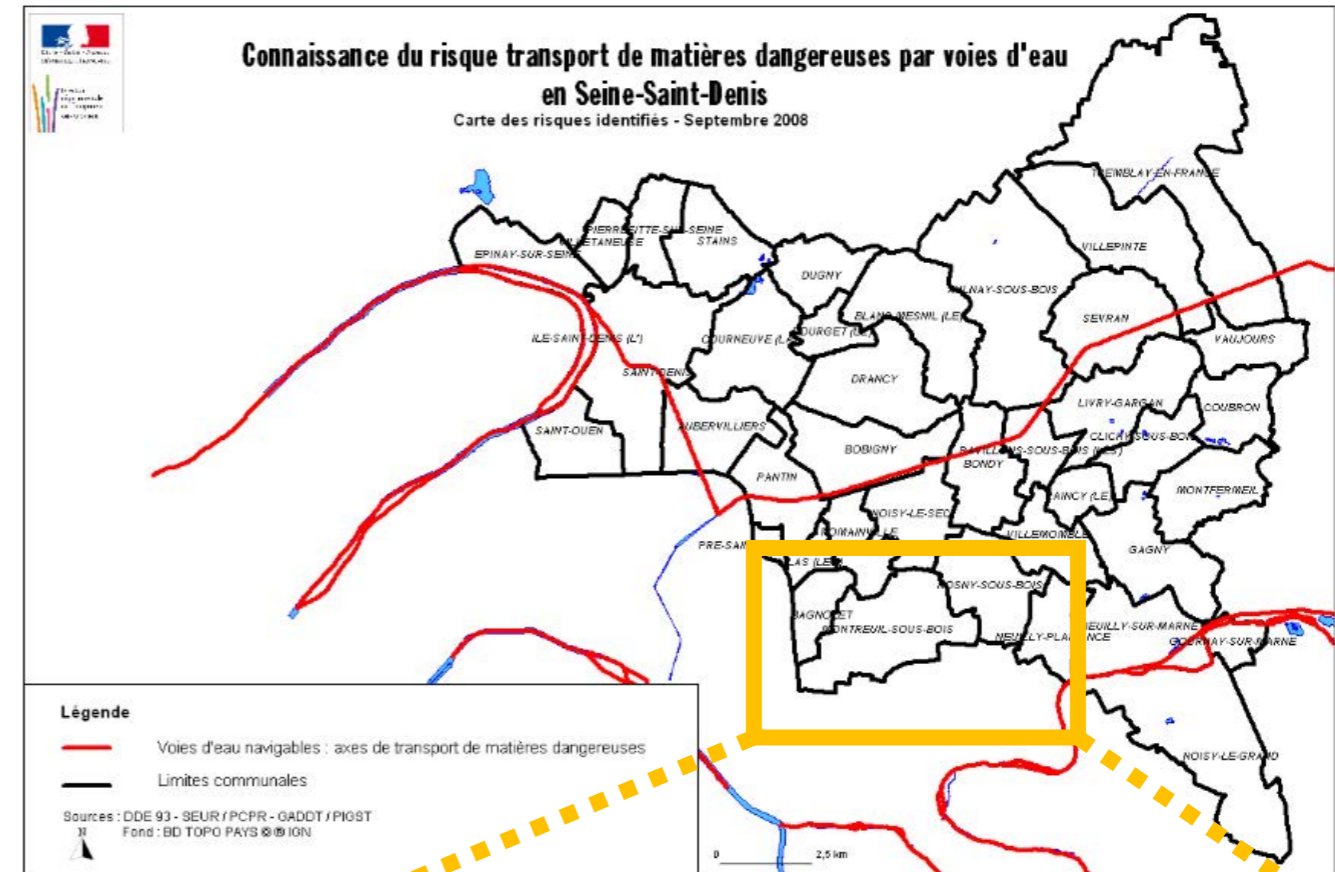
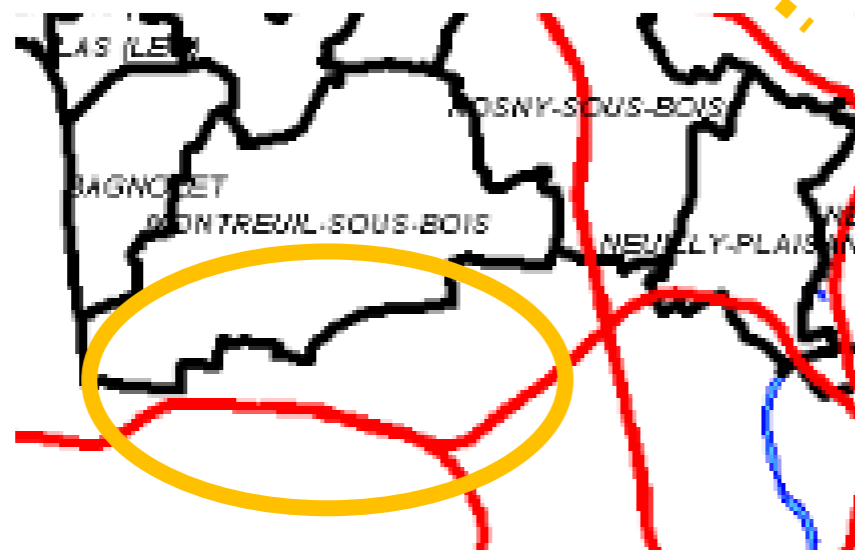
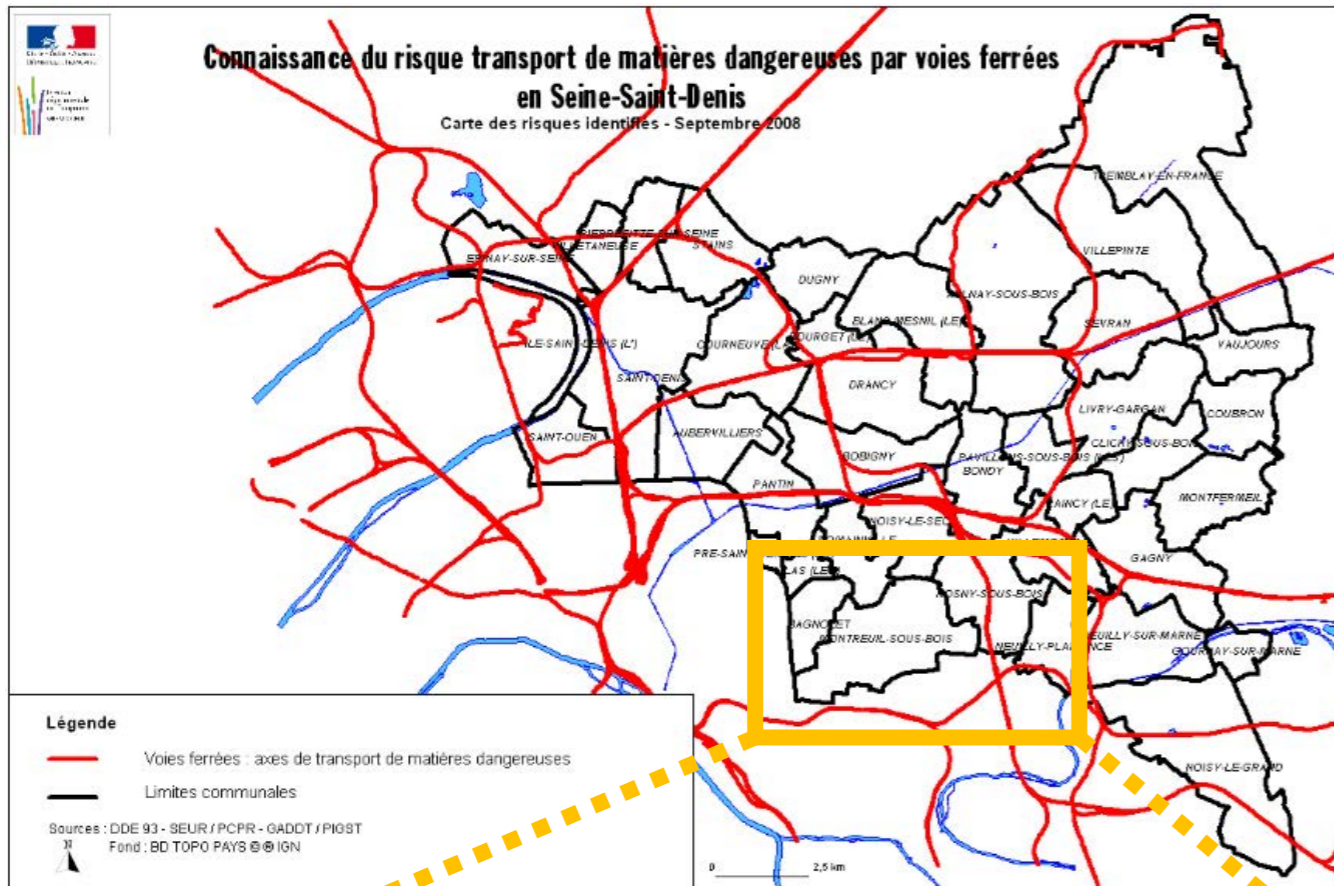


Figure 222 – Risque de transport de matières dangereuses par le RNF (Source : DDRM Seine-Saint-Denis)

Figure 223 – Risque de transport de matières dangereuses par le réseau fluvial (Source : DDRM Seine-Saint-Denis)

Le TMD par canalisations

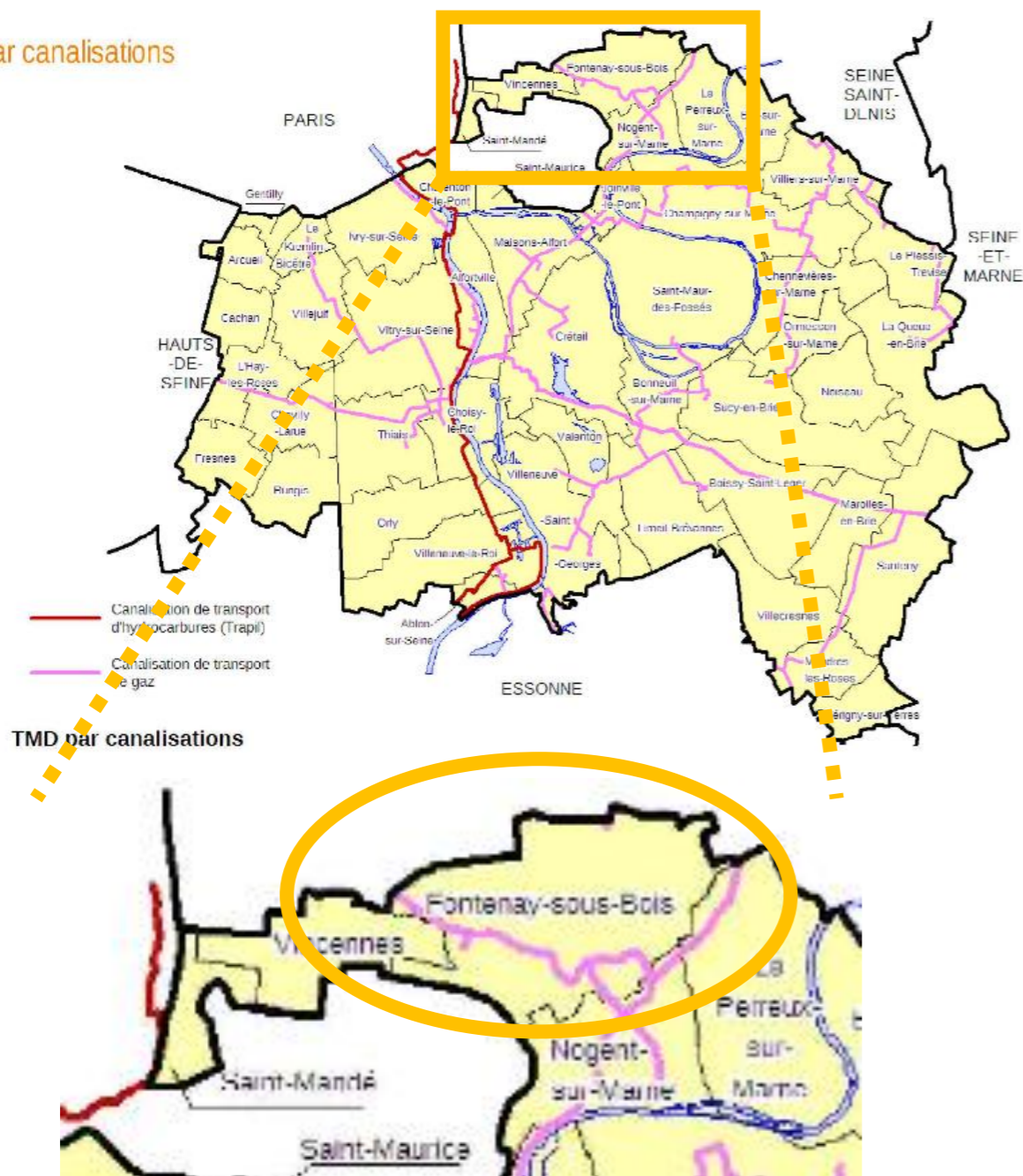


Figure 224 – Risque de transport de matières dangereuses par canalisation (Source : DDRM Val-de-Marne)

Connaissance du risque transport de matières dangereuses par canalisations en Seine-Saint-Denis

Carte des risques identifiés - Septembre 2008

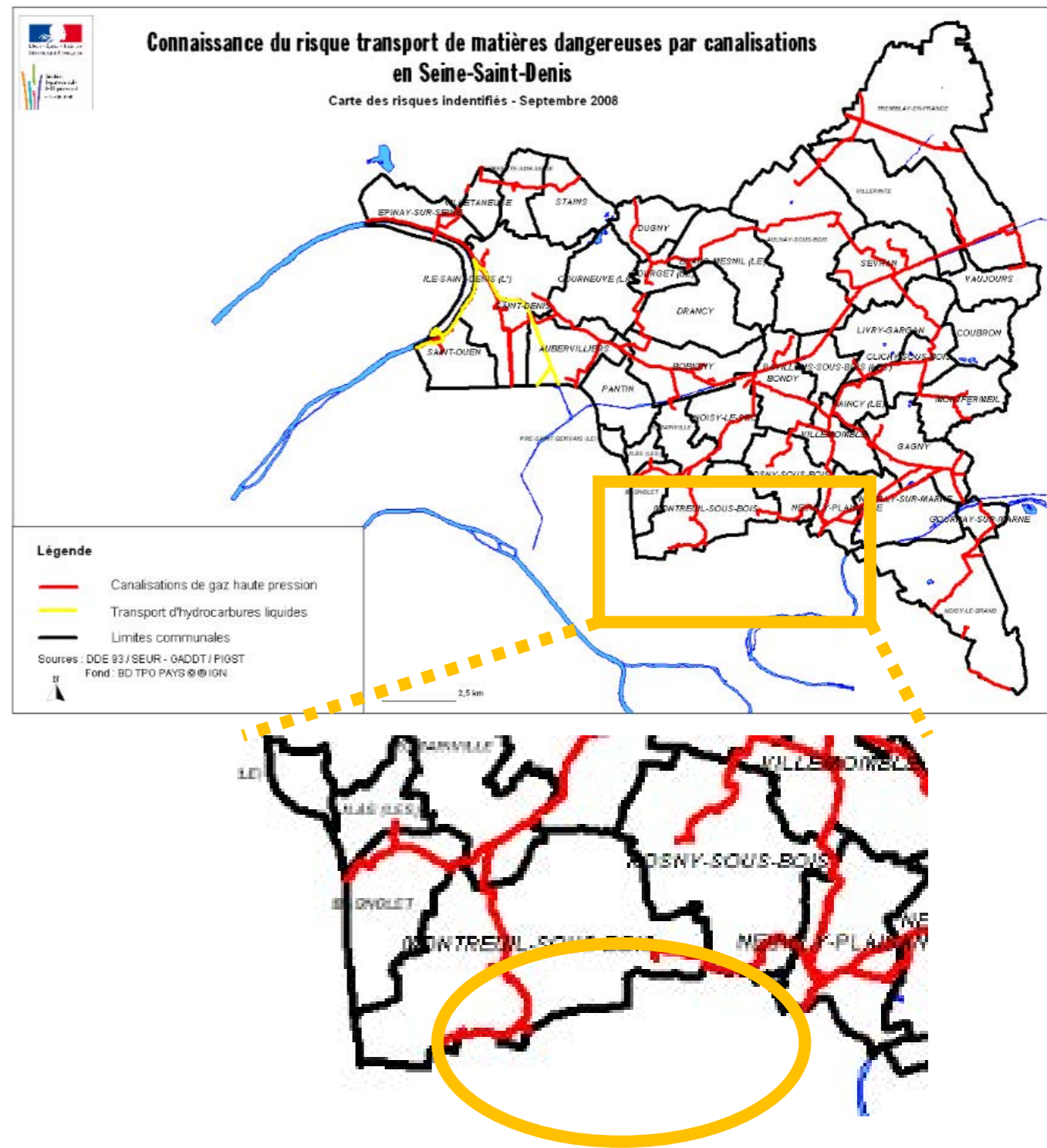


Figure 225 – Risque de transport de matières dangereuses par canalisation (Source : DDRM Seine-Saint-Denis)

#### + Itinéraires de convois exceptionnels

Les itinéraires des convois exceptionnels sont donnés à titre indicatifs sur la carte ci-dessous. Certains itinéraires se situent dans la zone d'étude, avec notamment les axes D120, D86, D42E, D42 et D37.

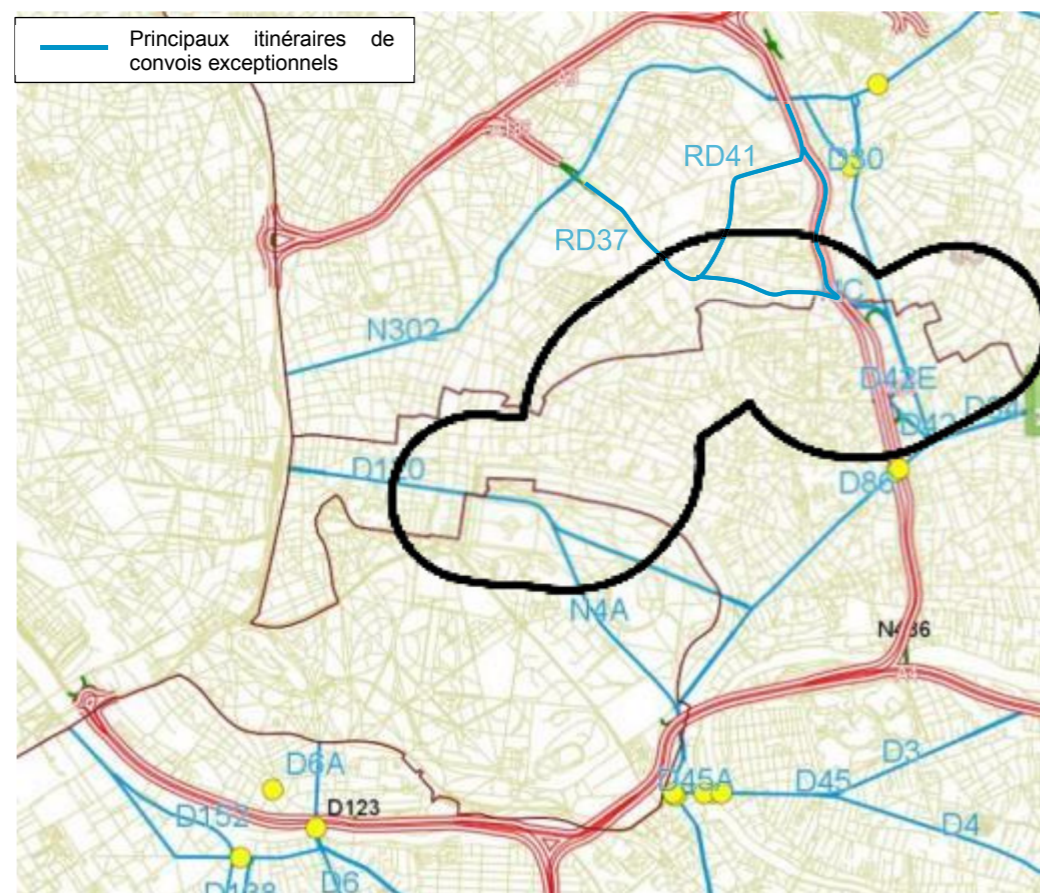


Figure 226 – Principaux itinéraires de convois exceptionnels autour de la zone d'étude (Source : Cartelie)

Afin de permettre d'assurer le passage de ces convois exceptionnels, conformément aux demandes de la DRIEA, les aménagements proposés doivent permettre d'assurer :

- Une largeur de circulation de 3 m minimum ;
- Une largeur à 1 m du sol de 4,85 m ;
- Le passage d'un véhicule d'une hauteur maximum de 4,5 m.

#### 4.8.2. Risques pyrotechniques

Les risques pyrotechniques sont associés à la présence d'explosifs dans le sol pouvant avoir plusieurs origines possibles, notamment :

- Les risques liés aux anciennes activités militaires établies sur des sites n'ayant pas fait l'objet d'une dépollution spécifique ;
- Les risques issus des activités de guerre.

Les risques pyrotechniques issus des activités de guerre se concentrent essentiellement dans les premiers mètres du sol (< à 10 m) par rapport au niveau du terrain naturel au moment des faits de guerre, des remblaiements successifs ont pu avoir lieu dans certaines zones engendrant un niveau de pollution pyrotechnique plus importante que la seule pénétration de l'objet dans le sol.

Le décret 2013-973 du 29 octobre 2013, relatif à la prévention des risques particuliers auxquels les travailleurs sont exposés lors d'activités pyrotechniques refond la réglementation sur ce sujet. Il renforce les obligations relatives aux études de sécurité nécessaires et rappelle les obligations des employeurs figurant dans le Code du Travail sur la sécurité des employés.

En pratique, la gestion de ce risque suit un protocole similaire à celui des risques liés aux sols pollués, associé à la réalisation d'études itératives, permettant de caractériser l'état du milieu souterrain en termes de pollution pyrotechnique et de maîtriser in fine les risques associés.

Un état des lieux des risques pyrotechniques devra être réalisé au droit des zones les plus à risques, à savoir celles identifiées pour accueillir les futures émergences du projet (stations, ouvrages annexes, et CDT). Cet état des lieux sera fondé sur une étude documentaire, notamment des zones bombardées.



### 4.8.3. Synthèse des enjeux liés aux risques technologiques

L'aire d'étude comporte quatre ICPE soumises à autorisation, ne comporte aucun site SEVESO. Les enjeux sont faibles : les risques associés à ces installations concernent le site d'implantation lui-même ; sont donc à considérer les sites qui seraient situés à proximité immédiate de l'aire d'étude directe. Deux ICPE à proximité du tracé sont identifiées et leur analyse montre qu'elles ne constituent pas d'enjeu pour le projet.

L'aire d'étude n'est concernée par aucune zone de dangers associée au PPRT d'une installation SEVESO seuil haut.

L'aire d'étude ne présente pas d'enjeu particulier concernant le risque de transport de matières dangereuses.

Le risque pyrotechnique n'est pas défini à ce stade, et un état des lieux devra être réalisé au droit des futures émergences du projet.

THEMES	SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
<b>RISQUES TECHNOLOGIQUES</b>	ENSEMBLE DES SECTEURS	Deux ICPE en proximité de zone d'implantation des ouvrages du projet. Aucun site SEVESO et périmètre PPRT dans l'aire d'étude.

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
<b>RISQUES TECHNOLOGIQUES</b>	Absence d'activités industrielles dans l'aire d'étude.	Présence d'une installation ICPE soumises à autorisation dans l'aire d'étude.	Présence d'une installation SEVESO seuil haut mais aire d'étude directe en-dehors du périmètre du PPRT.	Présence d'une installation SEVESO seuil haut et aire d'étude directe dans le périmètre du PPRT.



## 4.9. SYNTHÈSE DU MILIEU HUMAIN

Le projet de prolongement de la Ligne 1 du métro est compatible avec le SDRIF et le PDUIF en répondant à l'objectif de rendre les transports collectifs plus attractifs.

Le projet n'est pas explicitement autorisé par les documents d'urbanisme locaux (ceux de Paris, Vincennes, Fontenay-sous-Bois et Neuilly-Plaisance), une mise en comptabilité des PLU est donc prévue dans le cadre de la pièce H – MECDU – du présent dossier.

L'aire d'étude est globalement très urbanisée malgré la présence de grandes emprises d'espaces verts (Bois de Vincennes, Parcs des Beaumonts et de Montreau au sud-est de Montreuil). Le tissu urbain y est majoritairement résidentiel. Les zones d'activités sont peu nombreuses et très localisées : il s'agit avant tout de la zone d'activité majeure autour de Val de Fontenay. Le Bois de Vincennes, espace naturel d'intérêt métropolitain, constitue une particularité remarquable de ce territoire.

L'aire d'étude se situe en petite couronne, à proximité de Paris. Il fait la transition entre l'hypercentre régional représenté par la capitale et les territoires plus lâches de banlieue. Quatre quartiers prioritaires se situent dans l'aire d'étude du futur prolongement du Ligne 1.

La population totale sur les communes directement concernées par le projet (Vincennes, Fontenay-sous-Bois, Montreuil et Neuilly-Plaisance) était d'environ 230 000 habitants en 2016 (source INSEE).

L'aire d'étude se caractérise par la présence de deux zones de densité d'emplois : au niveau de Vincennes, caractéristique des densités de la proximité Parisienne, et au niveau du Val de Fontenay, pôle d'emploi majeur de l'est Francilien. Les densités d'emplois sont nettement plus faibles entre ces deux pôles.

Au sein de l'aire d'étude, deux équipements de rayonnement national sont présents : le Château de Vincennes et le Bois de Vincennes. Il est également à noter des équipements plus locaux, dont les plus notables sont l'IUT à Montreuil, le centre commercial Auchan à Val de Fontenay, plusieurs équipements culturels tels que la Halle Roublot au niveau des Rigollots, ainsi que de nombreux équipements sportifs et des espaces naturels et paysagers ouverts au public (Parcs des Beaumonts et Montreau à Montreuil).

L'aire d'étude directe a, en certains points, une interaction forte avec les réseaux et ouvrages souterrains existants. Elle est notamment concernée par une canalisation de gaz dans le secteur des Rigollots, un réseau de chaleur urbain de la RCU de Fontenay-sous-Bois, une ligne de transport d'électricité RTE au niveau de Val de Fontenay, et les infrastructures routières et ferroviaires qui la traversent. Les enjeux sont notamment liés à la sécurité des ouvrages et à celle des intervenants sur les chantiers de construction. La sensibilité du projet est donc forte par rapport aux réseaux existants.

Bien que plusieurs ICPE se situent dans l'aire d'étude, les enjeux sont toutefois faibles. L'aire d'étude n'est concernée par aucune zone de danger associée au PPRT ou à un site SEVESO.

L'aire d'étude ne présente pas d'enjeu particulier concernant le risque de transport de matières dangereuses. Le risque pyrotechnique devra être qualifié dans les études ultérieures.



PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

# 5. Déplacements

## 5.1. ORGANISATION DES DEPLACEMENTS

### 5.1.1. Caractéristiques des déplacements dans l'aire d'étude

Les éléments présentés s'appuient sur les résultats de la dernière Enquête Globale Transport Île-de-France réalisée entre 2009 et 2011 (dite « EGT 2010 »). Cette enquête régionale, qui a lieu tous les dix ans environ depuis 1976 auprès des ménages d'Île-de-France, permet de mieux connaître les comportements liés à la mobilité des Franciliens.

Dans l'EGT, les informations de mobilité sont données pour des regroupements de communes voisines. Vincennes, Montreuil, Fontenay-sous-Bois, Neuilly-Plaisance et les communes du territoire d'étude, sont ainsi réparties dans deux regroupements de communes différents :

- Un premier regroupement, appelé « Regroupement sud » dans la suite de cette partie, contient Fontenay-sous-Bois, Nogent-sur-Marne, Le Perreux-sur-Marne, Saint-Mandé et Vincennes ;
- Un deuxième regroupement, appelé « Regroupement nord-ouest », contient Bagnolet, Montreuil et Romainville.

Enfin, le « Regroupement est », contenant Gournay-sur-Marne, Neuilly-Plaisance et Neuilly-sur-Marne, est constitué des communes limitrophes à l'est du territoire d'étude.

L'exploitation de l'EGT 2010 permet de connaître le volume et les parts modales des déplacements dans ces regroupements de communes, en les classant par catégories d'origine/destination :

- Déplacements intra-regroupements : déplacements internes à chacun des regroupements considérés ;
- Déplacements inter-regroupements : déplacements ayant pour origine l'un des regroupements considérés et pour destination un autre de ces regroupements ;
- Déplacements externes : déplacements ayant pour origine (ou destination) l'un des regroupements considérés et pour destination (ou origine) une commune externe à ces regroupements.

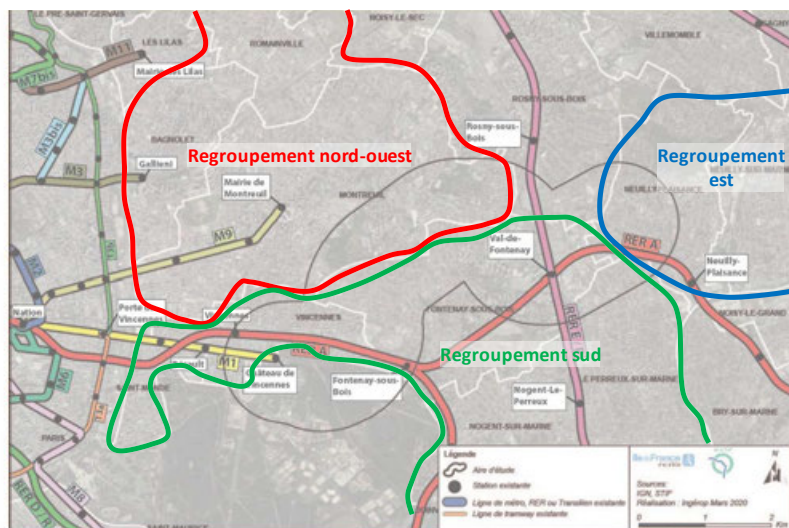


Figure 227 – Localisation des Regroupements sud, nord-ouest et est (Source : INGEROP)

Les informations issues de l'EGT permettent par ailleurs d'analyser les déplacements depuis/vers les regroupements de communes considérés, selon les origines et destinations. Les tableaux ci-dessous montrent les parts modales pour les différents types de déplacements depuis/vers le regroupement de communes sud et nord-ouest.

	Origine ou destination	Origine ou destination	Parts modales			Déplacements journaliers			
			TC	VP	Marche	Tous modes	TC	VP	Marche
Intra-regroupement	Sud	Sud	5%	20%	72%	368 000	18 400	73 600	264 960
	Sud	Nord-ouest	15%	61%	23%	57 000	8 290	34 750	13 390
Inter-regroupement	Sud	Est	22%	50%	14%	20 000	4 400	9 900	2 800
	Sud	Paris	66%	16%	11%	175 000	116 350	28 000	18 400
Externe	Sud	Reste du 93	40%	59%	0%	46 000	18 620	26 920	0
	Sud	Reste du 94	37%	58%	0%	77 000	28 480	44 280	0
	Sud	Reste Petite couronne	62%	38%	0%	27 000	16 730	10 270	0
	Sud	Petite couronne	43%	54%	0%	150 000	63 830	81 470	0
	Sud	Grande couronne	48%	45%	0%	39 000	18 770	17 690	0
	Sud	Total externe	51%	41%	4%	514 000	262 780	208 630	18 400

Tableau 61 – Parts modales pour les différents types de déplacements depuis/vers le Regroupement sud (Sources : Extraction EGT 2010, traitement INGEROP)

	Origine ou destination	Origine ou destination	Parts modales			Déplacements journaliers			
			TC	VP	Marche	Tous modes	TC	VP	Marche
Intra-regroupement	Nord-ouest	Nord-ouest	14%	21%	62%	305 000	42 700	64 050	189 100
	Nord-ouest	Sud	15%	61%	23%	57 000	8 290	34 750	13 390
Inter-regroupement	Nord-ouest	Est	-	-	-	<5000	-	-	-
	Nord-ouest	Paris	57%	24%	7%	148 000	84 380	34 790	9 630
Externe	Nord-ouest	Reste du 93	26%	49%	18%	111 000	28 320	53 840	20 510
	Nord-ouest	Reste du 94	40%	49%	0%	29 000	11 700	14 140	0
	Nord-ouest	Reste Petite couronne	44%	54%	0%	27 000	11 870	14 590	0
	Nord-ouest	Petite couronne	31%	49%	12%	167 000	51 890	82 570	20 510
	Nord-ouest	Grande couronne	53%	47%	0%	39 000	20 670	18 140	0

Tableau 62 – Parts modales pour les différents types de déplacements depuis/vers le Regroupement nord-ouest (Sources : Extraction EGT 2010, traitement INGEROP)

Il est à noter que pour les origines-destinations de moins de 5 000 déplacements journaliers (nord-ouest <-> est, notamment), le détail des parts modales n'est pas connu.

Concernant les Regroupements nord-ouest et sud, les tableaux précédents montrent que :

- Pour les déplacements intra-regroupements, la majorité des déplacements sont réalisés à pied (62% à 72%) ou en voiture (20 à 21%). Cette large part de la marche à pied s'explique par le fait qu'une partie importante des déplacements effectués intra-regroupements sont des déplacements de proximité, aisément réalisables à pied ;
- Pour les déplacements inter-regroupement, la majorité des déplacements sont réalisés en voiture (50 à 61%), au détriment des transports en commun (15 à 22%) ;
- Pour les déplacements externes :
  - o La majorité des déplacements depuis/vers Paris sont réalisés en transports en commun (57 à 66%), du fait des lignes structurantes reliant les secteurs nord-ouest et sud à Paris (Ligne 9 du métro, RER A) ;
  - o Les déplacements depuis/vers la petite couronne (en incluant dans les calculs le reste de la Seine-Saint-Denis et le reste du Val-de-Marne) sont répartis entre voiture (49 à 54%) et transports en commun (31 à 43%) ;
  - o Les déplacements depuis/vers la grande couronne sont réalisés à part égale entre la voiture (48 à 53%) et les transports en commun (45 à 47%).

### 5.1.2. Navettes domicile-travail

**+ Navettes domicile-travail depuis/vers le territoire d'étude**

Les principales destinations des déplacements ayant pour origines les communes de Vincennes, Montreuil, Fontenay-sous-Bois et Neuilly-Plaisance directement concernées par le projet sont indiquées sur la carte suivante.

DEPARTEMENT D'ORIGINE / DE DESTINATION	PART DES DEPLACEMENTS EN TRANSPORTS COLLECTIFS DEPUIS LE TERRITOIRE D'ETUDE VERS L'EXTERIEUR	PART DES DEPLACEMENTS EN TRANSPORTS COLLECTIFS DEPUIS L'EXTERIEUR VERS LE TERRITOIRE D'ETUDE
PARIS (75)	81%	77%
SEINE-SAINT-DENIS (93)	49%	45%
VAL-DE-MARNE (94)	45%	49%
HAUTS-DE-SEINE (92)	78%	68%

Tableau 63 – Migrations alternantes depuis/vers l'aire d'étude (Source : INSEE 2014)

Les navettes domicile-travail ayant pour origine ou destination Paris et les Hauts-de-Seine représentent 45% des navettes domicile-travail qui entrent ou sortent du secteur et obéissent à une logique radiale.

En particulier, les navettes ayant Paris pour origine ou destination sont majoritairement orientées vers ou depuis des arrondissements desservis par la Ligne 1 du métro (VIII<sup>ème</sup>, IX<sup>ème</sup>, XII<sup>ème</sup>, XX<sup>ème</sup> et XIII<sup>ème</sup> Arrondissements).

Une très forte proportion des déplacements domicile-travail vers Paris et vers les Hauts-de-Seine s'effectue en transports collectifs, traduisant l'efficacité de la Ligne 1 et du RER A, en bordure de l'aire d'étude, pour rallier ces destinations

Les navettes domicile-travail ayant pour origine ou destination le reste de la Seine-Saint-Denis et du Val-de-Marne représentent 36% des navettes domicile-travail qui entrent ou sortent du secteur, ce qui souligne l'importance d'assurer le lien entre les secteurs qui seront desservis par le projet de prolongement de la Ligne 1 du métro et les autres réseaux de transport, notamment le tramway T1, le RER E et le Grand Paris Express.

Cependant, la part modale de transports collectifs depuis ou vers le reste de la Seine-Saint-Denis et du Val-de-Marne n'atteint pas les 50%, ce qui en évidence une faiblesse du réseau de transports collectifs structurant pour ces déplacements qui ne bénéficient pas de trajet direct et doivent transiter par Paris ou utiliser le réseau de bus. En effet, l'aire d'étude ne compte qu'une offre de transport structurant constituée de lignes avec une logique radiale : à l'ouest avec la Ligne 1 du métro et le RER A à Vincennes, et à l'est avec les RER A et E à Val de Fontenay.

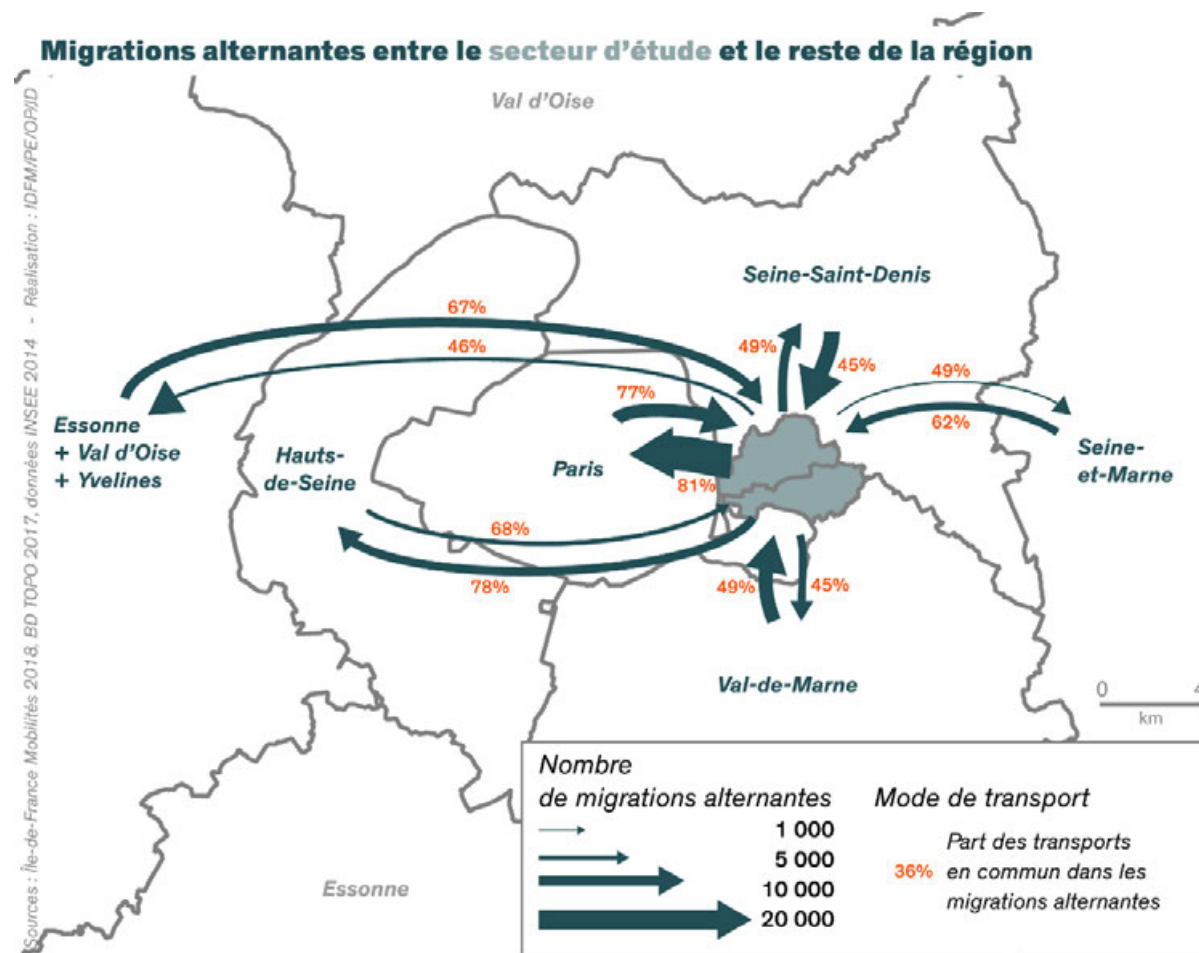


Figure 228 – Migrations alternantes domicile-travail depuis l'aire d'étude (Sources : IDFM 2018, IGN 2018, INSEE 2014)

**+ Navettes domicile-travail internes au territoire d'étude**

Au sein du territoire d'étude, les flux internes aux communes sont les plus importants. Les navettes intercommunales les plus importantes vont de Fontenay-sous-Bois à Vincennes et Montreuil, mais leurs volumes demeurent modestes (800 personnes concernées). Près de 40 % des actifs résidant et travaillant dans le secteur d'étude utilisent les transports collectifs pour se rendre à leur lieu de travail. Cette part modale des transports collectifs est sensiblement plus faible pour les actifs résidant et travaillant à Fontenay-sous-Bois (32%) et pour les actifs résidant à Vincennes ou Fontenay-sous-Bois qui travaillent à Montreuil (respectivement 24 et 34%).



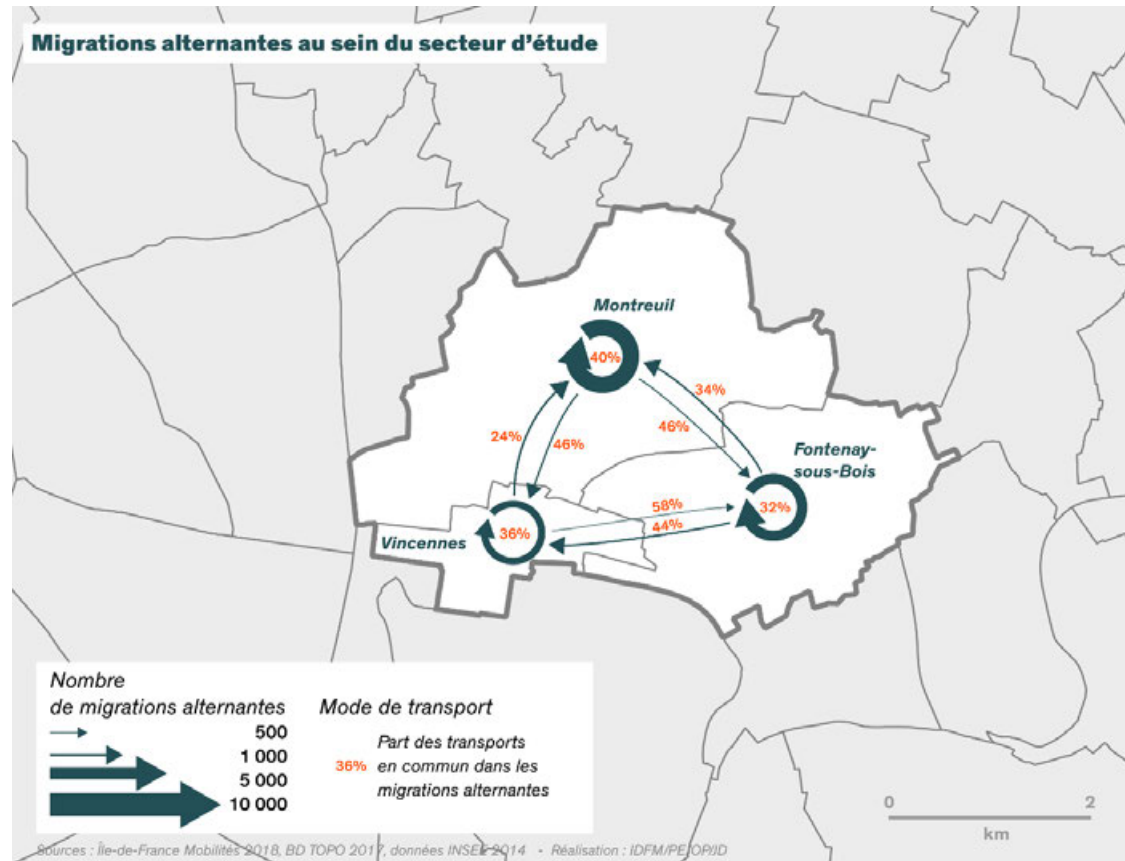


Figure 229 – Migrations alternantes au sein du secteur d'étude (Sources : IDFM 2018, BD TOP 2017, INSEE 2014)

Les parts modales en transports collectifs trahissent un manque d'offre suffisante en transports collectifs au sein du périmètre d'étude :

- L'aire d'étude n'est desservie par les modes lourds de transports collectifs qu'à ses extrémités ouest avec la station Château de Vincennes (métro Ligne 1) et est avec la gare RER A et E de Val de Fontenay ;
- La desserte locale repose entièrement sur un réseau de bus, dont certaines lignes comptent parmi les plus chargées de la première couronne Parisienne.

+ **Accessibilité aux emplois**

La carte ci-dessous met en évidence le déficit d'accessibilité aux emplois depuis le périmètre d'étude.

En termes de temps de parcours, les secteurs desservis par le projet de prolongement sont aujourd'hui pénalisés dans l'accès aux emplois de la région, en comparaison aux secteurs qui les entourent (nord de Montreuil, Vincennes, sud et est de Fontenay-sous-Bois) : moins d'opportunités d'emplois sont accessibles aux habitants pour une durée de déplacement équivalente.

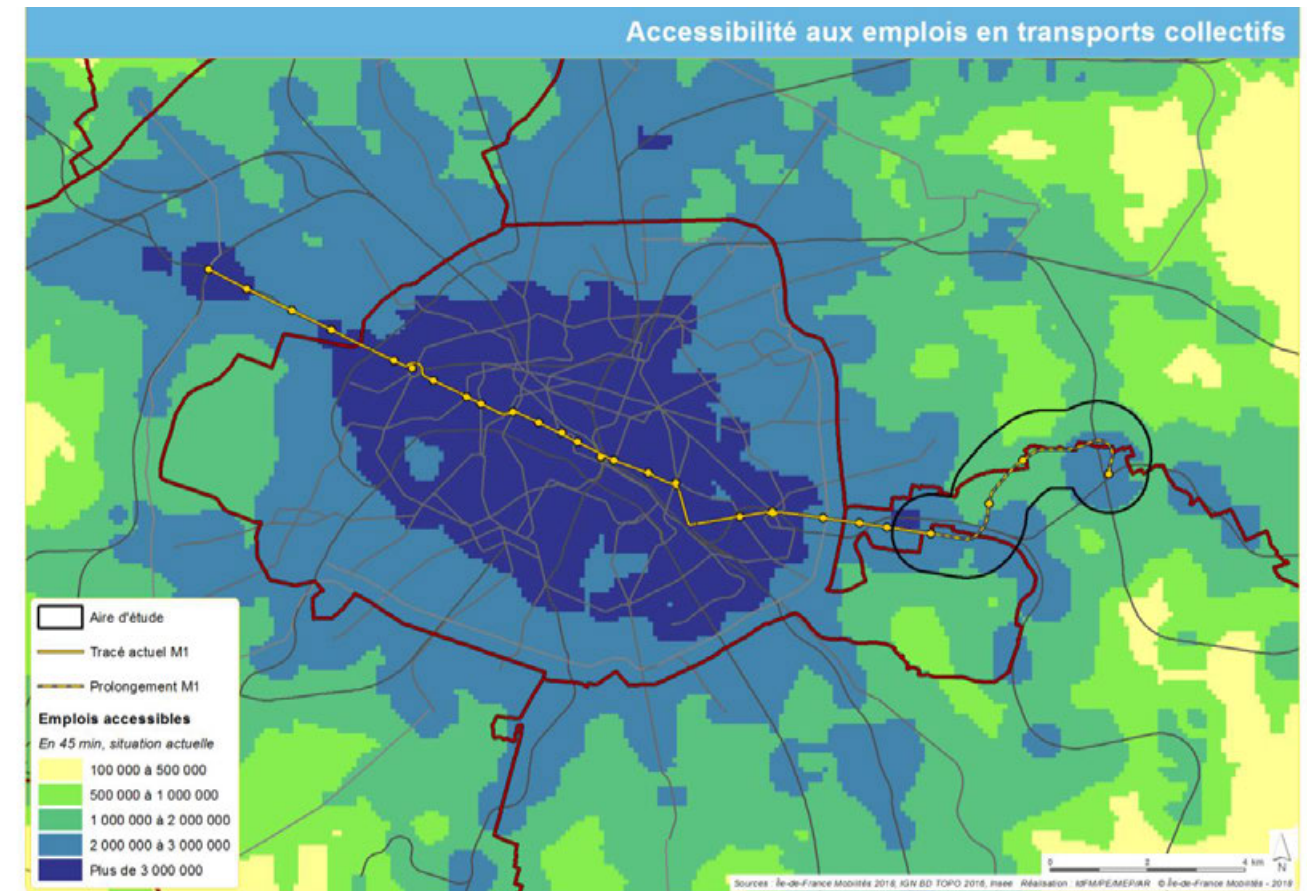


Figure 230 – Accessibilité aux emplois en transports collectifs dans l'agglomération Parisienne (Sources : IDFM 2019, IGN 2016, INSEE)

### 5.1.3. Part de la voiture particulière dans les déplacements

La figure ci-dessous montre les parts modales pour les déplacements ayant pour origine ou destination les différents regroupements mentionnés précédemment ainsi que, pour comparaison, les parts modales des déplacements en Île-de-France.

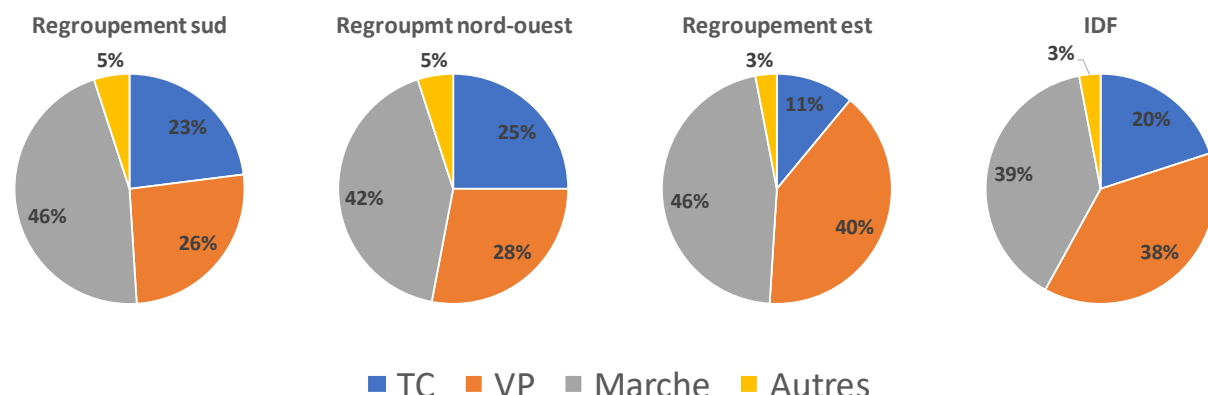


Figure 231 – Parts modales des déplacements sur les différents regroupements et en Île-de-France (Sources : Extraction EGT 2010, traitement INGEROP)

Dans les Regroupements sud et nord-ouest, qui incluent les communes du territoire d'étude :

- 42 à 46% des déplacements sont réalisés à pied ;
- 26 à 28% des déplacements sont réalisés en voiture. C'est sensiblement moins que pour l'ensemble de l'Île-de-France (38%), et que pour le Regroupement est (40%) ;
- 23 à 25% des déplacements sont réalisés en transports en commun. C'est légèrement plus que pour l'ensemble de l'Île-de-France (20%) et sensiblement plus que pour le Regroupement est (11%).

#### + Le taux de motorisation

En 2017, le taux de motorisation moyen est de 66% en Île-de-France (Sources : INSEE, RP2017 exploitation principale) et de 55% dans la Métropole du Grand Paris (Sources : INSEE, recensement, traitement APUR).

Plus on s'éloigne de Paris et de la petite couronne en direction de l'est, plus les taux de motorisation sont élevés. Les densités de population sont plus faibles, l'offre de commerces et services se fait moins dense et le réseau de transports collectifs est moins développé. Au cœur-même du Val-de-Marne, certains quartiers plus éloignés des réseaux de transport présentent des taux de motorisation très importants.

Entre 1999 et 2015, la motorisation a diminué en Île-de-France. Selon l'APUR, l'évolution du nombre moyen de voitures par ménage sur cette période a été de :

- -2,2% en Île-de France ;
- -7,8% dans la Métropole du Grand Paris ;
- -19,7% à Paris.

Si Vincennes, bien desservie par le métro, a suivi cette tendance générale, la cartographie détaillée fait ressortir que certains quartiers du territoire d'étude sont restés à l'écart de cette tendance : stabilité sur certains quartiers de Fontenay-sous-Bois, voire augmentation du taux de motorisation dans certains quartiers de Montreuil les plus éloignés du métro.

COMMUNES	TAUX DE MOTORISATION	REVENUS MEDIANS (EN EUROS)
VINCENNES (94)	52%	31 451
FONTENAY-SOUS-BOIS (94)	67%	23 149
MONTREUIL (93)	52%	18 428
NEUILLY-PLAISANCE (93)	73%	24 036

Tableau 64 – Tableau comparatif des taux de motorisation et des revenus médians annuels à l'échelle de l'unité de consommation en 2016 (Source : INSEE)

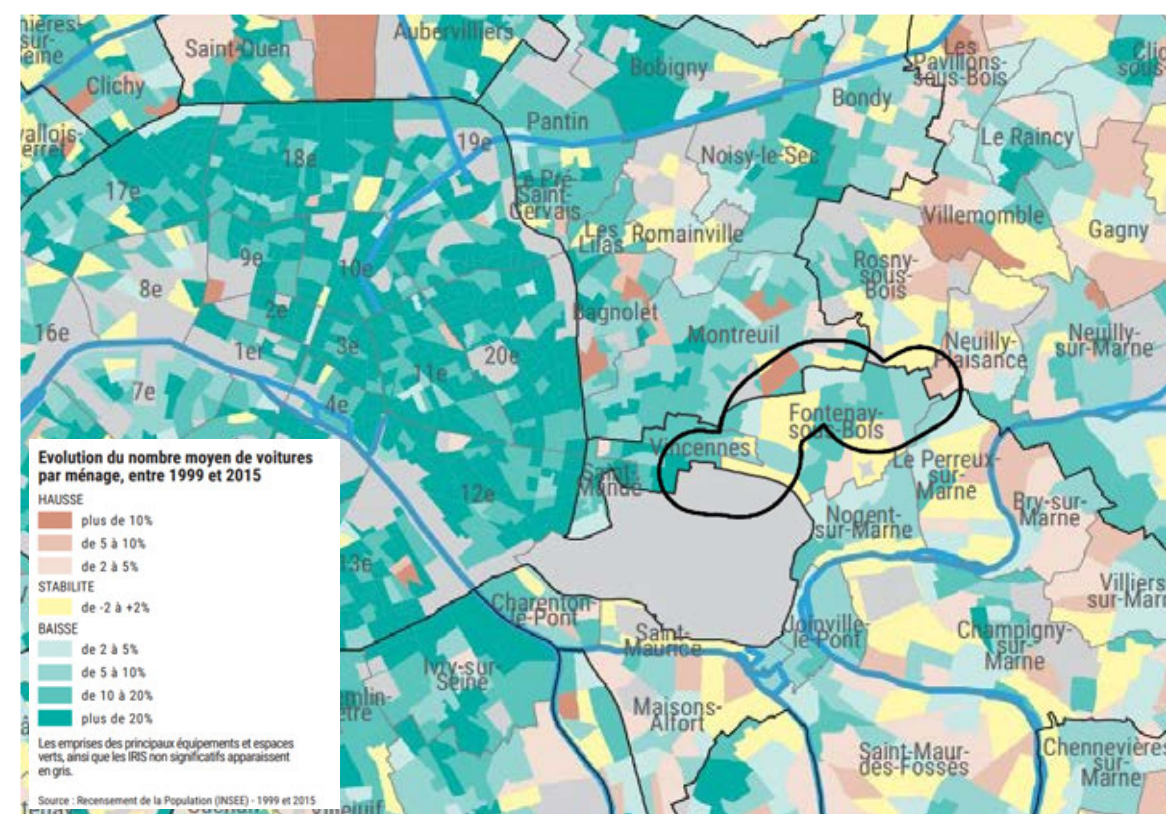


Figure 232 – Evolution du nombre moyen de voitures par ménage entre 1999 et 2015 (Sources : APUR, données INSEE)

Le taux de motorisation à l'échelle de l'aire d'étude est caractéristique des zones de la petite couronne, même si des disparités se constatent sur l'évolution de ce taux. L'absence de ligne structurante de transport collectif peut expliquer en partie ces données de motorisation.

### 5.1.4. Synthèse des enjeux liés à l'organisation des déplacements

La part modale d'utilisation des transports en commun le long de l'aire d'étude est décroissante à mesure que la distance à Paris augmente, du fait d'une offre en transports en commun de moins en moins étoffée à mesure que l'on s'éloigne de Paris.

La part modale de la voiture particulière suit la logique inverse, avec une utilisation plus intensive à l'est qu'à l'ouest de l'aire d'étude, pour les mêmes raisons. Les taux de motorisation sont quant à eux relativement homogènes avec tout de même une zone moins équipée au sud du fuseau, toujours principalement du fait de la proximité avec Paris et donc d'une offre en transports en communs plus importante.

Les principaux points à retenir concernant les caractéristiques des déplacements de l'aire d'étude sont les suivants :

- Environ 28% des déplacements liés à l'aire d'étude sont effectués en voiture ;
- Les déplacements quotidiens d'échange depuis et vers l'aire d'étude sont majoritairement orientés vers Paris, puis dans une moindre mesure vers la Seine-Saint-Denis et le Val-de-Marne ;
- Près de 80% des déplacements depuis/vers Paris sont effectués en transports publics grâce à une offre radiale en transports en commun plutôt développée (notamment présence de la Ligne 1 du métro et des RER A et E) ;
- Les déplacements sans lien avec Paris se font davantage en voiture qu'en transports collectifs ; cela s'explique par un maillage en transports en commun mal développé pour les liaisons de type banlieue-banlieue ;
- Les déplacements domicile-travail se font en grande majorité vers l'extérieur de l'aire d'étude.

L'enjeu sur ce secteur d'étude est de favoriser l'utilisation de modes de transport différents de la voiture, ce qui suppose un développement de l'offre en transports en commun en relation directe avec le projet.

THEMES	SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
<b>ORGANISATION DES DEPLACEMENTS</b>	ENSEMBLE DES SECTEURS	Parts modales contrastées avec une part modale transports collectifs élevée pour les trajets en radiale depuis/vers Paris mais plus faible pour les autres territoires de l'agglomération ainsi qu'au sein de l'aire d'étude. Faible densité des points d'accès au réseau de transports collectifs.

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
<b>ORGANISATION DES DEPLACEMENTS</b>	Part modale transports collectifs importante sur toute l'aire d'étude.	Part modale transports collectifs assez importante sur toute l'aire d'étude.	Part modale transports collectifs moyenne sur toute l'aire d'étude.	Part modale transports collectifs faible sur toute l'aire d'étude.

## 5.2. L'OFFRE ROUTIERE

### 5.2.1. Le réseau routier

Le projet est situé à proximité de grands axes de transport routiers et autoroutiers : le Boulevard Périphérique Parisien approche le projet à l'ouest, l'autoroute A3 au nord, l'A4 au sud, et l'A86 intercepte le projet à l'est au niveau de la gare de Val de Fontenay.

L'A86, axe routier supportant une grande partie du trafic sur le territoire de l'est Parisien, forme un boucle complète autour de Paris (seconde rocade Parisienne) et permet de relier les Préfectures et les Sous-Préfectures de la petite couronne Parisienne (Antony, Créteil, Nogent-sur-Marne, Bobigny, Saint-Denis, Nanterre et Versailles), à une distance comprise entre 2 et 7 km du Boulevard Périphérique.

Le réseau structurant, constitué de routes départementales et nationales, permet d'assurer la connexion entre le réseau magistral et l'aire d'étude. En son sein, 7 routes départementales sont présentes (D40 et D240, D41 et D241, D86, D120 et D143).

On note que le relief, assez marqué sur l'aire d'étude avec la présence du Plateau de Romainville, a influencé le développement du réseau routier structurant. Par exemple, dans l'aire d'étude, seule la route départementale D143 permet la jonction entre les parties hautes et basses du plateau, entre Porte de Vincennes et Val de Fontenay.

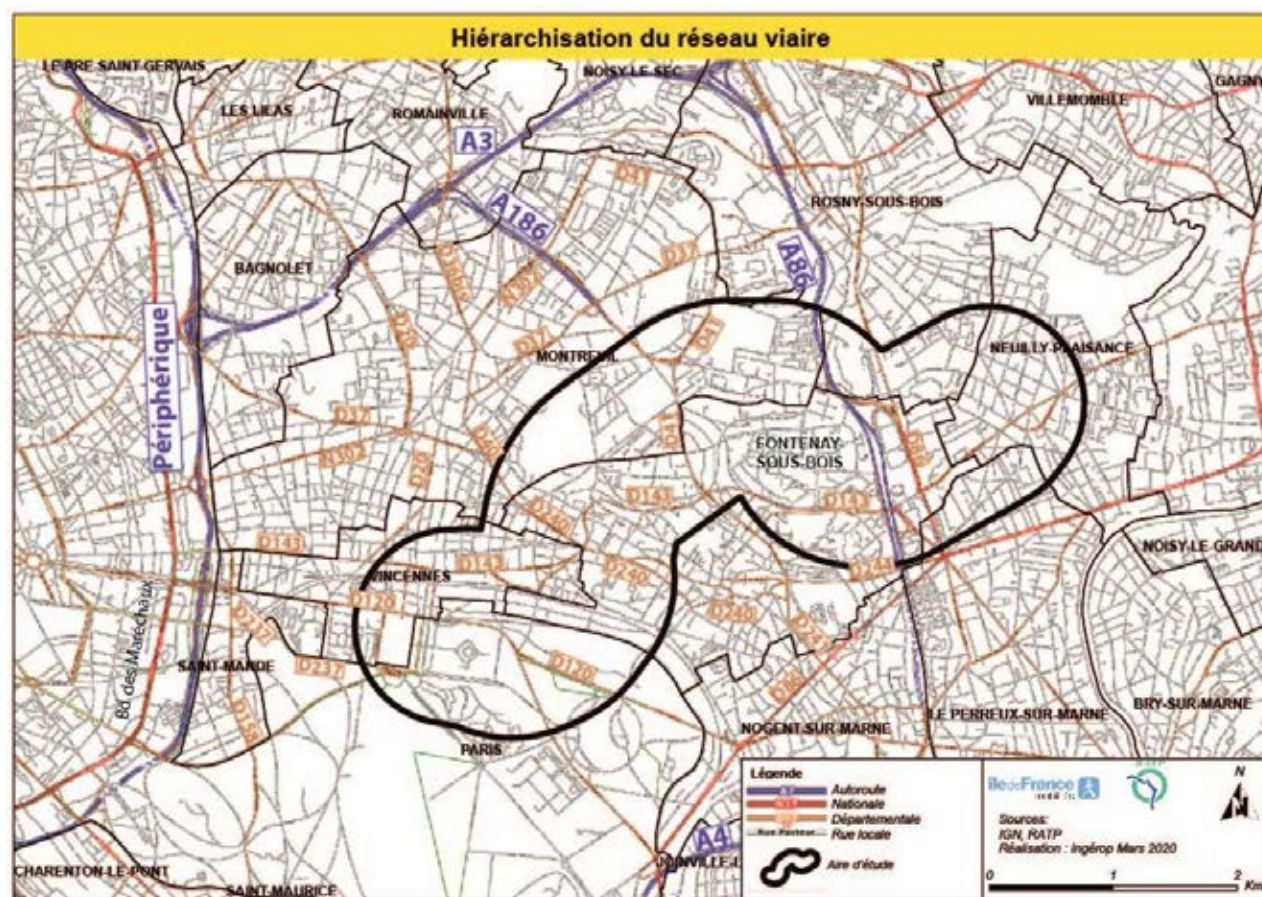


Figure 233 – Représentation du réseau routier existant (Sources : IGN, RATP)

### 5.2.2. La charge du réseau routier

Dans le secteur d'étude, les axes du réseau magistral (autoroutes A86, A4, A3 et Boulevard Périphérique) sont les plus fréquentés. Le Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) sur l'A86, dans la partie est de la zone d'étude, est supérieur à 100 000 véhicules par jour.

Le réseau magistral routier est particulièrement marqué par des points durs de congestion et de circulation en périodes de pointe. L'échangeur A4/A86 étant considéré comme l'un des plus encombrés de la région Parisienne, la vitesse moyenne des automobilistes ne dépasse que rarement les 45 km/h entre 6h00 et 10h00 du matin vers la capitale. Cet échangeur de l'A4/A86 constitue une source importante de saturation du réseau routier dans le secteur d'étude. En effet, les difficultés de circulation au niveau de l'échangeur induisent une propagation de la congestion et un ralentissement sur l'A4 et l'A86 en amont de l'échangeur. L'autoroute A86 est particulièrement chargée en direction de Créteil au droit de Val de Fontenay.

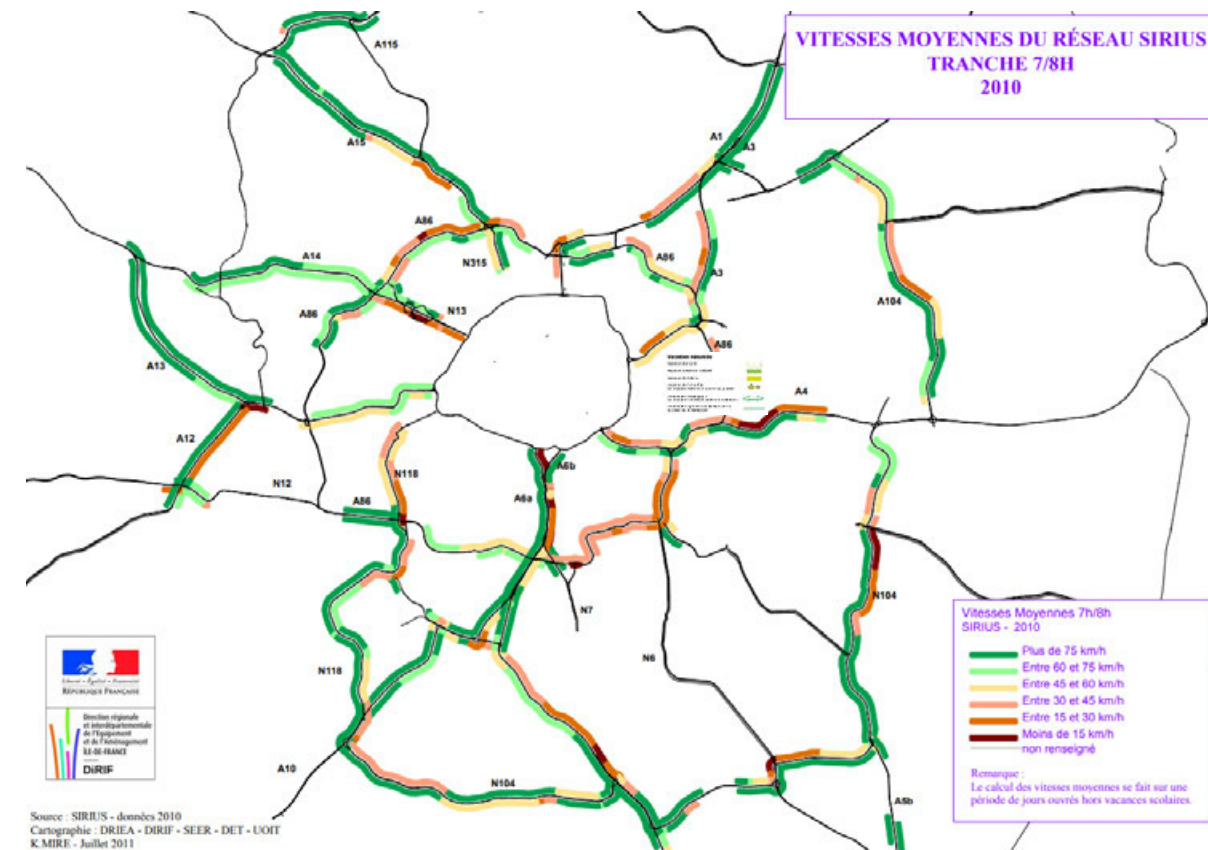


Figure 234 – Représentation de la charge existante sur le réseau routier (Source : DRIEA)

Outre l'A86, axe particulièrement important, les voies les plus circulées de l'aire d'étude (plus de 20 000 véhicules par jour) sont les suivantes :

- La D86 à Fontenay-sous-Bois ;
- La D120 à Vincennes.

On observe également une fréquentation assez importante de la D143 (10 000 véhicules par jour) qui dessert le corridor entre Val de Fontenay et Les Rigollots, avant de rejoindre Paris parallèlement à la D120, et s'inscrit dans le corridor envisagé pour le prolongement de la Ligne 1.

Dans l'aire d'étude, certains points durs de circulation sont constatés, qui ralentissent fortement le trafic. Ces points durs sont observés principalement dans le périmètre du Bois de Vincennes (avenue Daumesnil, N4A, D120), à Vincennes (D120, avenue de Nogent), à Fontenay-sous-Bois (carrefour des Rigollots, carrefour entre la D241 et la D143, sur les voiries proches de l'A86 telles que les D86A et B et D246).

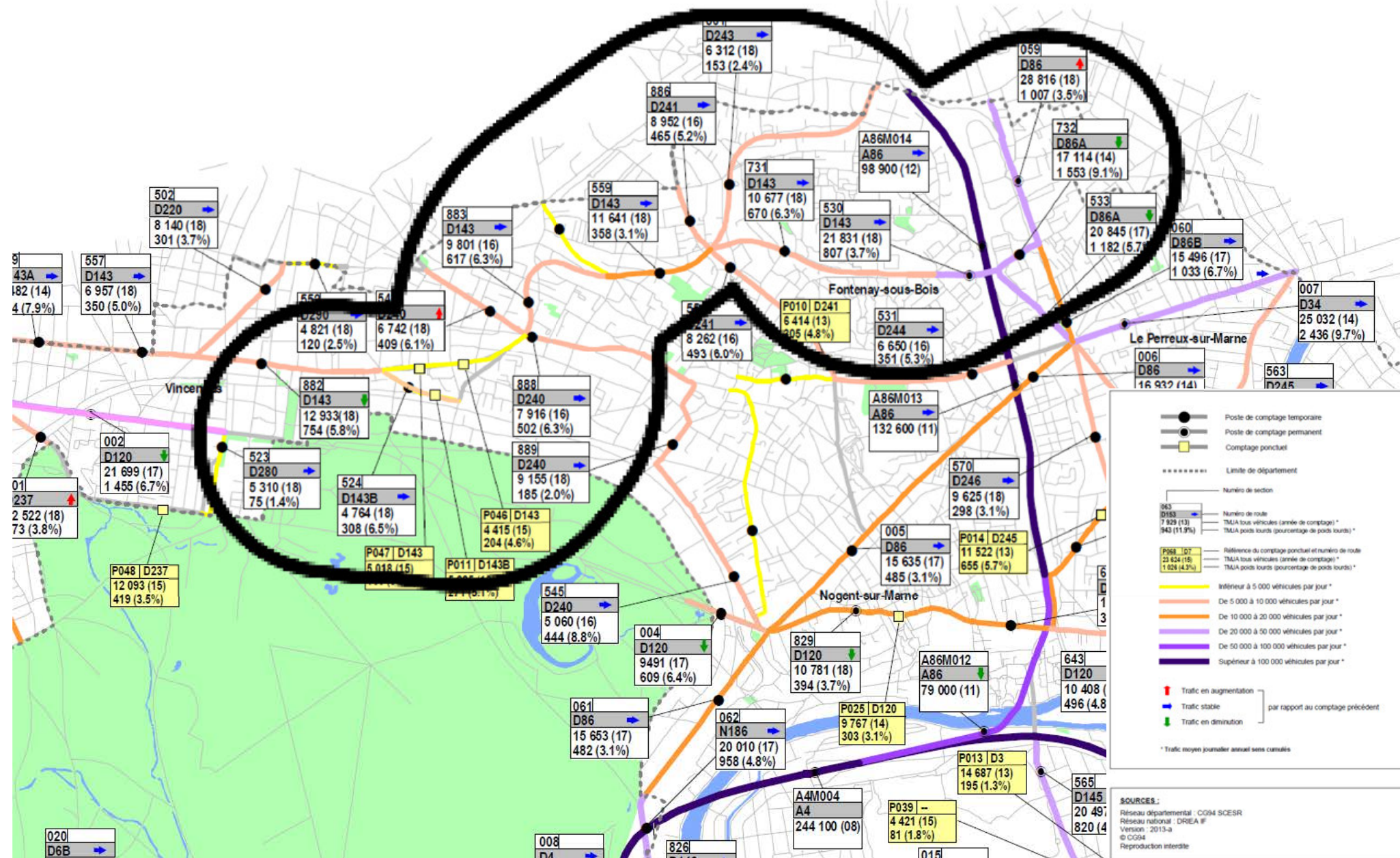


Figure 235 – Trafics routiers au sein du périmètre d'étude (TMJA 2018) (Source : CD94 2019)

### 5.2.3. Projets routiers

D'après le PDUIF de 2014, le réseau viaire est quasiment abouti en Île-de-France. L'objectif est désormais de faire évoluer l'usage de ce réseau vers un plus grand partage de la voirie entre les différents modes de transport, ainsi que d'optimiser son exploitation pour limiter la congestion routière.

Ponctuellement, quelques dernières opérations de maillage restent tout de même à réaliser. Aucune n'est située dans l'aire d'étude. L'opération d'aménagement du Pont de Nogent sur l'A86 permettant une liaison directe vers l'A4 en direction de la province depuis l'A86 Nord a été finalisée en 2019 et permet de fluidifier le trafic de l'A86 au niveau de Val de Fontenay.

En septembre 2017, la Région Île-de-France a présenté son plan anti-bouchons. Sur quatre ans, la Région compte débloquer 200 millions d'euros dans l'objectif de réduire les centaines de kilomètres d'embouteillages qui se forment chaque jour aux heures de pointe. Dans ce cadre, 6 projets prioritaires ont été identifiés. Ils ne se trouvent pas dans l'aire d'étude mais auront des répercussions sur le trafic général.

Dans l'aire d'étude, les seuls projets prévus sont des mesures d'aménagement et d'exploitation de la voirie consistant à privilégier les transports en commun et à requalifier les axes concernés. Ces opérations sont menées en lien avec le prolongement de la ligne de tramway T1 entre Noisy-le-Sec et Val de Fontenay, dans le cadre de la transformation de l'A186 en voirie urbaine.

### 5.2.4. Accidentologie

Dans le Val-de-Marne, sur l'année 2019 on dénombre 27 personnes tuées et environ 3 000 blessés (Source : DRIEA, *Bilan 2019 des accidents corporels de la circulation routière, Val-de-Marne*), pour une population de 1,4 million d'habitants. En 2019, à Vincennes, un piéton a été tué par un bus sur la RD143, aucun accident mortel n'a eu lieu à Fontenay-sous-Bois.

En Seine-Saint-Denis, pour une population de 1,55 millions d'habitants, on dénombre 30 personnes tuées et environ 3 400 blessés en 2019 (Source : DRIEA, *Bilan 2019 des accidents corporels de la circulation routière, Seine-Saint-Denis*). En 2019, aucun accident mortel n'a eu lieu à Montreuil.

### 5.2.5. Offre de stationnement

S'agissant d'un projet de métro entièrement souterrain, l'offre actuelle de stationnement public est présentée uniquement autour des secteurs principaux du projet où les impacts en surface seront les plus conséquents.

#### + Secteur Bois de Vincennes

Ce secteur se situe sur les territoires communaux de Vincennes et de Fontenay-sous-Bois. L'offre de stationnement public est limitée et ne concerne qu'un tronçon de l'avenue de la Dame Blanche. Ainsi, sont représentées en violet les places appartenant à une zone à stationnement payant de courte durée. Le stationnement gratuit est quant à lui représenté en bleu (durée limitée).

Aucun stationnement dédié aux deux-roues motorisés n'est présent sur cette zone.

Du stationnement illicite est relevé le long des autres voies du secteur.



Figure 236 – Offre de stationnement public du secteur Château de Vincennes (Source : INGEROP)

**+ Secteur Les Rigollots**

La zone de stationnement concernée par la station Les Rigollots est située sur les communes de Vincennes et de Fontenay-sous-Bois, dont les réglementations en termes de stationnement diffèrent.

À Vincennes, le stationnement est payant, mais il est gratuit pour les véhicules stationnant moins de 15 minutes ainsi que pour les résidents. Le stationnement de la rue Diderot jusqu'au carrefour des Rigollots est une zone à stationnement rotatif de courte durée.

Quant à la commune de Fontenay-sous-Bois, celle-ci bénéficie d'une politique de stationnement gratuit ayant une limite de temps plus étendue (1h30 maximum). Il s'agit des zones bleues.

Enfin, autour de la station, et notamment aux abords du carrefour des Rigollots et dans la rue de la Jarry, se trouvent également des stationnements dédiés aux livraisons ainsi que du stationnement réservé aux deux-roues motorisés.

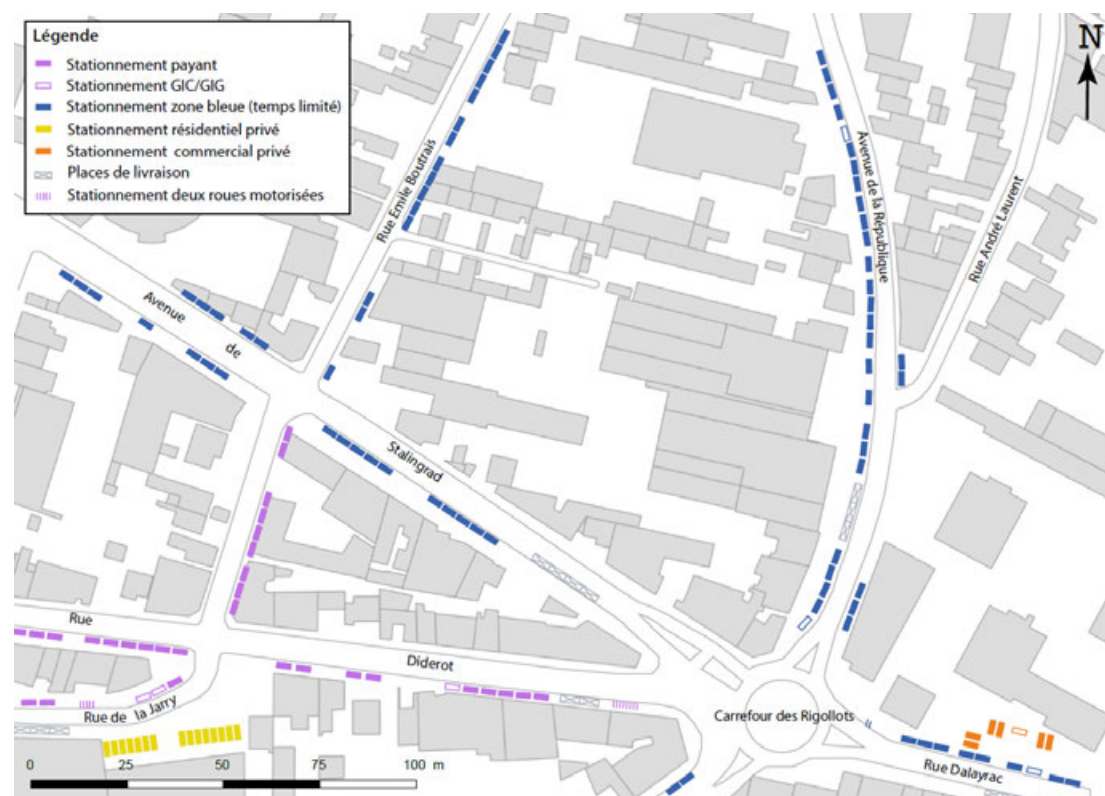


Figure 237 – Offre de stationnement public du secteur Les Rigollots (Source : INGEROP)

**+ Secteur Grands Pêcheurs**

La station Grands Pêcheurs est située sur la commune de Montreuil. L'offre de stationnement public est répartie sur les différents axes viaires. Le stationnement y est gratuit. On note par ailleurs la présence d'un parking privé en ouvrage le long de la rue des Petits Pêcheurs.



Figure 238 – Offre de stationnement public du secteur Grands Pêcheurs (Source : INGEROP)

+ Secteur Val de Fontenay

L'aire d'étude de Val de Fontenay est fortement marquée par la présence de zones d'activités. Ainsi, les emplacements de parking prévu par les entreprises sont conséquents. On note également la présence d'une offre de stationnement liée aux commerces. Les emplacements de stationnement disponibles au public sont moins nombreux et sont concentrés sur l'avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny.



Figure 239 – Offre de stationnement public du secteur Val de Fontenay (Source : INGEROP)

+ Secteur Centre de dépannage des trains

Le secteur d'implantation du CDT se situe sur Neuilly-Plaisance et est marqué par une forte présence de zones d'activités et de zones résidentielles en périphérie. Les possibilités de stationnement y sont nombreuses, notamment des parkings liés aux entreprises et parkings privés. À noter la présence d'un parking public gratuit.



Figure 240 – Offre de stationnement public du secteur Centre de dépannage des trains (Source : INGEROP)





### 5.2.6. Synthèse des enjeux liés à l'offre routière

L'aire d'étude est relativement bien desservie par les axes routiers structurants que sont l'A86 à l'est et l'accès au Boulevard Périphérique à l'ouest. L'accessibilité plus locale s'effectue via un maillage de routes départementales avec un fort trafic également et entraînant quelques points durs.

Le réseau routier est saturé aux heures de pointe du matin sur les radiales en direction de Paris (autoroutes A3 et A4 principalement). Les tangentielles telles que le Boulevard Périphériques et l'A86 sont également saturées. Cela accentue les nuisances résultant des émissions de polluants, de la consommation énergétique, du bruit et des pertes de temps des usagers.

Pour autant, le réseau routier francilien est à maturité : il n'est plus envisageable d'augmenter fortement les capacités. Un levier d'action réside donc dans la réduction de la demande en voitures particulières, et donc dans le développement des infrastructures de transport public.

L'offre de stationnement aux abords des stations et du CDT sont hétérogènes en fonction du type de tissu urbain présent (espace vert, commerçant, activités) et des politiques de stationnement communales.

THEMES	SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
OFFRE ROUTIERE	ENSEMBLE DES SECTEURS	L'aire d'étude intercepte des axes de circulation importants, notamment l'A86 à l'est mais également des routes départementales avec un trafic dense.

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
OFFRE ROUTIERE	Réseau routier structurant et non-saturé au sein de l'aire d'étude.	Réseau routier dense et peu saturé au sein de l'aire d'étude.	Réseau routier faible et moyennement saturé au sein de l'aire d'étude.	Faible maillage du réseau routier et saturation au sein de l'aire d'étude.

## 5.3. L'OFFRE DE TRANSPORTS COLLECTIFS

### 5.3.1. Le réseau ferré

La zone de desserte du prolongement de la Ligne 1 se situe en petite couronne, à proximité immédiate de Paris.

L'aire d'étude du prolongement de la Ligne 1 est actuellement desservie à ses extrémités est et ouest par trois lignes du réseau structurant de transports collectifs :

- **La Ligne A du RER** : Ligne la plus fréquentée du réseau Francilien, elle assure une liaison entre l'ouest et l'est de l'Île-de-France, en desservant les principaux pôles du cœur d'agglomération, ainsi que les villes nouvelles de Cergy-Pontoise et de Marne-la-Vallée. Dans le secteur d'étude, le RER A dessert trois gares : Vincennes, Fontenay-sous-Bois et Val de Fontenay. Vincennes est la dernière gare du tronç commun de la ligne, tandis que Fontenay-sous-Bois et Val de Fontenay se situent chacune sur l'une des deux branches est de la ligne (respectivement sur les branches Boissy-Saint-Léger et Marne-la-Vallée) ;
- **La Ligne E du RER** : Branche de Noisy-le-Sec à Tournan, elle passe en limite est du territoire d'étude, selon un axe nord-sud. Dans l'aire d'étude, elle dessert la gare du Val de Fontenay. La ligne relie Tournan à Haussmann – Saint-Lazare en desservant les Gares du Nord et de l'Est, ainsi qu'une partie de la Seine-Saint-Denis ;
- **La Ligne 1 du métro** : Elle relie La Défense à Château de Vincennes, en traversant Paris d'ouest en est. Elle dessert les pôles majeurs de Nation, Gare de Lyon, Châtelet et Charles de Gaulle – Étoile.

Trois autres infrastructures structurantes se situent à proximité de l'aire d'étude :

- **Les lignes de tramway T-3a et T-3b** : Elles relient la Porte de Vincennes au Pont du Garigliano (T-3a) et à la Porte de la Chapelle (T-3b), en assurant une desserte de rocade sur les Boulevards des Maréchaux à Paris, en limite de la proche couronne ;
- **La Ligne 9 du métro** : Reliant Pont de Sèvres à Mairie de Montreuil, elle dessert le Bas-Montreuil jusqu'à Mairie de Montreuil. Elle dessert les pôles de Nation et République, ainsi que les nombreux emplois des VIII<sup>e</sup> et IX<sup>e</sup> arrondissements Parisiens et de la Porte de Saint-Cloud.

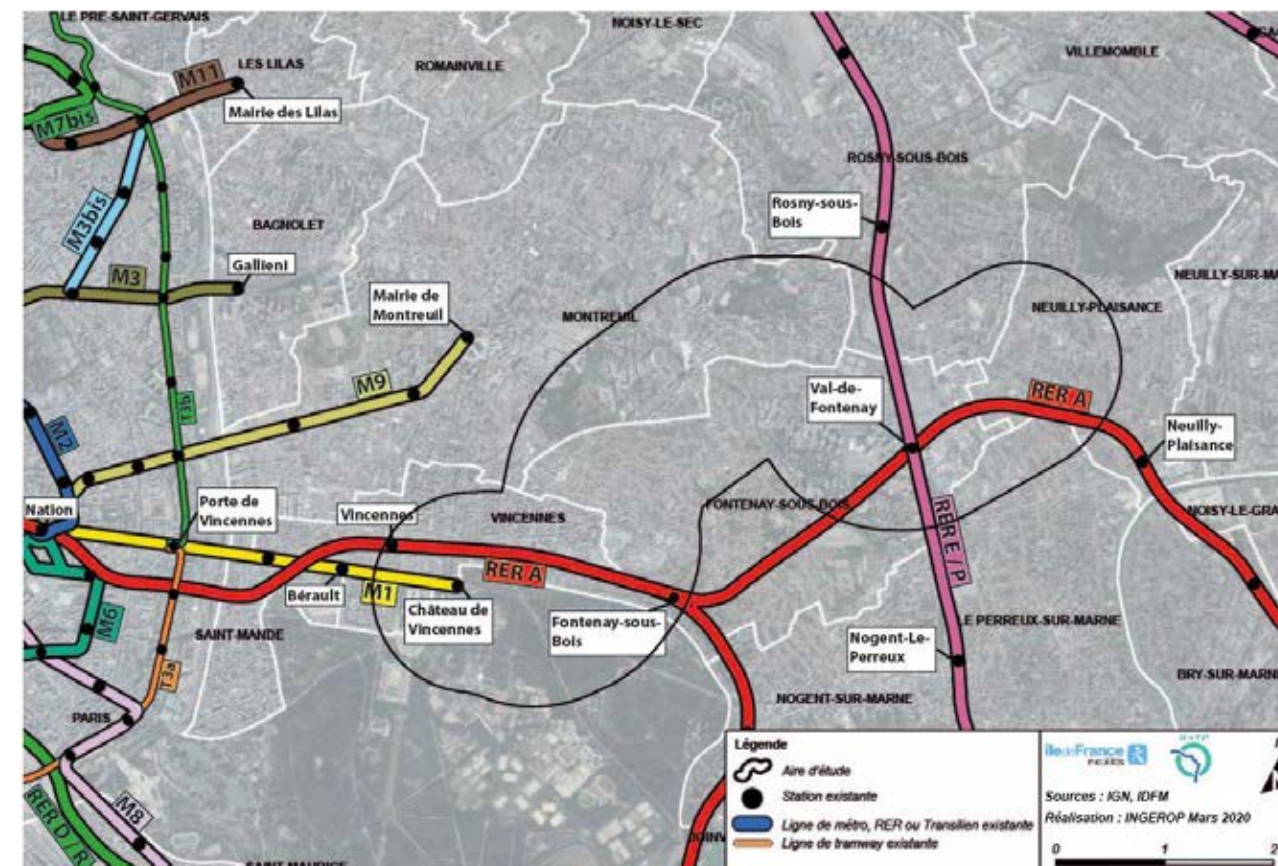


Figure 241 – Réseau ferré existant au sein du périmètre d'étude (Source : IDFM)



1

# PROLONGEMENT

## Château de Vincennes > Val de Fontenay

### + Le RER A

La ligne de RER A est composée de deux branches qui se rejoignent à Vincennes côté est, et de trois branches côté ouest depuis Nanterre-Préfecture (en direction de Saint-Germain-en-Laye, Cergy Le Haut et Poissy). Elle traverse Paris par un tronçon central comme le montre le plan de ligne ci-dessous :



Figure 242 – Ligne A du RER (Source : IDFM)

La commune de Vincennes est située sur le tronc commun du RER A et constitue la fourche où se rejoignent les deux branches en provenance de l'est Francilien.

La commune de Fontenay-sous-Bois bénéficie d'une gare sur chacune de ses branches est : la gare de Fontenay-sous-Bois sur la branche sud-est en direction de Boissy-Saint-Léger (94) et la gare de Val de Fontenay sur la branche nord-est en direction de Marne la Vallée Chessy (77).

En tant que ligne la plus chargée du réseau, le RER A est très régulièrement saturé : chaque jour, 1 140 000 voyageurs empruntent son réseau formé de 46 gares, grâce aux 580 trains quotidiens (Source : IDFM). Environ 600 000 de ces voyageurs empruntent les parties de la ligne situées à l'est de Châtelet – Les Halles.

### + Le RER E

Composée de deux branches est-ouest, la ligne de RER E mesure 56 km de long et dessert 22 gares. La ligne relie Haussmann – Saint-Lazare au cœur de Paris à Chelles Gournay et Tournan à l'est. Deux types de missions circulent sur la branche allant vers Tournan : les missions vers Villiers-sur-Marne Le Plessis Tréville (94) et celles vers Tournan (77).

Le RER E remplit les fonctions suivantes :

- Améliorer les liaisons entre la banlieue est et le centre de Paris, notamment le quartier autour de la gare Haussmann – Saint-Lazare qui draine de nombreux emplois ;
- Offrir au sein de Paris une liaison rapide entre le quartier d'affaires Haussmann – Saint-Lazare et le Bipôle « Gare du Nord/Magenta – Gare de l'Est » qui concentre les terminus des TGV Nord, Eurostar, Thalys et des TGV Est ;
- Faciliter les correspondances entre l'est et l'ouest de l'Île-de-France via la gare Haussmann – Saint-Lazare ;
- Soulager la Ligne A du RER, qui est la seule à relier les banlieues est et ouest.



Figure 243 – Ligne E du RER (Source : IDFM)

L'analyse des comptages réalisés en octobre 2016 sur la ligne de RER E vers Paris et vers la province, illustrée par les graphiques suivants, indique que le RER E n'est pas en limite de saturation.

Le RER E est cependant chargé, notamment en gare de Val de Fontenay sur l'axe Tournan – Hausman – Saint-Lazare en heure de pointe du matin.

Le trafic sur la Ligne E a augmenté entre 2012 et 2016 (en moyenne 2,5 % par an vers Paris selon les résultats de comptage de 2012 et de 2016), et la ligne montre encore un potentiel de croissance de fréquentation.

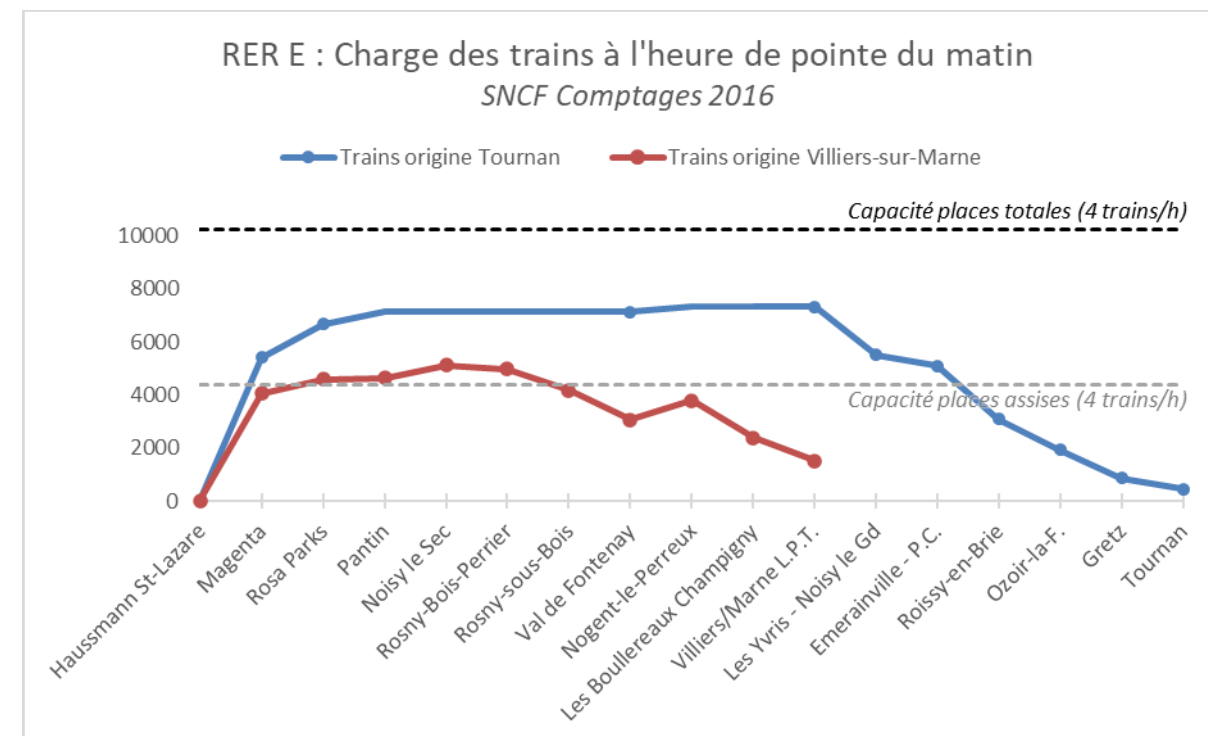


Tableau 65 – Charge à l'heure de pointe du matin sur la branche Tournan – Villiers sur Marne Le Plessis Tréville du RER E (Source : SNCF, comptages 2016)



## PROLONGEMENT

### Château de Vincennes > Val de Fontenay

#### + La Ligne 1 existante

La Ligne 1 est une radiale reliant le centre d'affaires de La Défense (station La Défense), situé à l'ouest de la capitale à la commune de Vincennes (station Château de Vincennes). Elle passe notamment par le centre de Paris et les grands pôles de Charles de Gaulle – Etoile, Châtelet, Gare de Lyon ou encore Nation.



Figure 244 – Ligne 1 existante du métro (Source : RATP)

Cette ligne s'étend sur 16,4 km et compte 25 stations. Elle transporte quotidiennement près de 770 000 voyageurs entre 06h00 et minuit.

La Ligne 1 est souterraine, sauf au niveau de Bastille et entre les stations Pont de Neuilly et Esplanade de la Défense. Il s'agit de la première ligne du réseau à avoir été construite (mise en service en 1900, uniquement entre Porte Maillot et Porte de Vincennes).

#### o Voyageurs transportés

Sur l'ensemble de l'année 2017, la Ligne 1 compte plus de 180 millions de voyageurs. Cela en fait la première ligne du métro parisien en termes de fréquentation, avec 12% du trafic global du réseau.

Sa fréquentation annuelle au kilomètre est de 11 millions de voyageurs par kilomètre de ligne, situant la ligne au second rang des 16 lignes du réseau de métro (la Ligne 4 présentant le trafic au kilomètre le plus élevé).

La fréquentation de la ligne est élevée, y compris en heures creuses et weekend, car la ligne dessert à la fois des pôles d'emplois, de commerces et des zones touristiques. Entre 2007 et 2017, la fréquentation a augmenté de plus de 8%, principalement hors heures de pointe.

Le nombre moyen de montants journaliers par station est de près de 30 000 voyageurs quotidiens. Les stations les plus utilisées de la Ligne 1 sont La Défense, Châtelet et Charles de Gaulle – Etoile.

La station de Château de Vincennes compte près de 18 000 montants par jour.

#### o Charge de la ligne

La charge maximale atteinte sur la ligne est de 22 000 voyageurs par heure entre les stations Champs-Élysées – Clémenceau et Franklin D. Roosevelt, en direction de La Défense. Cette fréquentation maximale est atteinte à l'heure de pointe du matin, entre 8h00 et 9h00 environ.

Cette fréquentation maximale correspond à un taux de charge de près de 90 % de la capacité théorique, en considérant la capacité totale de 24 500 places avec une fréquence de passage de 105 secondes.

La fréquentation de la Ligne 1 est fortement liée aux autres lignes fortes qui la concurrencent (RER A et D, Ligne 14). Le fonctionnement sans conducteur permet d'injecter ponctuellement des rames supplémentaires pour augmenter la capacité de la ligne. Cela permet de faire face à des pics de demande exceptionnels, en cas de conditions de circulation dégradées sur les lignes concurrentes, ou lors d'évènements ponctuels (U-Arena, coupures d'été du RER A, etc.).

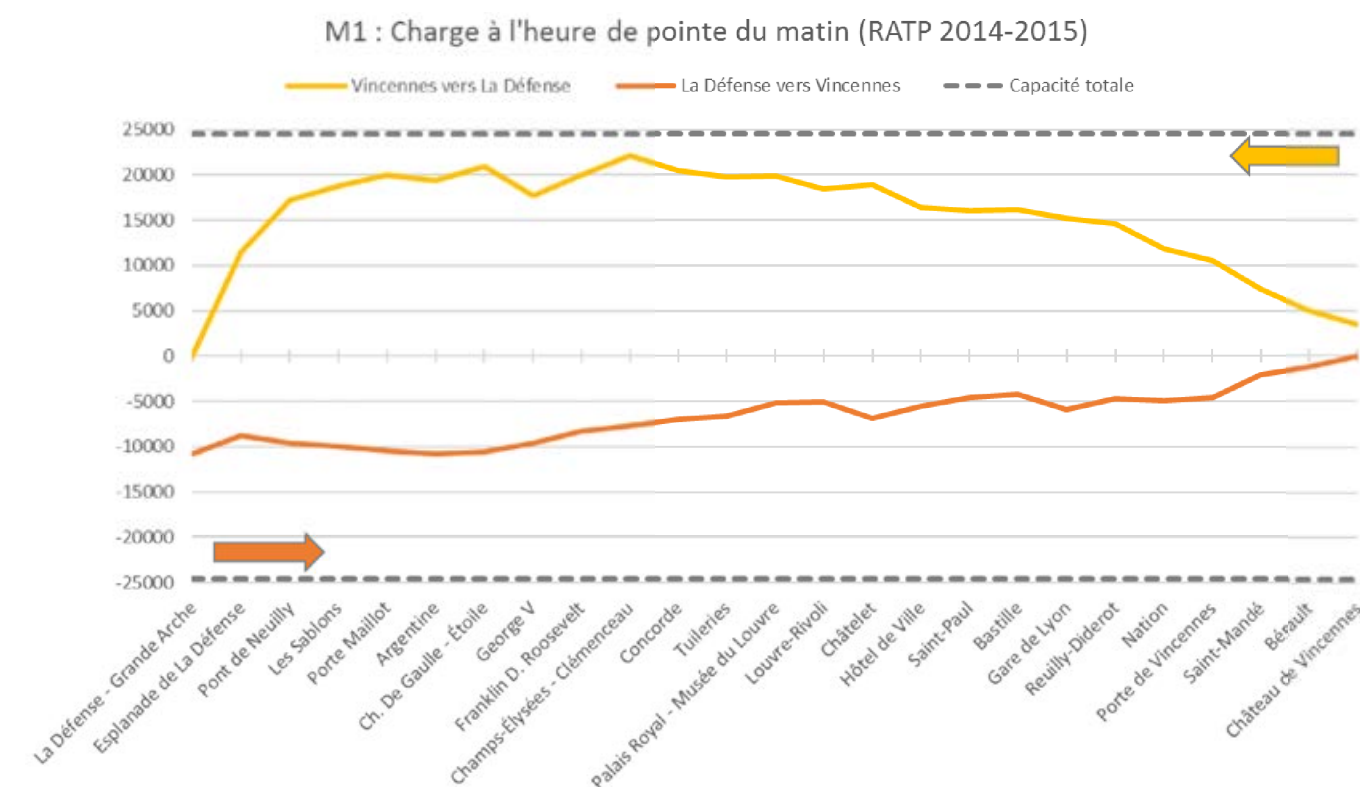


Figure 245 – Fréquentation actuelle sur la Ligne 1 à l'heure de pointe du matin (Sources : IDFM, RATP 2014-2015)

+ Vue générale de la demande sur le réseau structurant

En ce qui concerne la charge actuelle du réseau de transports collectifs, la carte ci-après présente les niveaux de charge sur les lignes ferrées de l'aire d'étude à l'heure de pointe du matin. Les réseaux radiaux sont fortement chargés à proximité de Paris, en particulier dans le sens Banlieue > Paris. Plus on s'éloigne de Paris, plus la charge diminue. En direction de Paris, la charge est toutefois supérieure à 10 000 voyageurs par heure sur le RER A à partir de Noisy-Champs.

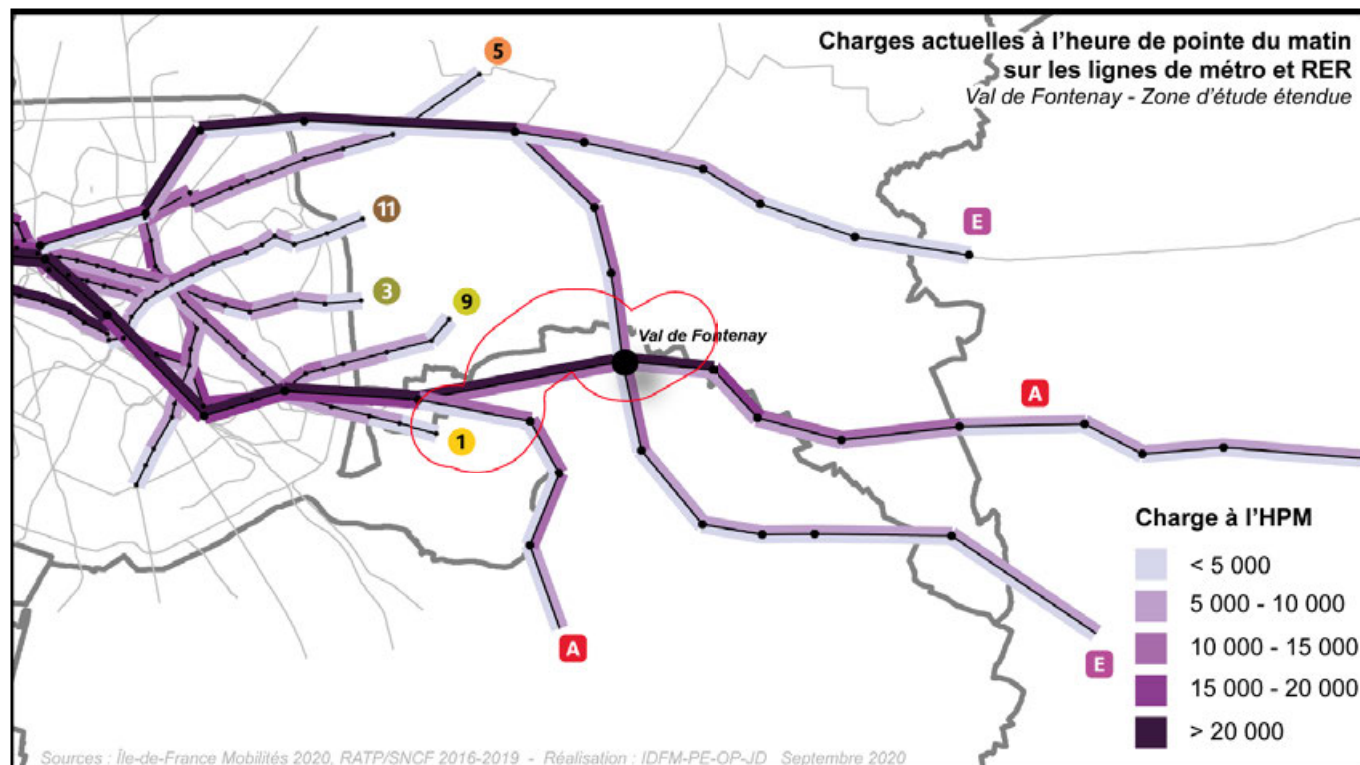


Figure 246 – Charge actuelle sur les lignes de métro et RER à l'heure de pointe du matin (Source : IDFM)

La gare de Val de Fontenay est la station la plus fréquentée du secteur d'étude avec environ 115 000 voyageurs par jour sur les lignes A et E. Cette forte demande s'explique par le tissu d'activité important à proximité et par le nœud formé par les deux lignes de RER A et E (un tiers de correspondants).

À l'autre extrémité de l'aire d'étude, la gare RER A de Vincennes est fréquentée par 67 000 voyageurs par jour. La gare RER A de Fontenay-sous-Bois, située sur une branche du RER A, est fréquentée par 21 000 voyageurs par jour.

La station Château de Vincennes (Ligne 1 actuelle du métro) est fréquentée par environ 38 000 voyageurs par jour. À proximité de l'aire d'étude, les stations Saint-Mandé (Ligne 1 actuelle – 41 000 voyageurs par jour) et Mairie de Montreuil (Ligne 9 – 59 000 voyageurs par jour) sont les autres principaux points de desserte du secteur (Sources : RATP 2016, SNCF 2017).

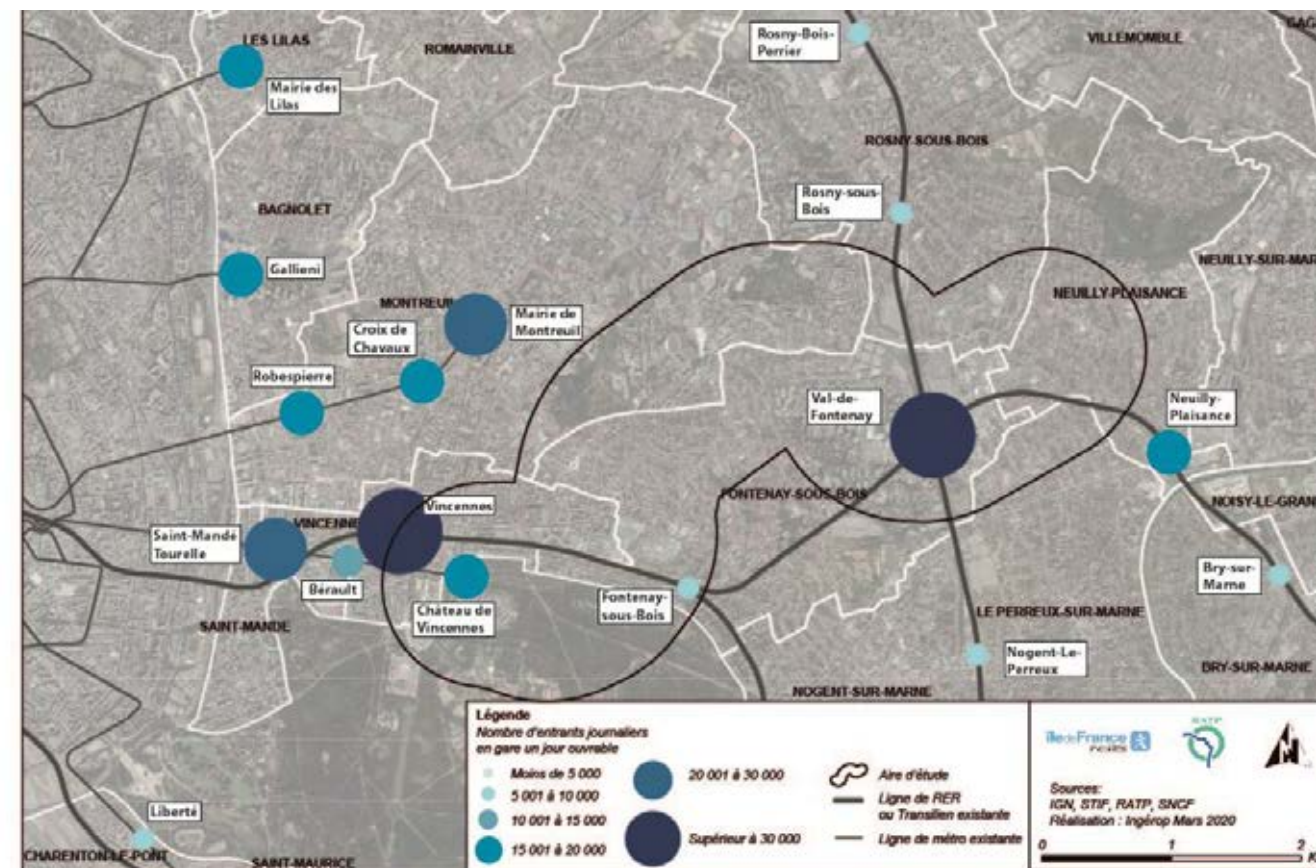


Figure 247 – Demande sur le réseau ferré de l'est francilien (Sources : RATP 2016, SNCF 2017)

La carte suivante représente les aires de desserte autour des gares et stations du territoire. Les aires de desserte représentées sont différenciées par mode. Elles sont de :

- 1 000 m autour de la gare pour les RER et Transilien ;
- 600 m autour de la station pour les métros ;
- 300 m autour de la station pour les tramways.

Le constat est fait que plusieurs larges zones de l'est francilien ne sont actuellement pas desservies par le réseau ferré, dont en particulier :

- Les quartiers situés au nord de Fontenay-sous-Bois et à l'est de Montreuil (correspondant à l'aire d'étude du prolongement de la Ligne 1) ;
- Les quartiers situés au nord-ouest de Montreuil, à Romainville et à Noisy-Le-Sec (correspondant aux territoires qui seront desservis par les futurs prolongements de la Ligne 11 du métro et du tramway T1).

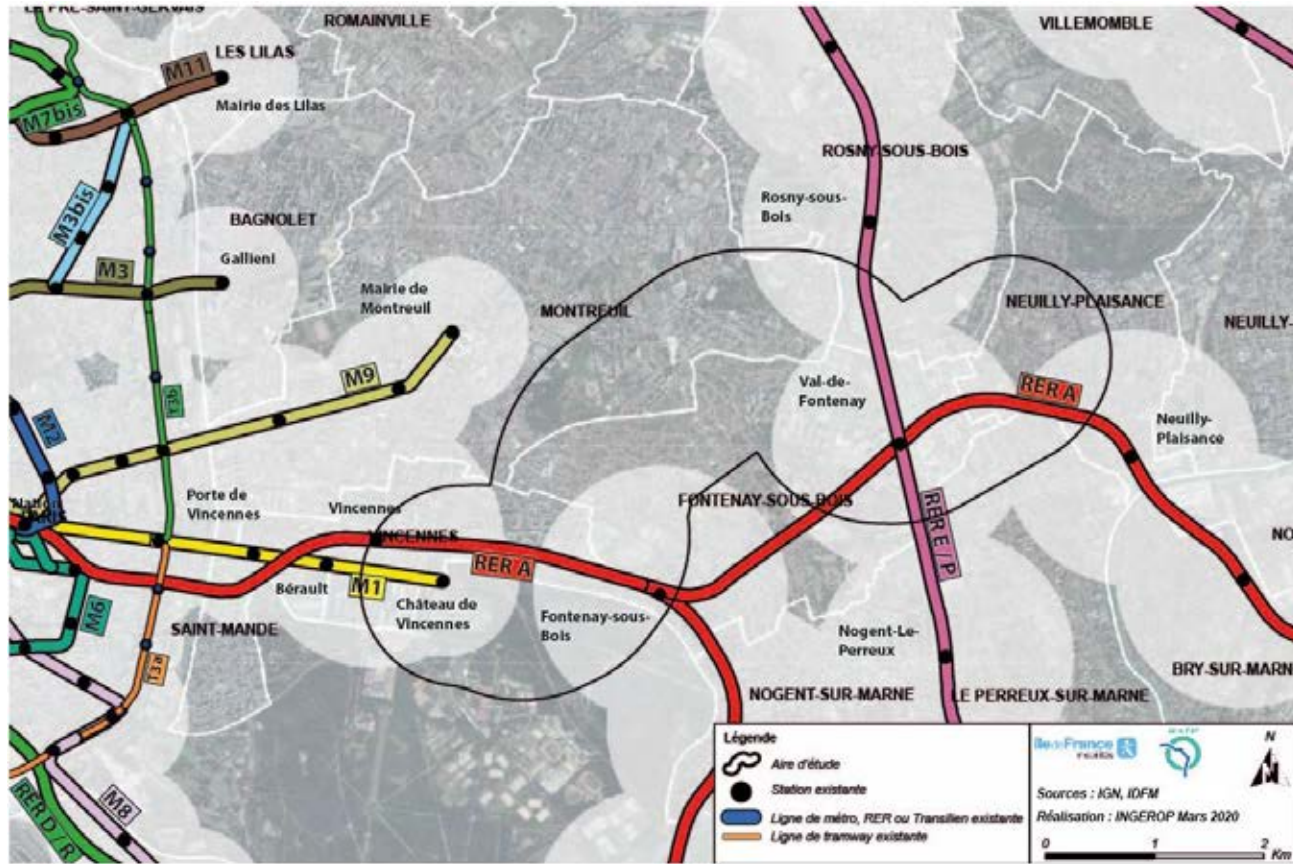


Figure 248 – Aires de desserte des transports en commun du territoire d'étude (Sources : IDFM, réalisation INGEROP)

### 5.3.2. Le réseau de bus

L'aire d'étude n'est desservie par les modes lourds qu'à ses extrémités est et ouest, avec les stations Château de Vincennes (Ligne 1) et Val de Fontenay (RER A et E).

C'est le réseau de bus qui assure la desserte locale du territoire. Ainsi, il permet à la fois :

- Les déplacements internes à l'aire d'étude ;
- Le rabattement vers les gares du réseau ferré (Ligne 1 à Château de Vincennes, RER A et E à Val de Fontenay, RER A à Fontenay-sous-Bois et Vincennes, Ligne 9 à Mairie de Montreuil).

Douze lignes de bus passent dans l'aire d'étude du futur prolongement de la Ligne 1 du métro, toutes exploitées par la RATP à l'exception de la Ligne Express 702 (exploitée par Transdev).

Parmi celles-ci, cinq lignes desservent le cœur de l'aire d'étude : Lignes 118, 124, 127, 301 et la Navette 524. La Ligne 118, ligne Mobilien, emprunte en surface un itinéraire proche de celui du prolongement de la Ligne 1 du métro. Les autres lignes traversent l'aire d'étude en périphérie

#### + Hiérarchisation du réseau de bus

Le réseau est constitué, d'après la hiérarchisation des lignes du PDUIF de 2014 :

- De la Ligne Express 702 qui assure la liaison entre la gare Val de Fontenay et la gare d'Aulnay-sous-Bois selon un axe est-ouest ;
- De la ligne de bus Mobilien 118 au cœur de la zone et des lignes Mobilien 113 et 115 en périphérie ;
- Des trois lignes régulières RATP 124, 127 et 301 au cœur de la zone (127 au centre, 301 au nord, 124 au sud) et de quatre autres en périphérie (114, 210, 116 et 122) ;
- D'une navette (Ligne 524) appelée aussi La Navette – Le bus Fontenaysien.

#### + L'offre sur le réseau de bus

Ces lignes circulent tous les jours (sauf la Ligne 702) et la plupart bénéficient d'amplitudes horaires étendues. Seuls les services de La Navette (Ligne 524) et de la Ligne Express 702 s'arrêtent en début de soirée (19h30 environ).

La ligne la plus fréquente est la ligne Mobilien 118, avec un intervalle très réduit de 2,5 minutes à l'heure de pointe.

Les intervalles de passage des Lignes 115, 122, 124, 127 et 301 se situent entre 5 et 9 minutes.

La Ligne 116 présente quant à elle une fréquence moindre avec des intervalles compris entre 12 minutes en heure de pointe et jusqu'à 25-30 minutes en heures creuses.

Les Lignes 524 et 702 sont moins fréquentes avec des intervalles de passage allant jusqu'à 30 minutes en heure de pointe.

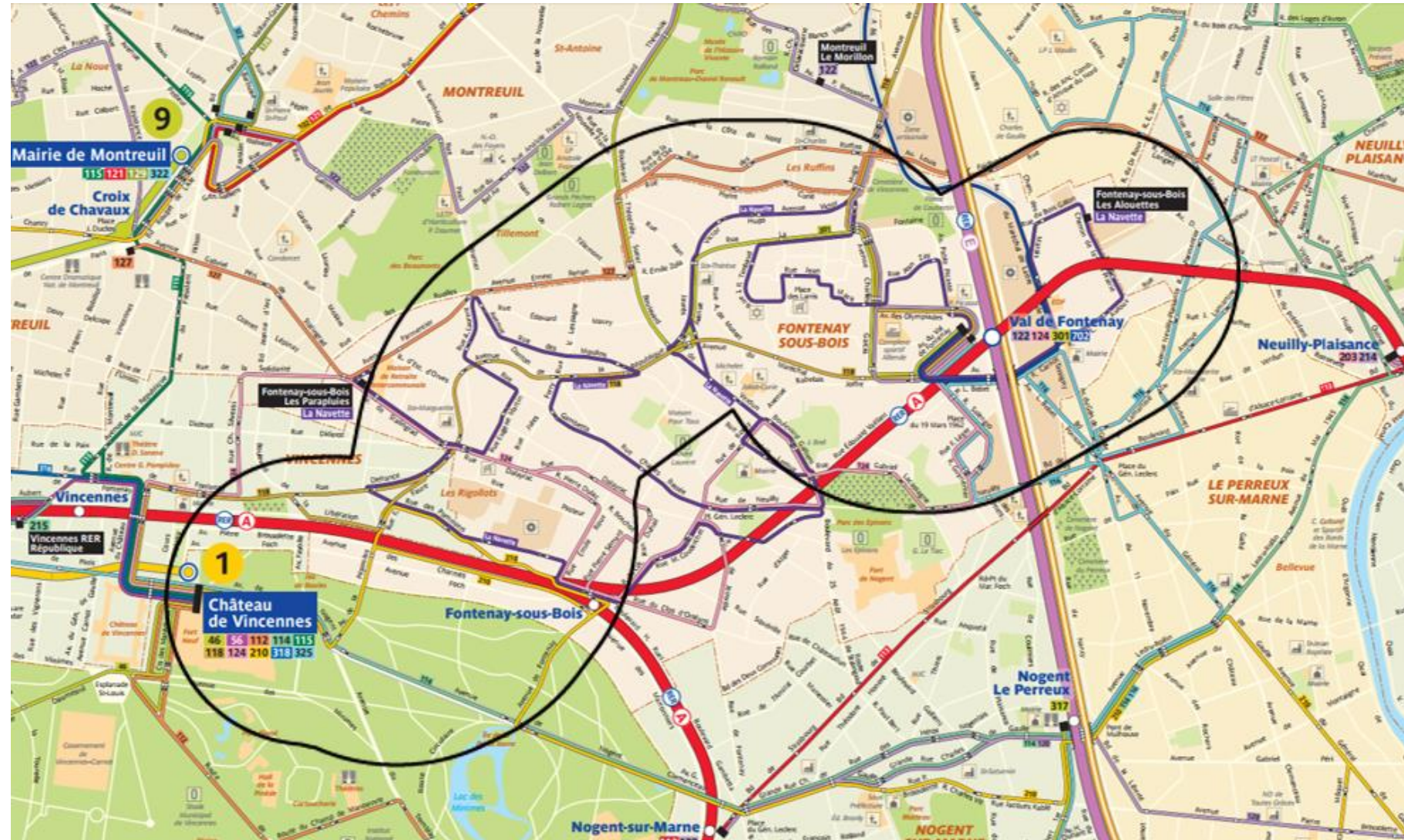
Les arrêts de bus les plus fréquentés du secteur correspondent aux gares routières de Château de Vincennes (10 lignes en terminus) et de Val de Fontenay (4 lignes en terminus, 3 en passage).




1

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay



Lignes desservant le cœur de l'aire d'étude	
<b>118</b>	Château de Vincennes Rosny-sous-Bois – Van Derheyden
<b>124</b>	Château de Vincennes Val de Fontenay RER
<b>127</b>	Montreuil - Croix de Chavaux Neuilly-sur-Marne Place de la Résistance
<b>301</b>	Bobigny – Pablo Picasso Val de Fontenay RER
	Fontenay-sous-Bois Les Parapluies Fontenay-sous-Bois Les Alouettes

Lignes traversant l'aire d'étude en périphérie	
<b>113</b>	Mairie de Chelles (Chelles Terres Ciel) / Gare de Nogent-sur-Marne
<b>114</b>	Château de Vincennes ↔ Le Raincy - Villemomble - Montfermeil RER
<b>210</b>	Château de Vincennes ↔ Villiers-sur-Marne - Le Plessis-Trévisé RER
<b>115</b>	Porte des Lilas ↔ Château de Vincennes
<b>116</b>	Gare de Rosny-Bois-Perrier / Champigny Saint-Maur
<b>702 Express</b>	Val de Fontenay ↔ Aulnay sous-bois
<b>122</b>	Gallieni ↔ Val de Fontenay RER

Figure 249 – Plan du réseau des lignes de bus sur l'aire de desserte du prolongement de la Ligne 1 du métro (Sources : IDFM, RATP)

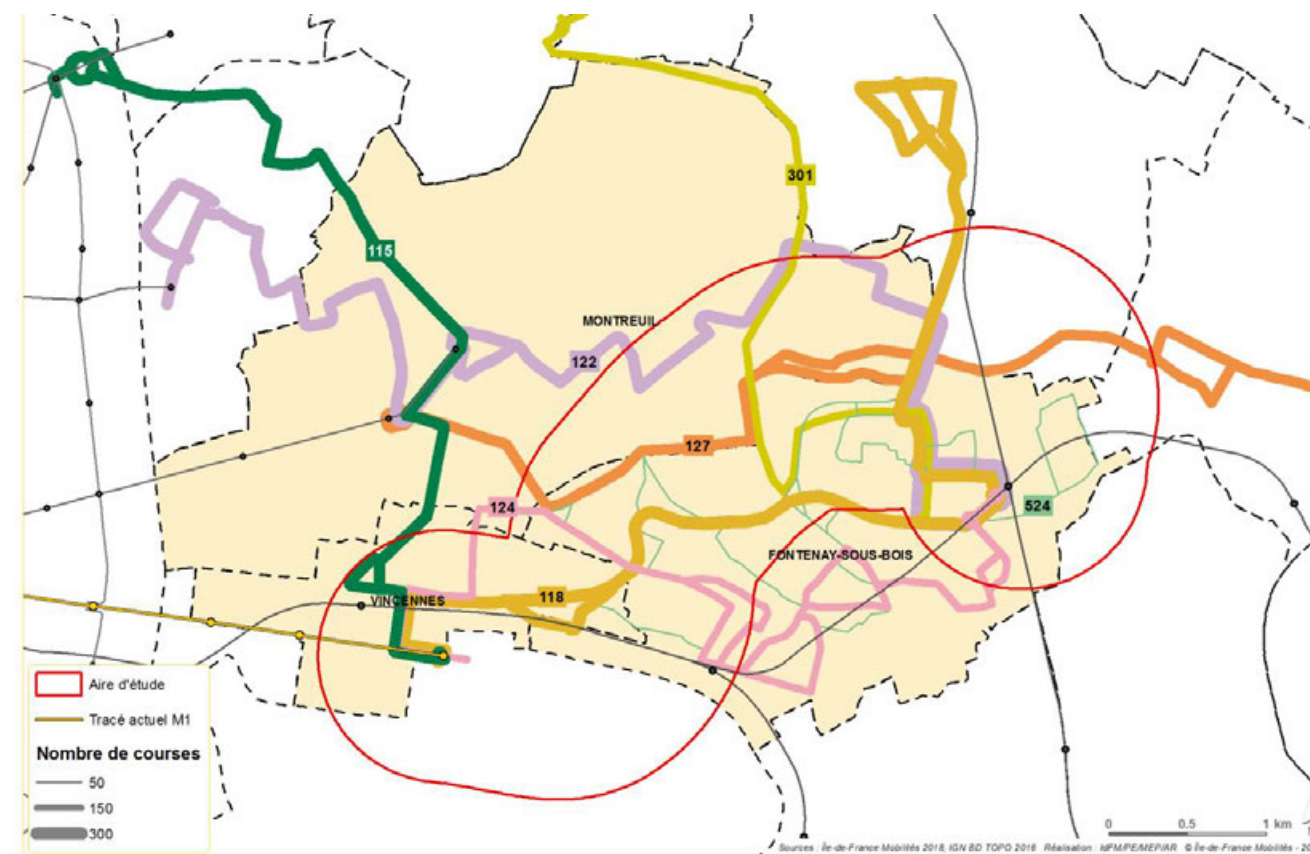
Ligne	Direction	Plage horaire	Jours de fonctionnement	Intervalle moyen à l'heure de pointe	Intervalle moyen à l'heure creuse
<b>Mobilien 113</b>	Mairie de Chelles (Chelles Terres Ciel) / Gare de Nogent-sur-Marne	04h43 – 01h06 05h22 – 01h16	Tous les jours	3 à 5 min	7 à 15 min
<b>114</b>	Gare du Raincy Villemomble / Château de Vincennes	05h40 – 01h01 05h40 – 00h57	Tous les jours	4,5 à 12 min	15 à 50 min
<b>Mobilien 115</b>	Porte des Lilas / Château de Vincennes	05h30 – 00h30 05h30 – 1h30	Tous les jours	5 à 10 min	8 à 30 min
<b>116</b>	Gare de Rosny-Bois-Perrier / Champigny Saint-Maur	5h00 – 22h30 04h22- 22h35	Tous les jours	12 min	25 à 30 min
<b>Mobilien 118</b>	Rosny-sous-Bois Van Derheyden / Château de Vincennes	05h30 – 00h40 05h30 – 00h00	Tous les jours	3 à 4 min	12 min
<b>122</b>	Bagnolet Gallieni / Val de Fontenay	05h00- 00h45 05h00 – 1h40	Tous les jours	6 min	8 à 9 min
<b>124</b>	Château de Vincennes / Val de Fontenay	05h40 - 1h40 5h40 – 0h30	Tous les jours	8 min	12 min
<b>127</b>	Croix-de-Chavaux / Neuilly-sur-Marne Place de la Résistance	05h30 – 02h00	Tous les jours	6 min	10 à 30 min
<b>210</b>	Gare de Villiers sur Marne Plessis Tréville / Château de Vincennes	4h50 (6h05 depuis Vincennes) – 21h30 5h10 – 22h00	Tous les jours	18 min	20 à 30 min
<b>301</b>	Bobigny Pablo Picasso/ Val de Fontenay	05h40 (6h00 depuis Bobigny) -00h30	Tous les jours	10 min	10 min
<b>La Navette</b>	Navette de Fontenay Les Parapluies / Les Alouettes	07h20 – 19h20 Dim 7h30 – 12h50	Tous les jours	30 min	30 min
<b>702 Express</b>	Gare de Val de Fontenay / Gare d'Aulnay-sous-Bois	06h15 -19h45	Semaine	30min	60 min

**Tableau 66 – Offre sur les lignes de bus du périmètre d'étude (Source : RATP, IDFM)**

**+ La demande sur le réseau de bus**

Les lignes les plus empruntées de l'aire de desserte suivent pour la plupart un axe est-ouest :

- La Ligne 122 atteint un trafic journalier d'environ 23 500 voyages (moyenne 2019) sur les jours ouvrés ;
- La Ligne Mobilien 118 atteint un trafic journalier d'environ 18 200 voyages (moyenne 2019) sur les jours ouvrés. Pour rappel, cette ligne emprunte en surface l'itinéraire du futur prolongement de la Ligne 1 du métro.
- La Ligne 127 atteint un trafic journalier d'environ 10 100 voyages (moyenne 2019) ;
- La Ligne 124 atteint un trafic journalier d'environ 10 000 voyages (moyenne 2019).



**Figure 250 – Trafic journalier des lignes de bus présentes dans l'aire d'étude (Source : IDFM 2018)**

Nota : cette carte a été réalisée en 2018 et n'a pas été mise à jour avec l'aire d'étude actuelle. Toutefois, les données et analyses restent valables.



La fréquentation aux arrêts de bus situés dans l'aire d'étude est présentée sur la carte suivante.

Les deux pôles principaux du secteur correspondent aux gares routières de Château de Vincennes (10 lignes en terminus) et de Val de Fontenay (4 lignes en terminus, 3 en passage).

Au cœur de l'aire d'étude, trois pôles bus ressortent particulièrement :

- Le carrefour des Rigollots : 3 lignes (118, 124, 524 La Navette) totalisant 2 100 montants quotidiens ;
- Les arrêts Ernest Renan et Grands Pêcheurs (situés au niveau de la station projetée Grands Pêcheurs) : 2 lignes (127 et 301) totalisant 2 300 montants quotidiens ;
- L'arrêt Verdun : 3 lignes (118, 301 et 524 La Navette) totalisant 1 700 montants quotidiens.

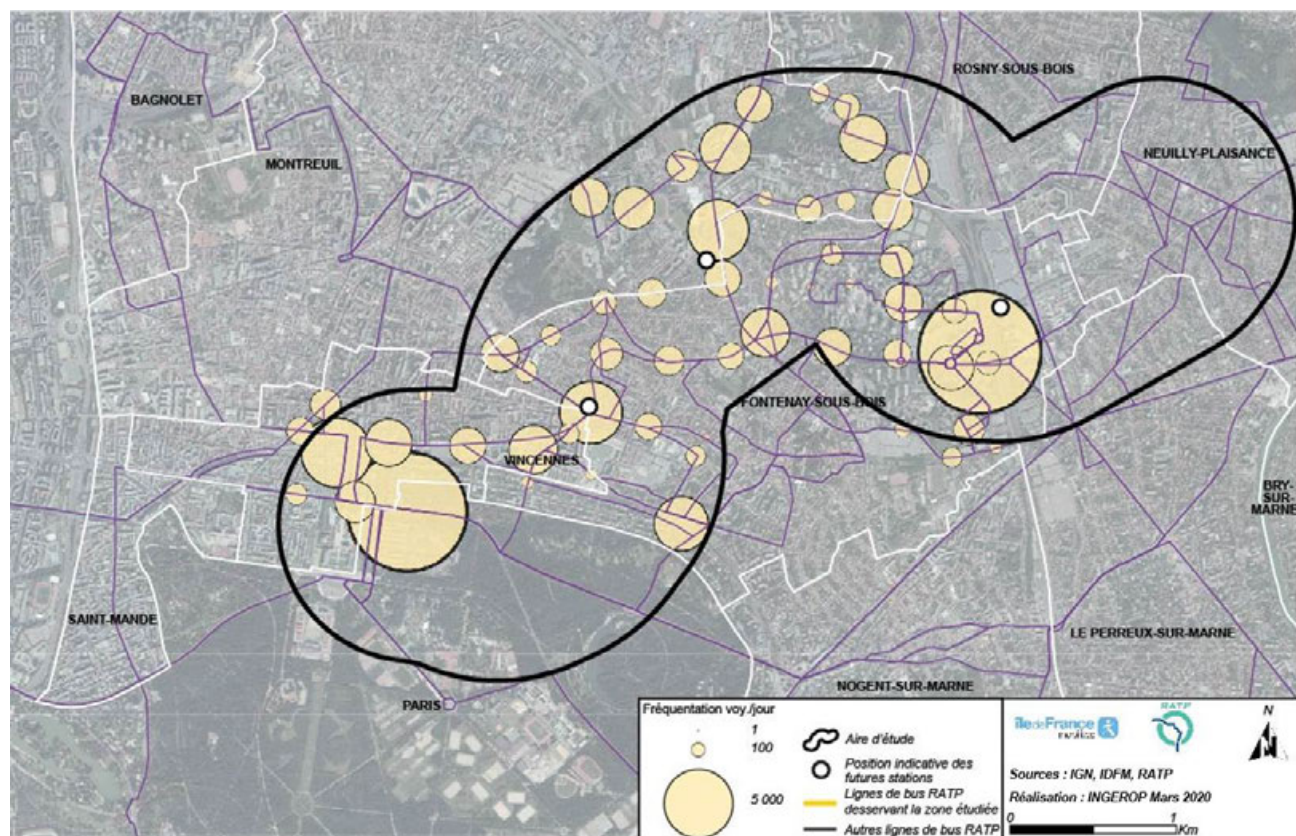


Figure 251 – Fréquentation des arrêts de bus présents dans l'aire d'étude (Sources : IGN, IDFM, RATP, INGEROP)

**+ Le réseau Noctilien**

Plusieurs lignes Noctilien desservent l'aire d'étude à ses extrémités est et ouest.

À l'ouest, les Lignes N11 et N33 desservent la gare routière de Château de Vincennes et la commune de Vincennes :

- La Ligne N11 relie Pont de Neuilly et Château de Vincennes ;
- La Ligne N33 relie Gare de Lyon à Villiers-sur-Marne – Le Plessis-Trevisé RER.

À l'est :

- La Ligne N34 relie Gare de Lyon à Torcy RER. Elle dessert le pôle de Val de Fontenay et les quartiers est de Fontenay-sous-Bois.
- La Ligne N142 relie Gare de l'Est à Tournan. Elle dessert dans l'aire d'étude uniquement le pôle de Val de Fontenay.

Le reste de l'aire d'étude n'est pas desservi pendant la nuit. Par ailleurs, les terminus de deux autres lignes Noctilien se situent en périphérie de l'aire d'étude :

- Mairie de Montreuil, terminus de la Ligne N16, au nord-ouest (liaison Pont de Levallois) ;
- Nogent – Le Perreux RER, terminus de la Ligne N35, au sud (liaison Gare de Lyon).
- Toutes ces lignes de bus circulent entre 00h et 06h du matin.

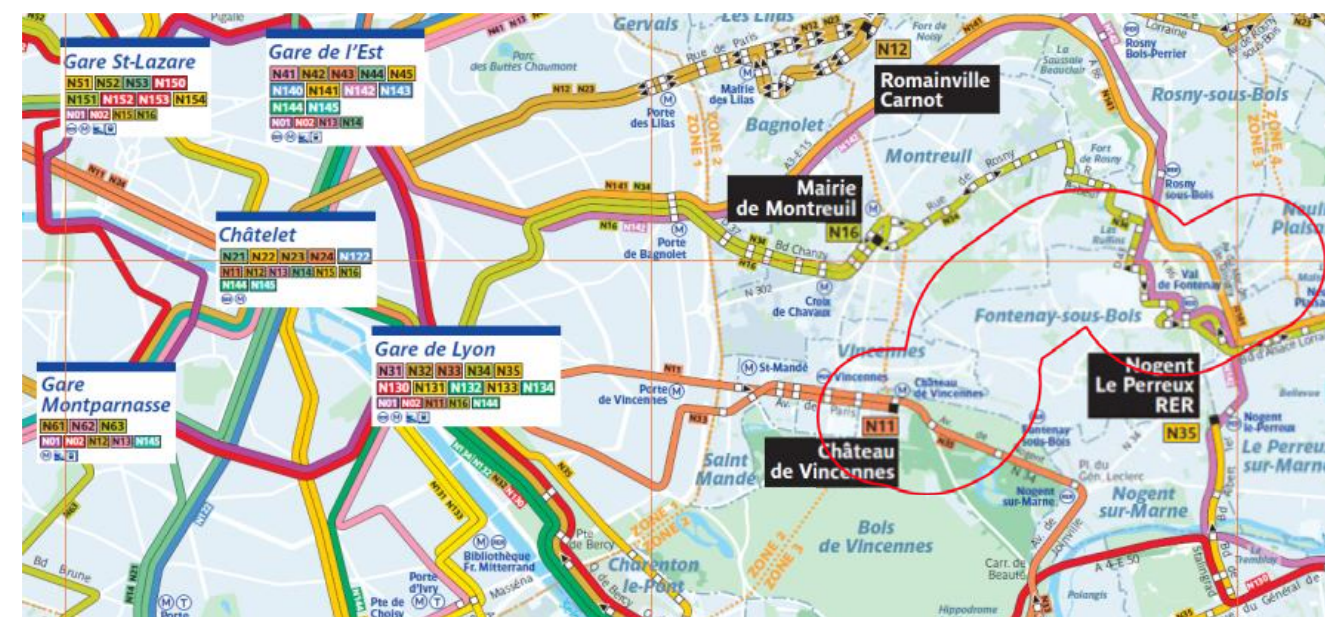


Figure 252 – Plan des lignes Noctilien sur le secteur d'étude (Source : RATP)

### 5.3.3. Les principaux pôles de correspondance

Les pôles de Château de Vincennes et Val de Fontenay sont identifiés dans le PDUIF de 2014 comme des grands pôles multimodaux de correspondance.

Ces deux pôles, en plus d'être des gares importantes du réseau ferré structurant, comportent chacun une station bus :

- À Château de Vincennes : 11 lignes de bus en terminus (dont 1 ligne Noctilien), et 1 ligne en passage (Noctilien) ;
- À Val de Fontenay : 4 lignes en terminus, et 5 en passage (dont 2 lignes Noctilien).

Ces deux pôles font l'objet d'études de réaménagement.

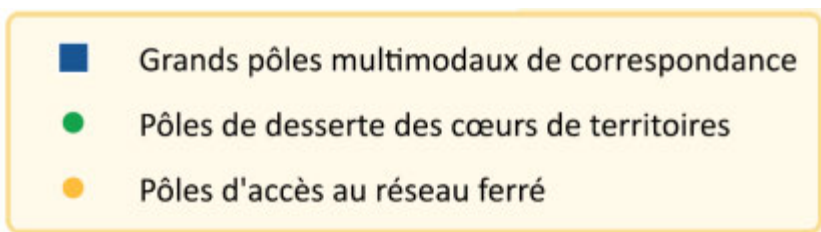


Figure 253 – Principaux pôles d'échanges identifiés au PDUIF 2014 (Source : PDUIF 2014)

### 5.3.4. Projets de développement de l'offre de transport

À l'horizon 2035, des opérations de modernisation et de développement du réseau de transports collectifs actuel sont déjà programmées. Il s'agit des projets inscrits au Plan de mobilisation pour les transports en Île-de-France, et des premières lignes du réseau du Grand Paris Express.

#### + La Ligne 15 du réseau du Grand Paris Express

La Ligne 15 du réseau de transports en commun Grand Paris Express est la plus longue ligne du futur réseau. Elle fait à elle seule le tour de l'agglomération Parisienne en passant par Pont de Sèvres, Nanterre, La Défense, Saint-Denis, Rosny-sous-Bois et Champigny-sur-Marne.

La première couronne Parisienne dans son ensemble (Hauts-de-Seine, Val-de-Marne et Seine-Saint-Denis) ainsi que Marne-la-Vallée bénéficieront ainsi de cette nouvelle desserte.

La Ligne 15 sera également étroitement interconnectée avec le réseau de transport public préexistant et futur en Île-de-France. Avec ses 37 gares, elle offrira une large possibilité de correspondances avec le métro, le RER et le tramway. La gare RER de Val de Fontenay sera en interconnexion avec la Ligne 15 Est ainsi que la Ligne 1 prolongée.

Elle permettra de renforcer la desserte directe, et donc l'attractivité, des clusters de Villejuif – Evry (pôle de la santé), La Défense (pôle de la finance), Saint-Denis Pleyel (pôle de la création), et Descartes (pôle de la ville durable).

La construction et la mise en service de la Ligne 15 se fera par phases, et s'étaleront sur toute la durée du chantier de l'ensemble du Grand Paris Express d'ici à 2030 :

- 2025 : Tronçon Sud Pont de Sèvres / Noisy – Champs ;
- 2030 : Tronçon Ouest Pont de Sèvres / Saint-Denis Pleyel ;
- 2030 : Tronçon Est Saint-Denis Pleyel / Champigny Centre.

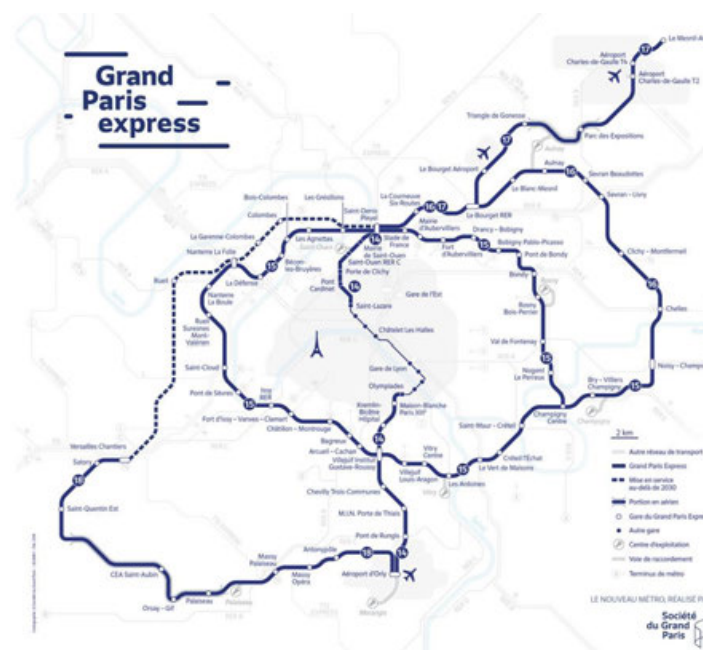


Figure 254 – Tracé de la Ligne 15 du réseau du Grand Paris Express (Source : SGP)



1

## PROLONGEMENT

### Château de Vincennes > Val de Fontenay

En particulier, la Ligne 15 Est du réseau Grand Paris Express relie douze gares de Saint-Denis Pleyel à Champigny Centre. Le projet, sous maîtrise d'ouvrage de la Société du Grand Paris (SGP), représente 23 km de ligne nouvelle en souterrain. Douze de ses gares, dont celle de Val de Fontenay, sont en correspondances avec le réseau lourd actuel de transport en commun ou bien avec une ligne de surface structurante.

Cette nouvelle liaison structurante transversale permettra ainsi de raccourcir les temps de parcours des voyageurs et de soulager l'ensemble des lignes radiales de transport en commun qu'elle intercepte.

La future gare Val de Fontenay de la Ligne 15 Est, dont la position définitive sera validée fin 2022, sera implantée à proximité de la station de la Ligne 1, côté nord-est du pôle. Elles seront reliées par un ouvrage d'interconnexion assurant la correspondance directe au niveau souterrain entre ces deux lignes. Les quais de la Ligne 1 et ceux de la Ligne 15 Est se rejoindront en « V ».

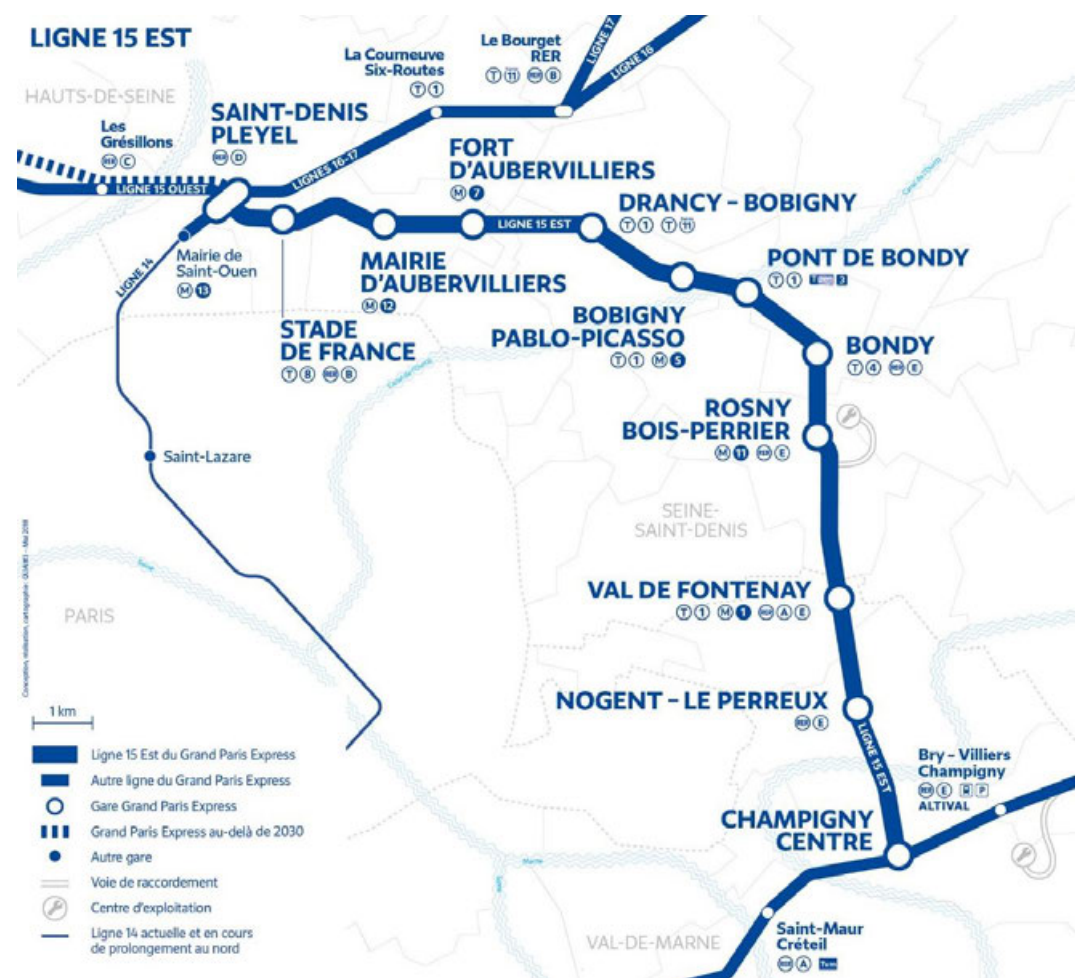


Figure 255 – Représentation schématique de la Ligne 15 Est du réseau du Grand Paris Express (Source : SGP)

#### + Le prolongement du RER E à l'ouest (projet Eole)

Le RER E relie aujourd'hui l'est Francilien à Paris. Le projet de prolongement du RER E vers l'ouest de l'agglomération Parisienne, intitulé projet Eole, consiste à prolonger la Ligne E du RER depuis l'actuelle gare terminus Haussmann – Saint-Lazare à Paris jusqu'à Mantes-la-Jolie dans les Yvelines. Le projet a été déclaré d'utilité publique le 31 janvier 2013.

Le projet offrira ainsi aux usagers du RER E la possibilité de poursuivre leur trajet en direction de la Porte Maillot, de La Défense et de Nanterre sans correspondance. En permettant un itinéraire alternatif pour rejoindre La Défense, le projet permettra d'alléger la charge sur la Ligne A du RER ainsi que sur la Gare Saint-Lazare.

Le projet s'accompagne par ailleurs d'une modernisation de l'exploitation, complétée par la mise en service de trains de nouvelle génération, afin de permettre un saut qualitatif pour les voyageurs en termes de confort, d'accessibilité, et d'information.



Figure 256 – Représentation schématique du prolongement du RER E à l'ouest (projet Eole) (Source : SNCF Réseau)

#### + Le prolongement du tramway T1 de Noisy-le-Sec à Val de Fontenay

Le tramway T1 est actuellement en projet de prolongement depuis le terminus actuel Noisy-le-Sec jusqu'à la gare de Val de Fontenay à Fontenay-sous-Bois, où il sera en correspondance avec la Ligne 1 prolongée.

La ligne complète du tramway T1 de Asnières Quatre Routes jusqu'à Val de Fontenay totalisera 25 km. Pour garantir la régularité sur l'ensemble du tramway T1, l'exploitation de la ligne se fera donc en deux arcs : l'arc ouest entre Bobigny et Asnières Quatre Routes, et l'arc est entre Bobigny et Val de Fontenay. La mise en service du prolongement est prévue pour 2026.

Le tracé du projet de tramway T1 entre Bobigny et Val de Fontenay traversera donc 6 communes : Bobigny, Noisy-le-Sec, Romainville, Montreuil, Rosny-sous-Bois, Fontenay-sous-Bois et concernera 2 départements (Seine-Saint-Denis et Val-de-Marne).

Le prolongement du tramway T1 à l'est est prévu sur 8 km depuis Noisy-le-Sec jusqu'à Val de Fontenay, avec la mise en œuvre de 15 nouvelles stations. Le projet prévoit également la mise à niveau des aménagements existants entre Bobigny – Pablo Picasso et Noisy-le-Sec.

La ligne sera desservie toutes les 4 minutes aux heures de pointe, et toutes les 6 minutes en heures creuses. Le temps de trajet moyen entre Bobigny et Fontenay-sous-Bois sera de 35 minutes environ.

La station de tramway sera localisée à environ 300 m de la station de la Ligne 1 du métro.

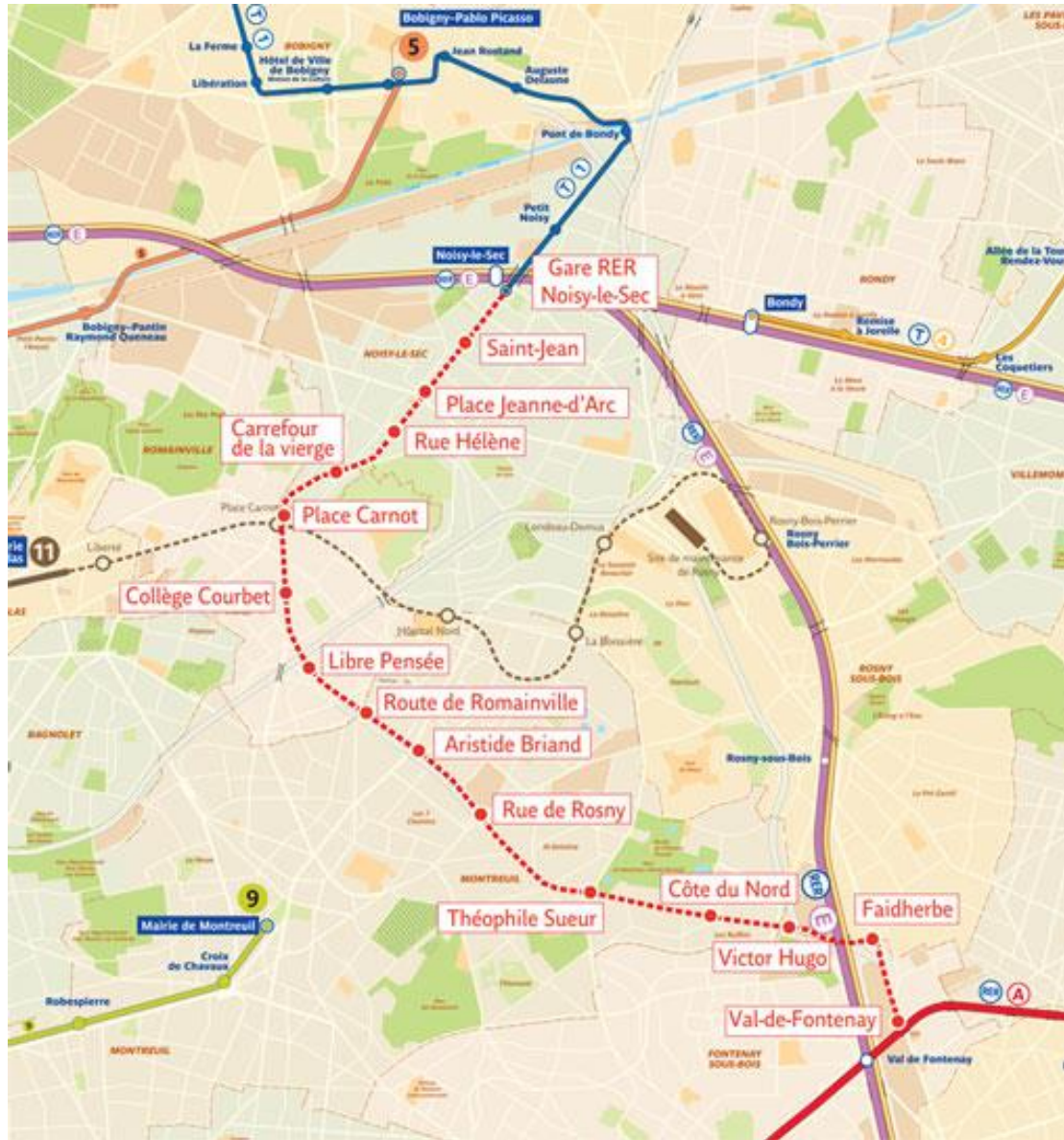


Figure 257 – Tracé du prolongement du tramway T1 de Noisy-le-Sec à Val de Fontenay (Source : RATP)

**+ Le pôle multimodal de Val de Fontenay**

Avec 115 000 voyageurs quotidiens, la gare de Val de Fontenay est le premier pôle de transports collectifs de l'est Francilien. Elle accueille les Lignes A et E du RER ainsi qu'une dizaine de lignes de bus. Cette position sera renforcée dans les années à venir avec un important développement de l'offre de transports accompagné d'une dynamique de développement urbain forte et continue, amenant à un doublement du trafic (+115% d'augmentation).

La gare souffre aujourd'hui de dysfonctionnements importants, hérités de sa conception initiale. En particulier, les circulations entre les quais des RER A et E sont saturées en heure de pointe. Une saturation de la partie centrale des quais du RER E est constatée en heure de pointe, pouvant être source d'insécurité en cas de grande affluence ou de situation perturbée. Le RER E ne dispose pas d'accès propres, ce qui fragilise l'exploitation de la gare et des deux lignes de RER, et n'est pas accessible aux Personnes à Mobilité Réduites (PMR). Enfin, les accès du côté est restent confidentiels et sous-dimensionnés malgré le développement important de ce quartier.

Le projet de pôle de la gare de Val de Fontenay s'attache :

- D'une part à améliorer le fonctionnement de la gare actuelle, en particulier la rendre entièrement accessible, et dissocier au maximum le fonctionnement du RER A et du RER E ;
- Et d'autre part à accompagner l'augmentation de trafic induite par le développement de l'offre de transport et la dynamique urbaine du secteur.

Le projet de pôle s'organise autour d'une réorganisation importante des espaces ferroviaires et des aménagements intermodaux de surface.

Concernant le périmètre ferroviaire, est proposée la création de deux nouveaux bâtiments voyageurs à l'est, la création de deux nouveaux passages souterrains facilitant les franchissements du RER A et du RER E, ainsi que les réaménagements des espaces existants.

Sur le périmètre intermodal, le projet traite des abords de l'ensemble des accès actuels et futurs à la gare ferroviaire, et s'attache à améliorer tous les modes de rabattement des voyageurs (bus, vélo, marche à pied).

Afin que le calendrier de mise en œuvre du projet d'ensemble soit réalisable dans le cadre d'une gare exploitée et cohérent avec les horizons de mise en service des projets de transport ou des projets urbains, le projet a été conçu pour être phasé entre 2022 et 2033.

L'enquête d'utilité publique du projet de réaménagement du pôle Val de Fontenay s'est tenue du 23 avril au 26 mai 2021.

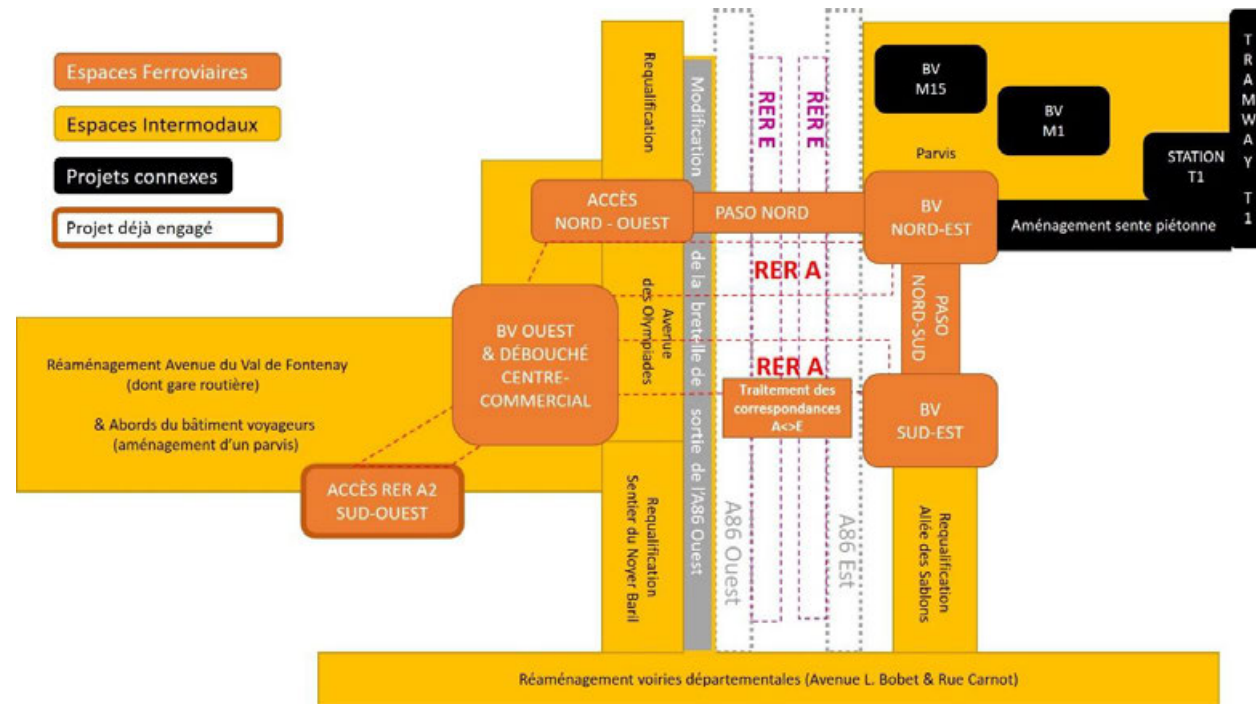


Figure 258 – Opérations composant le projet de pôle de Val de Fontenay (Source : IDFM)

+ Le projet Bus Bords de Marne

Le tracé de l'ancienne RN34 entre Nogent-sur-Marne et Chelles fait l'objet d'un projet de Transport en Commun en Site Propre (TCSP), intitulé Bus Bords de Marne. Ce projet est actuellement en phase d'études de faisabilité pilotées par Île-de-France Mobilités.

Ce projet de ligne nouvelle prévoit la réalisation d'infrastructures de transport continues dédiées à la circulation des bus entre les pôles de Val de Fontenay et de Chelles-Gournay. Pour ce faire, le tracé, majoritairement guidé par la présence de l'ex-RN34, est dévié via le triangle de Val de Fontenay (axes de Lattre de Tassigny, Carnot, Bobet). Il dessert également la gare RER de Neuilly-Plaisance et les projets urbains le long de l'axe, et s'accompagne d'aménagements continus en faveur des modes doux.

Dans le cadre de la réorganisation du réseau de bus associée à la mise en œuvre du projet de TCSP, il est prévu le maintien d'une liaison bus vers la gare RER de Nogent-sur-Marne et au-delà de la gare de Chelles (quartiers Gambetta et Castermant).

Le Dossier d'Orientations et de Caractéristiques Principales (DOCP) a été approuvé au Conseil d'Île-de-France Mobilités du 8 octobre 2020, et la concertation préalable s'est tenue, sur la base de ce DOCP, du 9 novembre 2020 au 8 février 2021.



Figure 259 – Plan du projet Bus Bords de Marne (Source : IDFM)

+ La restructuration de réseau de bus local

Une restructuration du réseau de bus est prévue par Île-de-France Mobilités, afin de le mettre en cohérence avec les nouvelles infrastructures de transport lourd du secteur. Une première restructuration sera réalisée dès la mise en service des prolongements de la Ligne 11 du métro et du tramway T1.

o Restructuration du réseau de bus autour du prolongement de la Ligne 11 du métro

Le prolongement de la Ligne 11 du métro de Mairie des Lilas à Rosny-Bois-Perrier s'accompagnera d'une restructuration du réseau de bus sur ce secteur. Plusieurs lignes de bus qui desservent aujourd'hui l'espace d'attractivité du futur prolongement de la Ligne 1 du métro devraient être concernées :

- La **Ligne 118** serait limitée à Val de Fontenay afin de fiabiliser l'exploitation de la ligne entre Château de Vincennes et Val de Fontenay.
- La **Ligne 124**, qui relie actuellement Château de Vincennes à Val de Fontenay, serait prolongée. Deux hypothèses de terminus sont en cours d'étude : jusqu'à la ZAC Boissière-Acacias au nord, ou jusqu'à la gare routière de Rosny-Bois-Perrier (comme présenté sur le schéma-cible suivant).

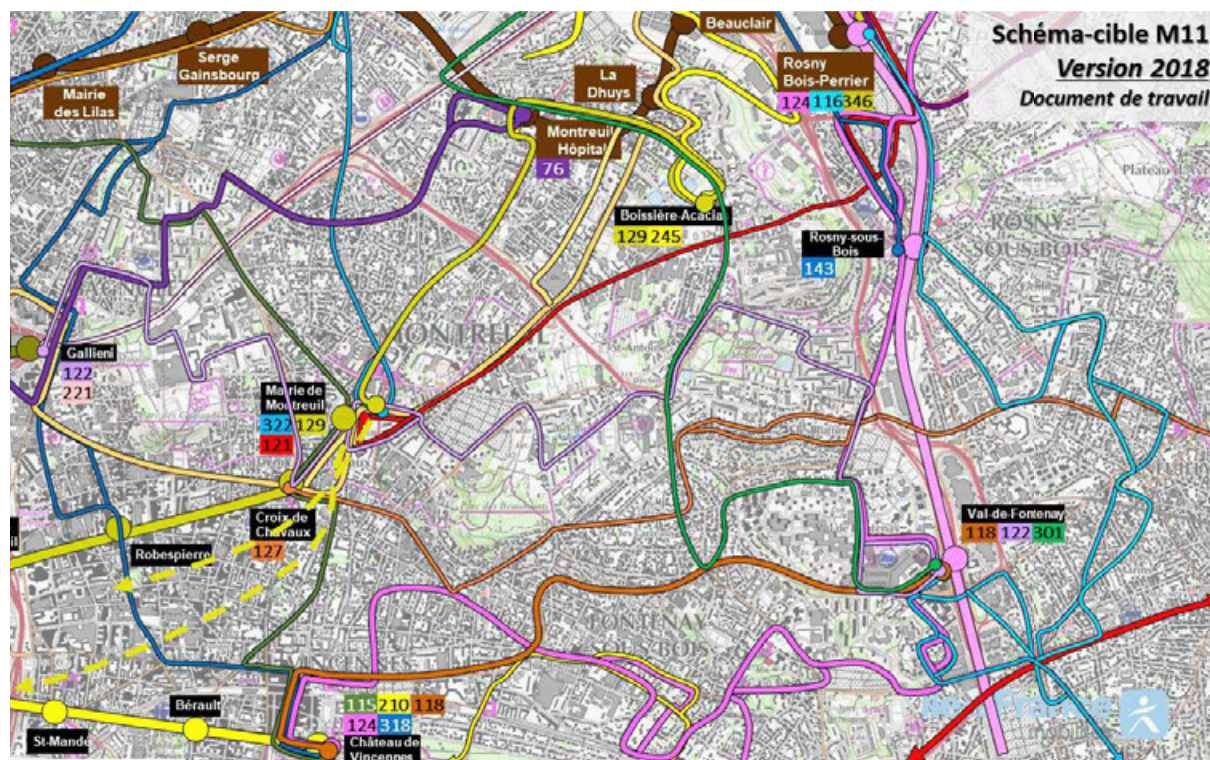


Figure 260 – Evolutions du réseau de bus à l'étude autour du prolongement de la Ligne 11 du métro (Source : IDFM 2018)

o Restructuration du réseau de bus autour du tramway T1

Le prolongement du tramway T1 à Val de Fontenay s'accompagnera d'une restructuration du réseau de bus pour les lignes suivantes :

- Les itinéraires des **Lignes 116 et 145** seraient modifiés pour simplifier leur fonctionnement et pour accroître les correspondances entre les lignes de bus et le tramway T1. Le terminus de la Ligne 116 serait déplacé à Théophile Sueur. Le tronçon nord de la Ligne 116 serait repris par la Ligne 145 prolongée. Ce projet en lien avec la mise en service du prolongement du tramway T1 est anticipable.
- La **Ligne 122** ne verrait pas son itinéraire changer mais des terminus partiels seraient proposés pour desservir la future station du T1 Théophile Sueur à Montreuil.

o Restructuration du réseau de bus autour du projet Bus Bords de Marne

Dans le cadre du projet Bus Bords de Marne, la **Ligne 113** devrait être limitée à l'est en gare RER de Chelles, et le terminus ouest sera déplacé dans la gare routière du pôle Val de Fontenay. Le tronçon abandonné, entre le carrefour Leclerc et la gare RER de Nogent-sur-Marne serait repris par une autre ligne de bus du territoire. Les études de restructuration sont toujours en cours.

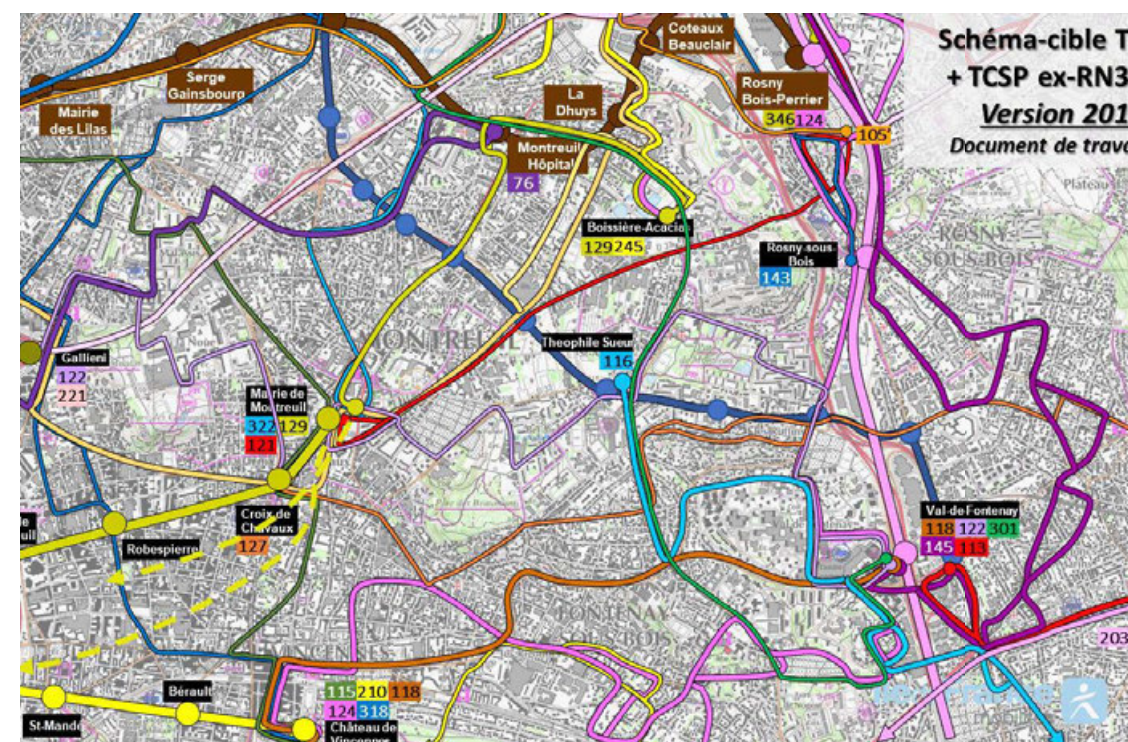


Figure 261 – Evolutions du réseau de bus à l'étude autour du tramway T1 prolongé et du Bus Bords de Marne (Source : IDFM 2018)

o La refonte de la gare routière Château de Vincennes

La gare routière Château de Vincennes fait l'objet d'un projet de refonte en écostation bus. Ce projet est porté par son maître d'ouvrage RATP, et financé par Île-de-France Mobilités dans le cadre du Programme Quadriennal d'Investissement avec l'opérateur.

Sont prévues dans cette écostation les fonctions de remisage de bus la nuit ainsi que la dépose-reprise de voyageurs pour les Lignes 118, 46, 56, 115, 325, 112, 114, 124, 210 et 318.

Actuellement, ce projet est au stade Avant-Projet (AVP), pour une mise en service de l'écostation prévue pour début 2023.

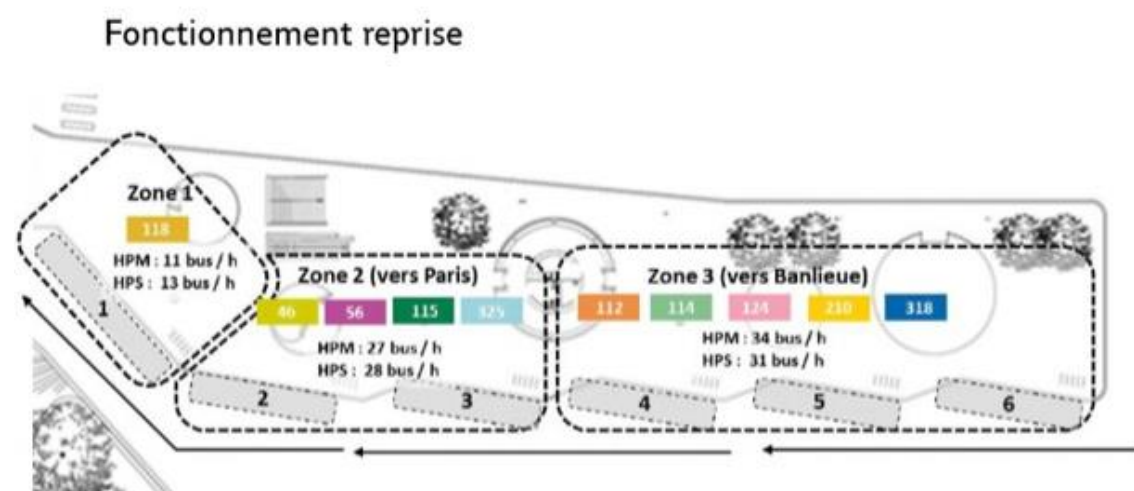


Figure 262 – Plan schématique du projet d'écostation bus Château de Vincennes (Source : IDFM)

5.3.5. Synthèse des enjeux liés à l'offre de transports collectifs

L'aire d'étude n'est pas traversée par des réseaux de transports collectifs structurants, elle est desservie par des transports lourds seulement aux extrémités est et ouest de la zone. Les lignes de bus assurent une bonne couverture du périmètre d'étude.

Le réseau est très chargé sur les troncs communs des radiales RER A et E. Cela constitue un facteur de fragilisation de ces lignes au regard des contraintes d'exploitation, pouvant entraîner une qualité de service dégradée. La saturation provient à la fois des mouvements radiaux et des mouvements transversaux en augmentation, qui sont contraints de transiter par Paris par manque d'infrastructures adaptées.

Bien que douze lignes de bus circulent dans l'aire d'étude, certaines font face à des situations de congestion routière et atteignent parfois leur limite de capacité en raison d'une forte fréquentation (Lignes 122 et 118 qui assurent la desserte entre l'est du territoire et le pôle de Val de Fontenay), ce qui ne permet pas d'assurer une offre suffisamment efficace et dimensionnante pour ce territoire stratégique de l'est Parisien.

De nombreux projets de transport en commun sont à l'étude ou en développement dans l'aire d'étude ou à proximité, ce qui permettra à terme d'améliorer la desserte de banlieue à banlieue mais aussi d'augmenter la qualité de service des infrastructures existantes.

L'apport d'une ligne supplémentaire irriguant l'aire d'étude, connectée à d'autres liaisons organisées en rocade, permettrait ainsi de soulager à double titre les lignes radiales existantes, tout en renforçant la desserte de secteurs aujourd'hui relativement enclavés.

**1****PROLONGEMENT****Château de Vincennes > Val de Fontenay**

THEMES	SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
OFFRE DE TRANSPORTS RESEAU FERRE	ENSEMBLE DES SECTEURS	Faible accès au réseau de transports collectifs ferrés situé aux extrémités de l'aire d'étude avec le RER A et le RER E. Réseau chargé.
OFFRE DE TRANSPORTS RESEAU DE SURFACE		Réseau de bus dense dans l'aire d'étude. Certaines lignes de bus très chargées.
PROJETS DE TRANSPORT COLLECTIFS		De nombreux projets de transports au sein de l'aire d'étude directe, notamment dans le secteur de Val de Fontenay.

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
OFFRE DE TRANSPORT RESEAU FERRE	Aire d'étude très bien desservie par les transports collectifs ferrés. Pas de saturation des réseaux.	Aire d'étude bien desservie par les transports collectifs ferrés.	Aire d'étude faiblement desservie par les transports collectifs ferrés.	Aire d'étude pas desservie par les transports collectifs ferrés. Saturation des réseaux.
OFFRE DE TRANSPORTS RESEAU DE SURFACE	Aire d'étude très bien desservie par les bus. Pas de saturation des lignes de bus.	Aire d'étude bien desservie par les bus.	Aire d'étude faiblement desservie par les bus.	Aire d'étude pas desservie par les bus. Saturation des lignes de bus.
PROJETS DE TRANSPORTS	Pas de projets de transports.	-	-	Projets de transports en interface avec l'aire d'étude directe.



## 5.4. LES MODES ACTIFS

### + Des effets de coupures urbaines liés à la topographie et aux infrastructures

Les principaux effets de coupure recensés sur l'aire d'étude, constituant des contraintes sur la mobilité douce, sont le relief et les infrastructures de transport.

L'aire d'étude est marquée par une topographie importante liée à la présence du Plateau de Romainville et de la Butte de Fontenay à son extrémité sud.

Les stations Château de Vincennes et Val de Fontenay se situent environ à la même cote (55 m NGF) en contrebas du plateau. Au contraire, la station Grand Pêcheurs se situe sur le Plateau (110 m NGF) et est entourée de coteaux pentus à l'est et à l'ouest. Ainsi, de fortes différences de dénivelé de 60 m environ sont observées sur l'aire d'étude. Ces dénivelés contraignent le maillage viaire, le franchissement de la butte et le rôle de liaison entre ses versants étant essentiellement assuré par la RD143.

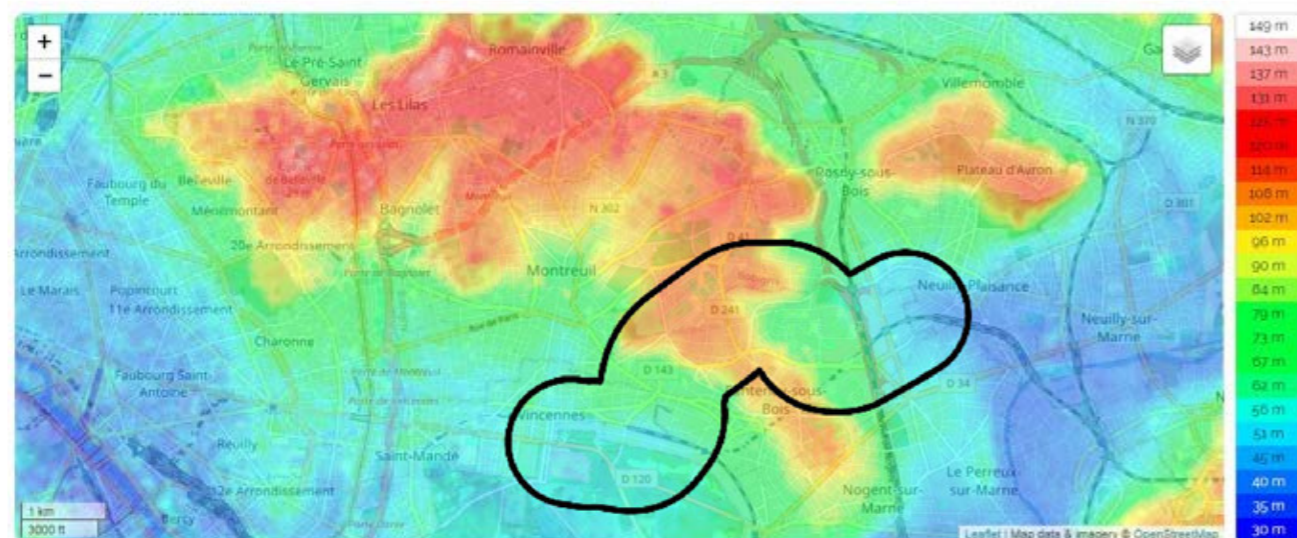


Figure 263 – Carte topographique de l'aire d'étude (Source : topographic-map.com)

Par ailleurs, le territoire compte des infrastructures ferroviaires et autoroutières en surface :

- À Vincennes, les voies ferrées du RER ;
- À Val de Fontenay, de multiples infrastructures linéaires : le RER E et l'autoroute A86 en surélévation et leurs bretelles d'accès, le RER A en talus ou en ouvrage vers l'est.

À une échelle plus locale, on identifie quelques défauts de maillage liés aux emprises industrielles ou aux grands ensembles.

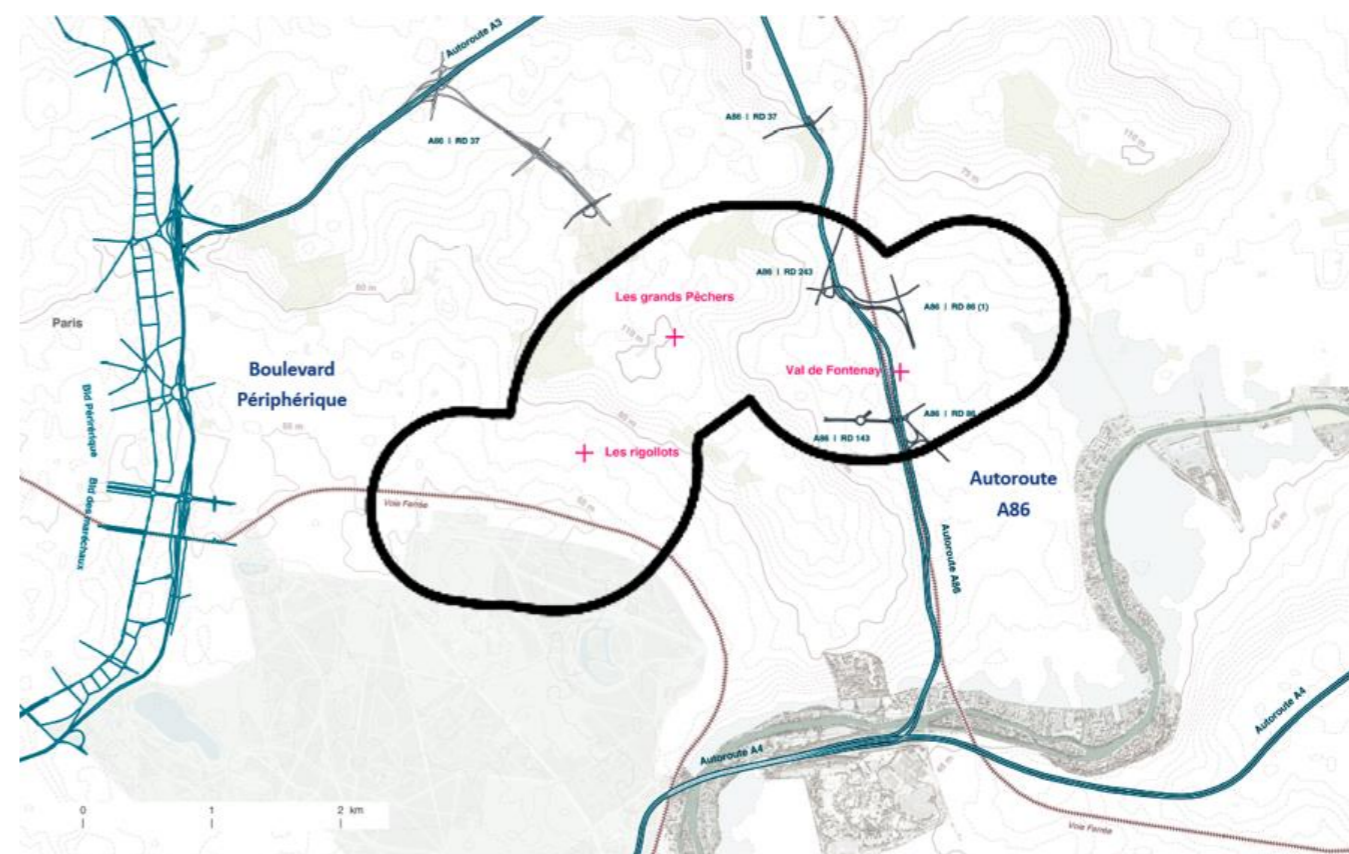


Figure 264 – Principaux effets de coupure sur l'aire d'étude (Sources : VERA BROEZ, RATP)

Pour le quartier Grands Pêcheurs, les principaux effets de coupures urbaines sont dus à la topographie de la zone. Pour le quartier Val de Fontenay, il s'agit des infrastructures linéaires (voies ferrées, A86 et bretelles d'accès). Le quartier Les Rigollots est mieux maillé mais les déplacements intra ou intercommunaux restent contraints.

+ Un réseau cyclable peu développé

Actuellement, les aménagements cyclables sont peu nombreux et discontinus sur l'aire d'étude.

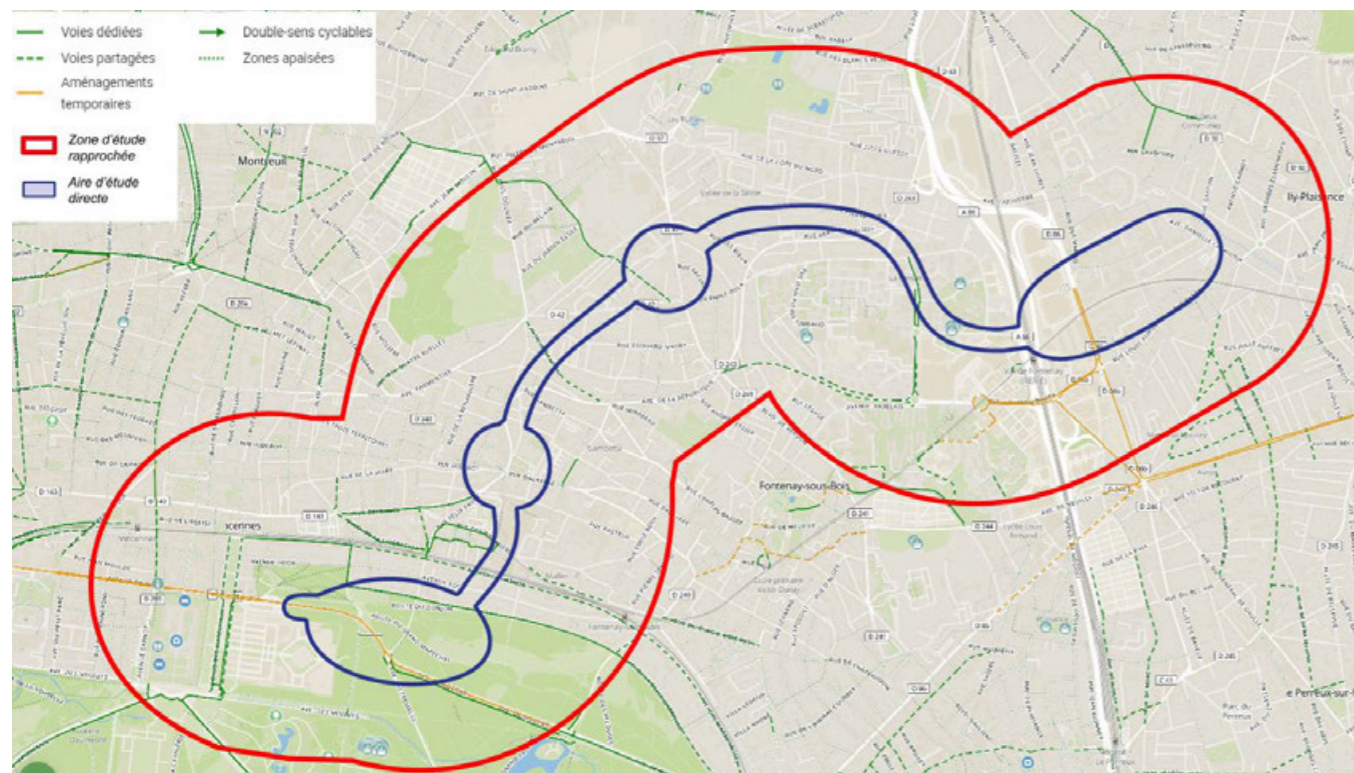


Figure 265 – Carte des aménagements cyclables (Sources : Géovélo)

Au sud de l'aire d'étude, des aménagements cyclables structurants permettent aujourd'hui de relier Vincennes et Nogent-sur-Marne, en longeant ou en traversant le Bois de Vincennes. À l'est, des aménagements ponctuels, pour certains temporaires, ont pour objectif de faciliter l'accès au pôle de Val de Fontenay.

Les réaménagements des grands axes au sein de l'aire d'étude, pour la plupart des routes départementales, reviennent aux Départements de la Seine-Saint-Denis et du Val-de-Marne. Sur ces territoires départementaux, les Schémas Directeur des Itinéraires Cyclables (SDIC) doivent permettre d'identifier les types d'aménagements ou les mesures d'apaisement de voiries envisagés.



Figure 266 – Schéma Départemental d'Itinéraires Cyclables du Val-de-Marne dans l'aire d'étude (Source : CD94 2020)



Figure 267 – Stratégie vélo Départementale de la Seine-Saint-Denis dans l'aire d'étude (Source : CD93 2019)

Aucun itinéraire cyclable structurant régional n'est proposé le long de l'axe du prolongement de la Ligne 1, en raison du relief du secteur. Toutefois, de nombreux aménagements cyclables à l'échelle locale sont définis. Avec l'arrivée des nouvelles stations de métro, des aménagements seront à prévoir pour organiser et structurer le réseau cyclable.

Plusieurs pistes cyclables traversent aujourd'hui le Bois de Vincennes, parmi lesquelles dont certaines ont vocation à être renforcées.

**RENFORCER L'ACCESSIBILITÉ À VÉLO ET LES ITINÉRAIRES CYCLABLES**

**Réseau cyclable actuel**

- Piste cyclable protégée, voie verte / bus partagé
- Voie fermée dans le bois
- Chemin carrossable dans le bois
- Autre aménagement cyclable (bande, contre-sens cyclable, sentier...)

- Stationnement vélo desservant le bois
- Station Vélib' desservant le bois
- Station de transport (métro, RER)

**Aménagements cyclables dans le bois (depuis 2006)**

- Aménagement de voie verte
- Rénovation de l'anneau cyclable
- Voie fermée à la circulation

**Développer un réseau cyclable au coeur du bois**

- Fermeture de voies à étudier
- Aménagement cyclable à aménager

- ★ Continuité cyclable à aménager
- Point vélo à encourager (locations, services)
- Station Vélib' en projet

**Aménager des itinéraires intercommunaux**

- Coupure à requalifier
- Itinéraire intercommunal à valoriser / à aménager

**Projets cyclables aux abords du bois**

- Projet d'aménagement cyclable récent, en cours
- Véloroute, boucle cyclable olympique

Sources : Apur, CD94, CD93, DVD, Open data Ville de Paris

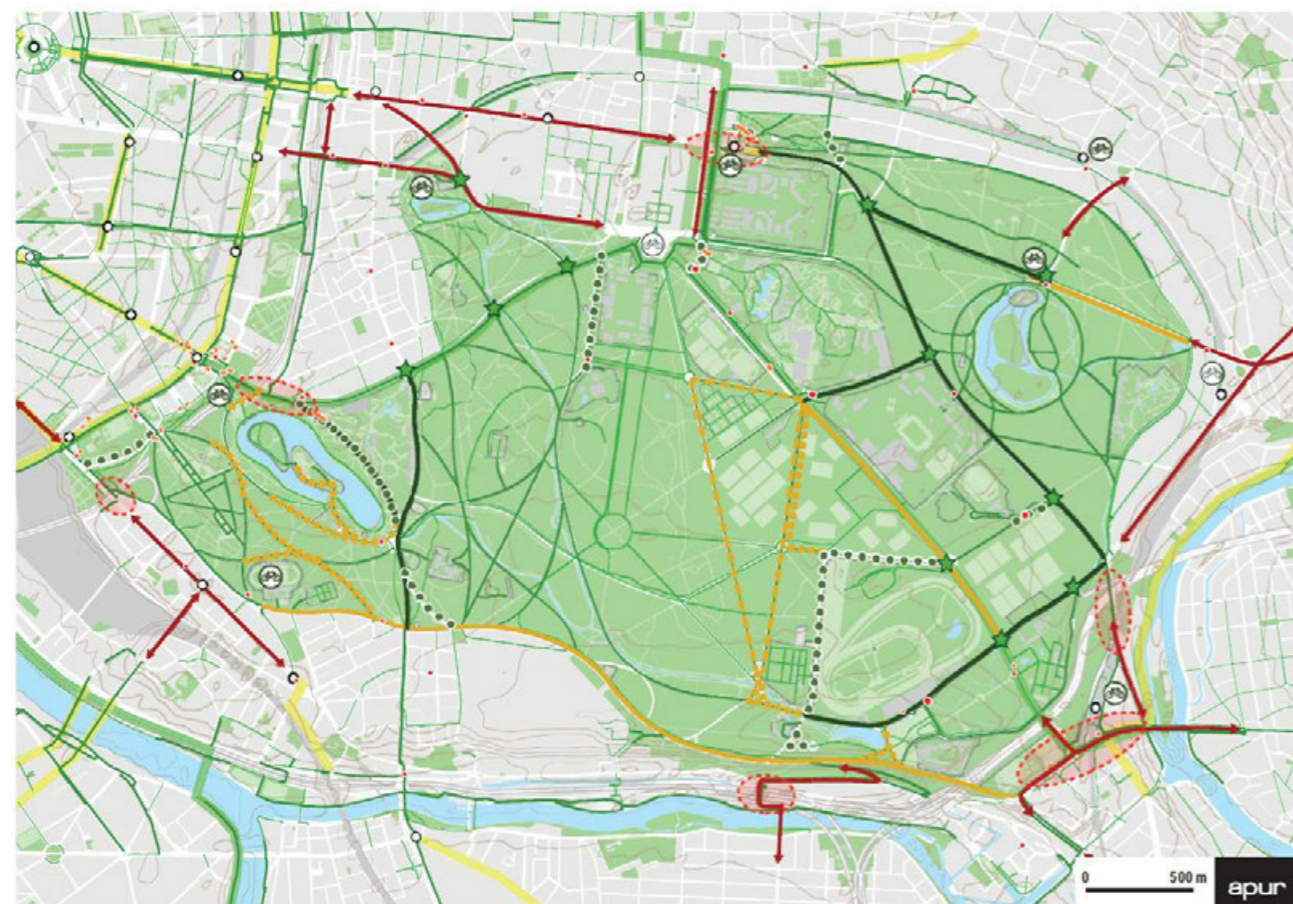


Figure 268 – Réseau cyclable actuel et projeté dans le Bois de Vincennes (Source : APUR)

**+ Stations du réseau de vélos partagés Vélib'**

Les villes de Montreuil, Vincennes et Fontenay-sous-Bois sont équipées du service de location de vélos en libre-service Vélib'. La situation est cependant contrastée entre les trois communes :

- Le territoire communal de Vincennes est bien maillé avec 10 stations ;
- La commune de Fontenay-sous-Bois est bien équipée avec 13 stations ; notamment en limite communale de Vincennes et au niveau de la gare RER de Fontenay-sous-Bois ;
- La commune de Montreuil n'est équipée que dans sa partie ouest, la plus proche de Paris.

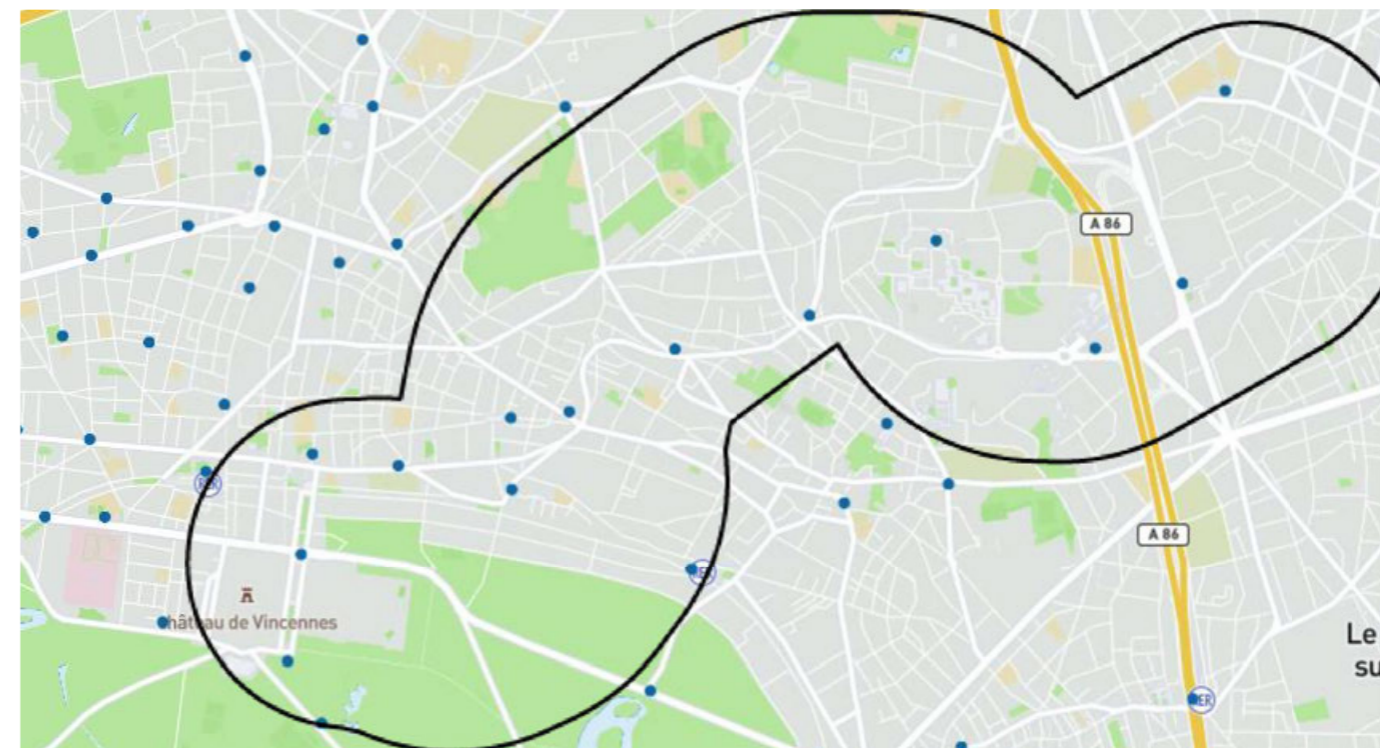


Figure 269 – Stations Vélib' dans les communes de l'aire d'étude (Source : Vélib' 2020)

**+ Itinéraires de randonnée**

De la même manière que pour les itinéraires cyclables, des Plans Départementaux d'Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR) ont été mis en place.

L'itinéraire de randonnée La Boucle des Trois Parcs est le seul itinéraire présent dans l'aire d'étude, au nord-ouest de celle-ci sur le territoire de Montreuil. Cet itinéraire est inscrit au PDIPR de Seine-Saint-Denis adopté en janvier 2011.

Il n'y a en revanche aucun itinéraire du PDIPR du Val-de-Marne dans l'aire d'étude.

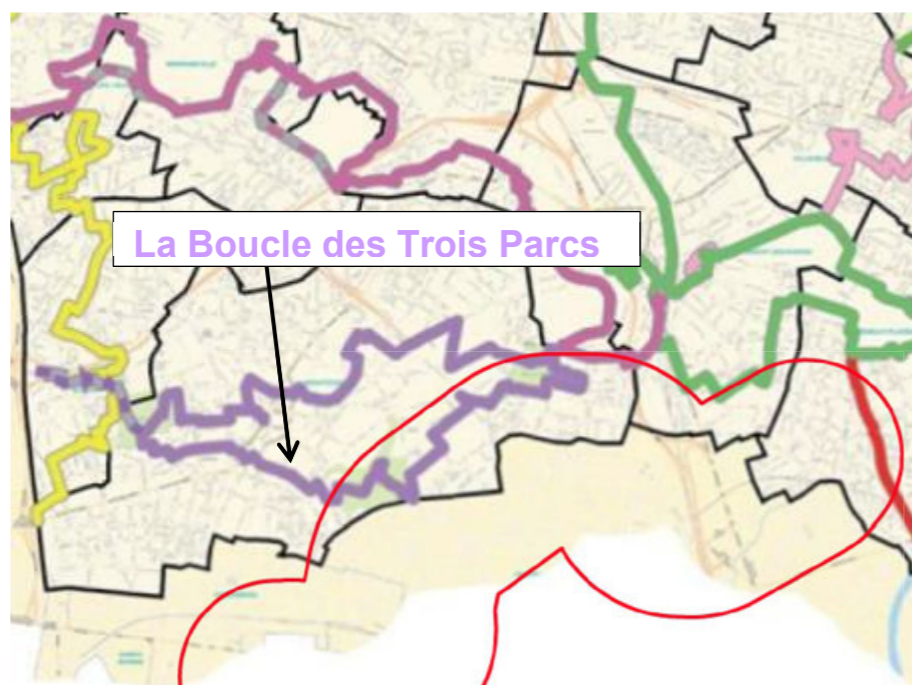


Figure 270 – Itinéraires de promenade et de randonnées en Seine-Saint-Denis (Source : PDIPR Seine-Saint-Denis)

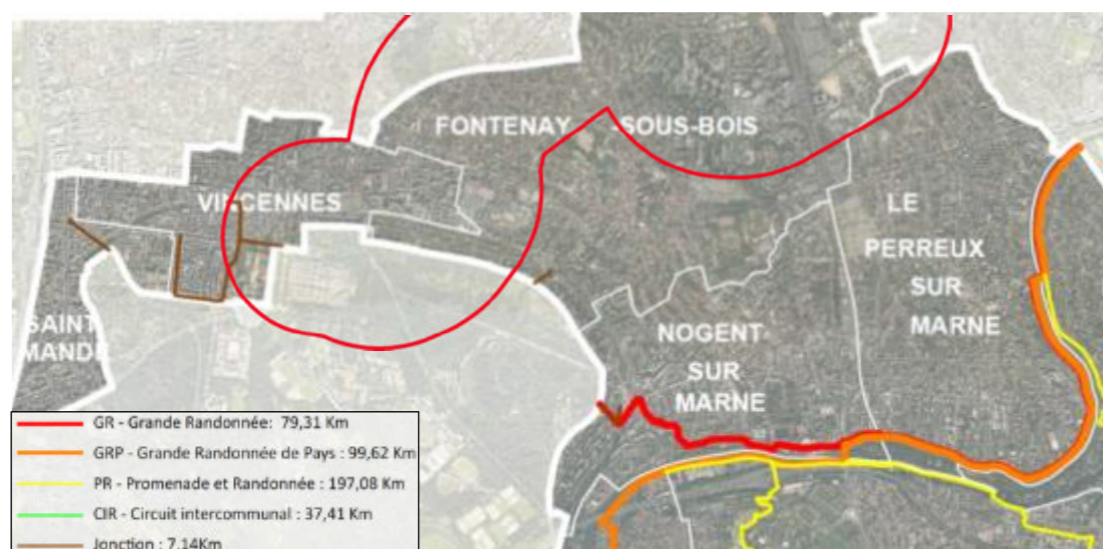


Figure 271 – Itinéraires de promenade et de randonnées dans le Val-de-Marne (Source : PDIPR Val-de-Marne)

Le Bois de Vincennes est traversé par deux sentiers de Grande Randonnée : le GR2 et le GR14. Mais, ces itinéraires passent au sud de l'aire d'étude. Le Bois de Vincennes est traversé par 6 itinéraires « promenades et randonnées ».

Dans le Bois de Vincennes, des aménagements ont été réalisés récemment pour affirmer la place du piéton et la dimension de promenade du Bois :

- Fermeture et réaménagement de voies autour du Lac de Gravelle et du Lac Daumesnil, fermeture de voies autour de l'anneau cyclable ;
- Requalification paysagère des voies autour du Lac des Minimes et du Lac de Saint-Mandé ;
- Aménagement d'une allée forestière sur l'avenue des Minimes ;
- Requalification de carrefours routiers et d'entrées du Bois ;
- Aménagement de nouvelles promenades : ruisseau des Minimes, renouveau de l'Arboretum.



Figure 272 – Aménagements piétons dans le Bois de Vincennes (Source : APUR)



### 5.4.1. Synthèse des enjeux liés aux modes actifs

L'aire d'étude présente des caractéristiques peu favorables pour les modes actifs du fait de dénivelés conséquents au niveau de la Butte de Fontenay, et de coupures urbaines liées aux infrastructures de transports. Par ailleurs, elle présente un réseau d'itinéraires cyclables peu développé et discontinu.

Néanmoins, les Schémas Directeurs des Itinéraires Cyclables (SDIC) des Départements de la Seine-Saint-Denis et du Val-de-Marne identifient des projets d'itinéraires cyclables structurants dont certains passeront par les futures stations du projet de prolongement de la Ligne 1.

L'offre de stationnement Vélib' est hétérogène entre les communes, davantage développée sur Vincennes et Fontenay-sous-Bois que sur le sud de Montreuil.

Le Bois de Vincennes est caractérisé par la présence d'itinéraires pédestres et cyclables.

THEMES	SECTEURS CONCERNES	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
MODES ACTIFS	ENSEMBLE DES SECTEURS	Peu d'itinéraires cyclables dans l'aire d'étude, même si des itinéraires en projet sont prévus.

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
MODES ACTIFS	Pas d'itinéraire cyclable existant ou en projet.	Itinéraire cyclable existant ou en projet à proximité de l'aire d'étude.	Itinéraire cyclable existant ou en projet dans l'aire d'étude mais en nombre limité.	Itinéraire cyclable existant ou en projet dans l'aire d'étude en nombre important.

### 5.5. SYNTHÈSE DES DÉPLACEMENTS

L'analyse déplacements depuis et vers l'aire d'étude met en évidence un usage des transports collectifs corrélé à l'offre structurante des transports collectifs.

L'offre étant riche vers Paris, la part modale de transports collectifs depuis ou vers la capitale est plus importante. Les déplacements au sein de l'aire d'étude ou vers les autres départements de banlieue présente une part modale de transports collectifs plus faible ce qui traduit un manque d'offre suffisante en transports collectifs au sein du périmètre d'étude. En effet, l'aire d'étude ne compte qu'une offre de transport structurant constituée de lignes avec une logique de radiales : à l'ouest avec la Ligne 1 et le RER A à Vincennes, et à l'est avec les RER A et E à Val de Fontenay. Le projet de prolongement de la Ligne 1 a bien pour objectif d'améliorer cette offre de transport pour le territoire d'étude aussi bien à niveau élargi qu'à un niveau local.

Le territoire de l'est Parisien, dans lequel s'inscrit l'aire d'étude, est marqué par un réseau routier hiérarchisé et très dense qui permet globalement une bonne desserte de la zone et une facilité d'accès aux secteurs voisins. Dans l'aire d'étude, les axes du réseau magistral (A86, A4, A3 et Boulevard Périphérique) sont les plus fréquentés et saturés. Outre les axes du réseau magistral, les voies les plus circulées de l'aire d'étude se situent au niveau de Val de Fontenay avec la D86, et à Vincennes avec la D120 et la D143 (cette dernière desservant le corridor entre Les Rigollots et Val de Fontenay). Compte tenu de la bonne desserte routière de l'aire d'étude, la sensibilité du projet est modérée en raison de quelques zones de saturation de ces axes.

L'aire d'étude du prolongement de la Ligne 1 est actuellement desservie à ses extrémités est et ouest par trois lignes du réseau de transport collectif structurant : les Lignes A et E du RER et la Ligne 1 du métro. Les lignes de tramway T-3a et T-3b ainsi que la Ligne 9 du métro se situent également à proximité. Toutes ces lignes bénéficient d'un niveau d'offre conséquent. Cependant, l'aire d'étude du prolongement de la Ligne 1 est marquée en son centre par une absence d'offre de transports structurante. L'enjeu du projet est d'améliorer la desserte au niveau local, tout en permettant un rabattement vers le réseau structurant aux extrémités de l'aire d'étude.

Le réseau de bus assure la desserte locale du territoire, il permet à la fois les déplacements internes à l'aire d'étude et le rabattement vers les gares du réseau ferré. Quatre lignes de bus principales (Lignes 118, 122, 124 et 127) desservent le cœur de l'aire d'étude dont la Ligne Mobilien 118 (Rosny-sous-Bois – Château de Vincennes). Certaines des lignes font face à de la congestion routière et atteignent parfois leur limite de capacité en raison d'une forte fréquentation (Lignes 122 et 118), ce qui ne permet pas d'assurer une offre suffisamment efficace et dimensionnante pour ce territoire stratégique de l'est Parisien.

Le projet de prolongement de la Ligne 1 a pour objectif de faciliter les déplacements au sein des communes de Vincennes, de Montreuil et de Fontenay-sous-Bois, et d'assurer un rabattement efficace vers des modes lourds attractifs.

Plusieurs projets de transports collectifs sont prévus dans le secteur de Val de Fontenay (prolongement du tramway T1, Ligne 15 Est du Grand Paris Express, Bus Bords de Marne, réaménagement du pôle de Val de Fontenay), qui viennent renforcer le maillage de la Ligne 1 au réseau de transports collectifs.

L'offre d'itinéraire cyclable est peu développée et discontinu au sein de l'aire d'étude, même si plusieurs projets d'itinéraires sont identifiés dans les SDIC.



# 6. Paysage, patrimoine protégé et archéologie

## 6.1. PAYSAGE

### 6.1.1. Généralités

Au sens de la Convention Européenne du Paysage dite, « *Convention de Florence* » (Conseil de l'Europe, 2000), le « *paysage désigne une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations* ».

La description de l'état des lieux et de la sensibilité d'un paysage passe donc par la description de ses caractéristiques physiques, de son occupation des sols, des usages et des perceptions sociales de ce territoire. Les premiers fondements naturels et humains des paysages de l'aire d'étude sont donc en partie présentés dans les parties relatives aux milieux physique et humain de la présente étude d'impact.

Le paysage est un concept culturel, il peut être variable en fonction des filtres sociaux propres à chaque observateur. Toutefois, à l'échelle d'un territoire, il est possible de dégager des caractéristiques fortes et partagées qui permettent d'évaluer la sensibilité d'un paysage et l'acceptabilité d'un projet susceptible de le modifier.

L'Atlas des paysages développé par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, renommé Ministère de la Transition Ecologique depuis 2020, est un référentiel de base. Il propose une description du territoire selon un découpage en unités paysagères. Celles-ci sont des enveloppes géographiques homogènes de combinaisons de facteurs humains et naturels. Elles désignent des secteurs ayant globalement les mêmes caractéristiques ou les mêmes problématiques en termes d'évolution ou de sensibilité patrimoniale. Les limites paysagères sont généralement des transitions difficiles à cartographier par un simple trait. Les cartographies des unités paysagères identifient donc différents ensembles et la typologie peut varier en fonction des critères pris en compte ou du point de vue. Elle reprend, de manière générale, le découpage des structures géographiques structurantes (occupation des sols dominante, vallée, plateau, etc.).

À l'échelle de l'Île-de-France, les unités paysagères (appelées également grands ensembles paysagers) ont été délimitées par l'Institut Paris Région (IPR). Ce chapitre s'appuie sur ce découpage pour présenter le contexte. Ce découpage est avant tout descriptif, il n'a pas d'incidence réglementaire.

Ces éléments sont précisés par l'analyse de terrain et différentes sources bibliographiques notamment les atlas paysagers départementaux, en particulier l'Atlas des paysages de la Seine-Saint-Denis initié en 2004, qui a été publié début 2020 par la DRIEE, le Conseil Départemental de la Seine-Saint-Denis et le Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement (CAUE) du Département. À ce jour, il n'existe pas d'atlas des paysages pour le département du Val-de-Marne, dont l'élaboration a été lancée à l'été 2019.

Le Bois de Vincennes est traité dans la partie relative au patrimoine naturel protégé.

### 6.1.2. Grandes entités paysagères

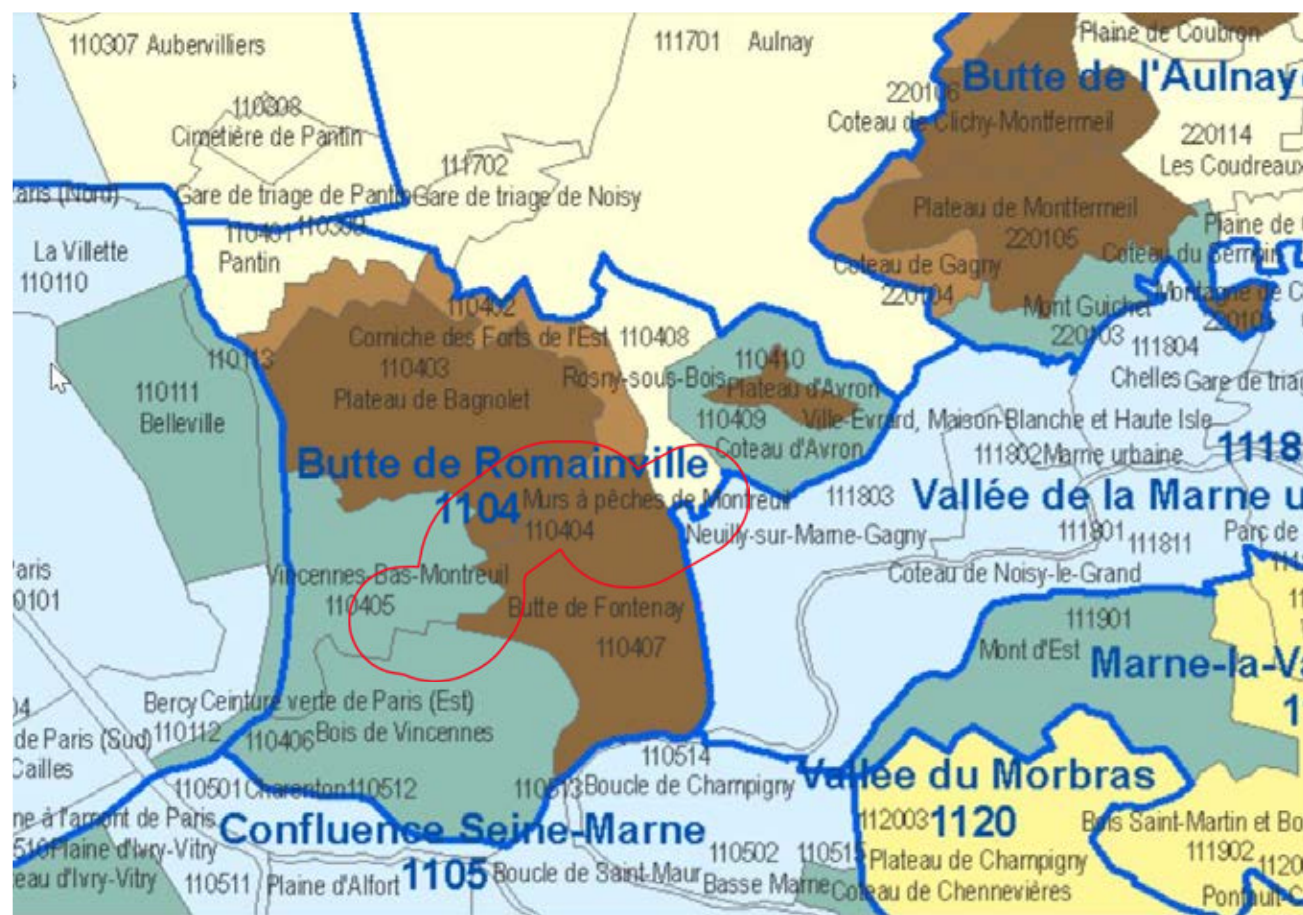
L'aire d'étude reliant Vincennes à Fontenay-sous-Bois traverse le tronçon est de la petite couronne de l'agglomération Parisienne. Il est situé au sein d'un grand territoire dénommé historiquement « l'Agglomération de Paris » dans l'étude de l'IPR.

L'agglomération de Paris forme un ensemble urbain auréolaire quasi-continu englobant aujourd'hui l'ensemble des éléments naturels qui marquaient le site originel : relief, cours d'eau, forêts. Par ailleurs, l'aire d'étude traverse deux sous-unités paysagères recensées à l'échelle régionale, dont les caractéristiques sont décrites ci-après :

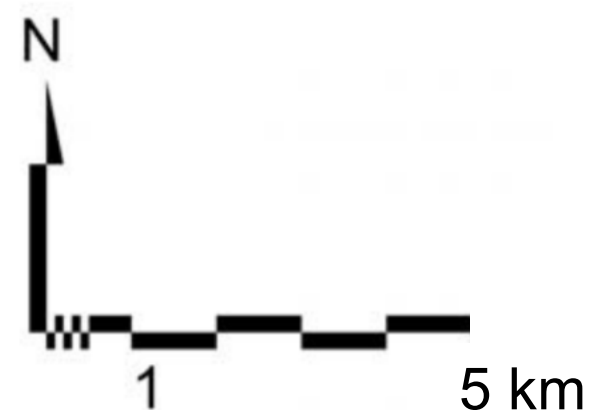
- 1104 – Butte de Romainville ;
- 1118 – Vallée de la Marne urbaine.

SOUS-UNITE PAYSAGERE DE L'AGGLOMERATION DE PARIS	TERRITOIRE CONCERNE	DESCRIPTION	PRINCIPAUX ENJEUX
<b>1104 BUTTE DE ROMAINVILLE, VINCENNES, BAS MONTREUIL, BOIS DE VINCENNES, MURS A PECHES DE MONTREUIL, BUTTE DE FONTENAY, ROSNY-SOUS-BOIS</b>	De Vincennes à Val de Fontenay	Cette unité présente un tissu urbain dense. Les buttes témoins sur veine de gypse présentent pour certaines quelques milieux naturels et forestiers (Parc Jean-Moulin – Les Guilands, Parc des Beaumonts, etc.). Elles ont été protégées de l'urbanisation en raison de la présence d'anciennes cavités souterraines (extraction du gypse). Cette unité paysagère est marquée par le Bois de Vincennes, situé sur l'aire d'étude.	L'aire d'étude recoupe le Bois de Vincennes (intérêt pour le patrimoine biologique et le paysage).
<b>1118 VALLEE DE LA MARNE URBAINE, NEUILLY SUR MARNE, GAGNY</b>	Val de Fontenay	L'omniprésence du tissu urbain complexifie la lecture géographique de la vallée dont les coteaux sont relativement peu marqués. Le tissu résidentiel est prédominant. Les bords de Marne offrent cependant des espaces de nature conséquents comme la base de loisirs de Torcy.	L'aire d'étude ne recoupe pas les espaces naturels de la Marne.

Tableau 67 – Synthèse des unités paysagères sur l'aire d'étude (Source : IPR)



Relief dominant des Petites Unités



- Fond de grande vallée
- Petite vallée
- Versant de grande vallée
- Plate-forme du Vexin et de la Plaine de France
- Plate-forme de la Brie et du Mantouais
- Plate-forme de la Beauce
- Collines
- Versant de plateau sur plaine
- Butte ou ride

Figure 273 – Localisation des unités paysagères recoupées par l'aire d'étude (Source : IPR)

### 6.1.3. Analyses à l'échelle de l'aire d'étude

L'aire d'étude s'inscrit principalement dans un milieu urbain. Cependant, le paysage urbain rencontré d'ouest en est n'est pas homogène. En effet, l'extension de l'urbanisation de l'agglomération Parisienne vers la banlieue s'est adaptée aux contraintes préexistantes : relief naturel, structure urbaine des villages originels, etc.

Le paysage urbain rencontré est globalement un paysage de proche banlieue Parisienne, où se côtoient des bâtis de différentes périodes selon un zonage induit par le relief et hérité de l'organisation historique de l'espace.

Les paragraphes suivants décrivent le paysage urbain rencontré le long du tracé envisagé entre le terminus actuel de la Ligne 1 Château de Vincennes et le futur centre de dépannage des trains à Neuilly-Plaisance.



## CHATEAU DE VINCENNES

Le secteur du Château de Vincennes est caractérisé par la présence du Château de Vincennes et des axes de vue sur celui-ci.

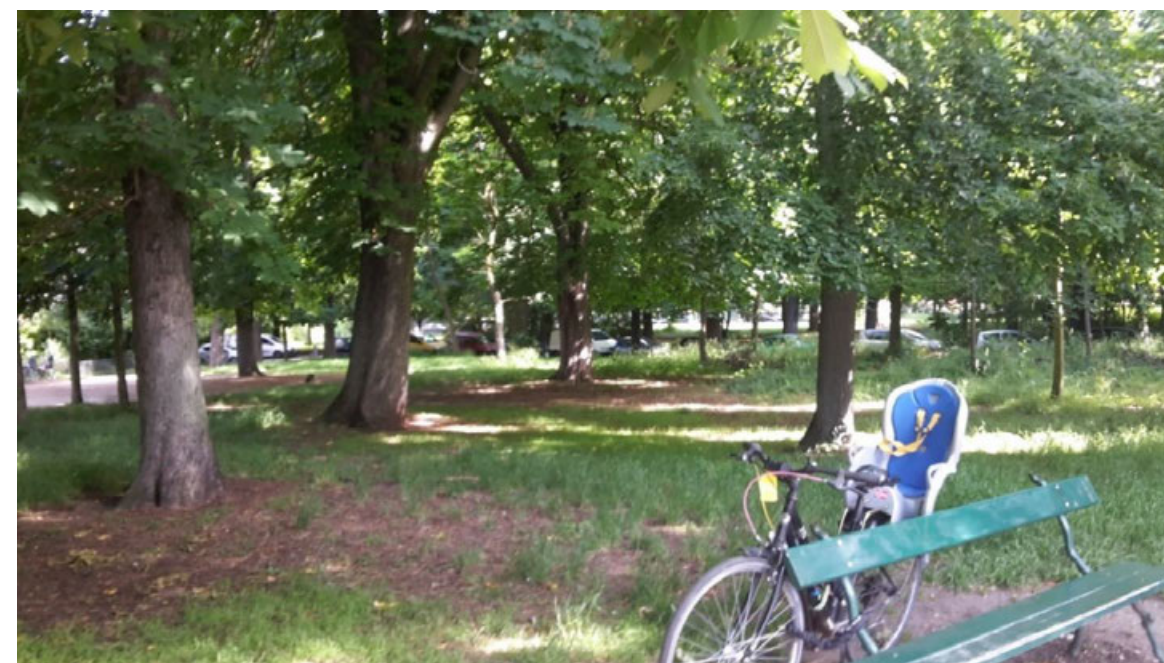
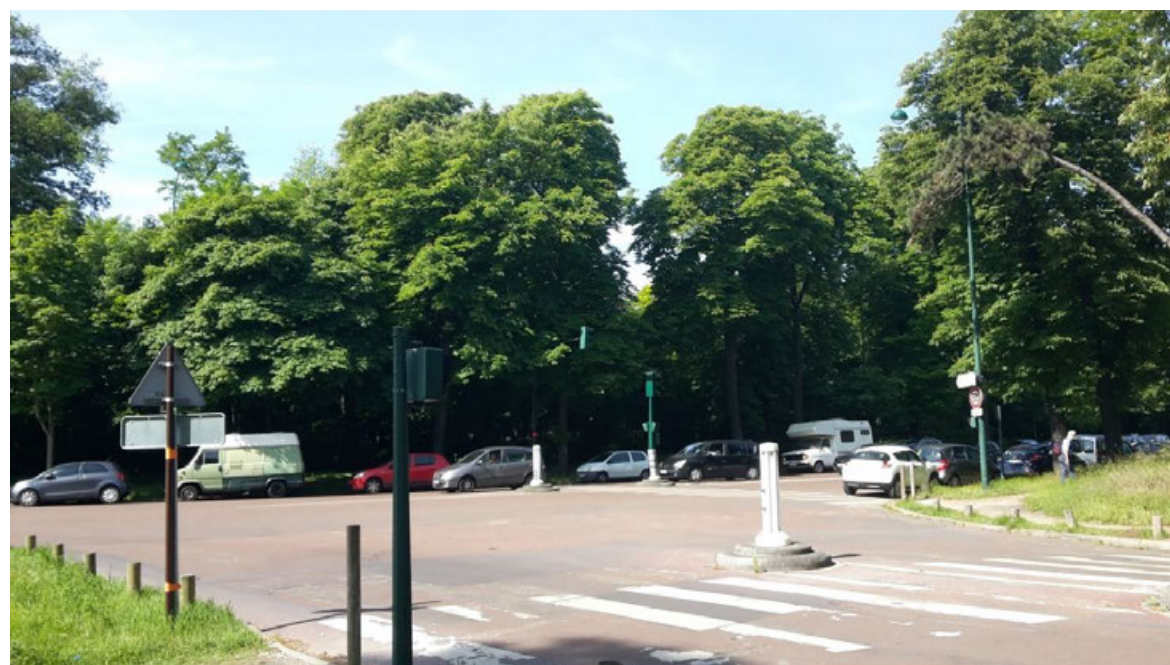


Dans ce secteur prédominent des immeubles anciens de 4 ou 5 étages dans un quartier urbain mixte de type « centre-ville ».



**BOIS DE VINCENNES**

Le secteur du Bois de Vincennes présente des équipements (gare routière, zone militaire, voirie) et des zones boisées dévolues à la détente (chemins de promenade).

**GARE ROUTIERE****ZONES RECREATIVES****VOIRIE****ZONES FORESTIERES ET PROMENADE**

FRANGES DU BOIS DE VINCENNES

Les franges du Bois de Vincennes sont occupées par des maisons individuelles et immeubles de différentes époques. Ces espaces bâtis sont entourés d'espaces verts paysagers. Cette mixité crée un quartier résidentiel mélangeant des constructions urbaines avec des prolongements de la végétation voisine du Bois au plus près du bâti.



Cette zone de mixité bâti – végétal n'assure toutefois pas une transition douce avec le contexte urbain. En effet, les caractéristiques du bâti du secteur suivant sont sans rapport avec les franges du Bois de Vincennes. Cet effet de discontinuité urbaine est accentué par la présence du faisceau ferroviaire qui crée une coupure physique et une frontière urbaine.



Zone de mixité bâti-végétation en limite du Bois de Vincennes



Faisceau ferroviaire séparant des secteurs aux caractéristiques différentes



## PERICENTRE DE FONTENAY-SOUS-BOIS / COTE VINCENNES

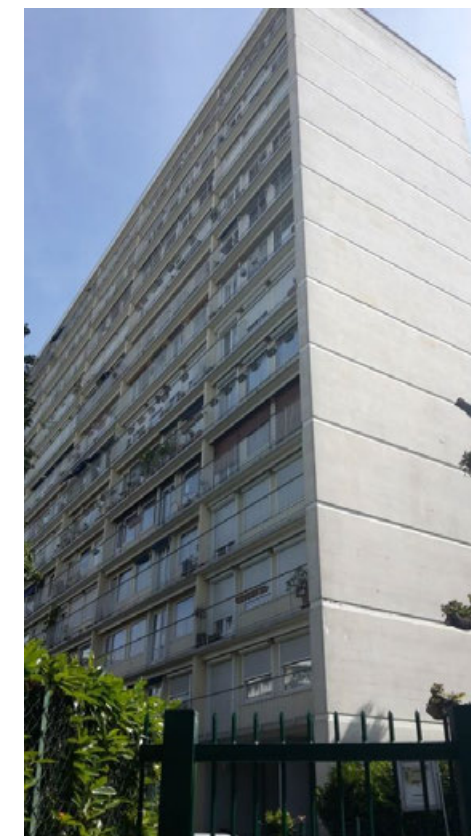
Ce secteur de la commune de Fontenay-sous-Bois est caractérisé par la présence de grands ensembles d'habitat collectif et d'équipements.

La pluralité des occupations de l'espace engendre une importante mixité du paysage urbain : des immeubles d'habitat collectifs de différentes tailles (4 à 12 étages) côtoient des commerces, des activités (atelier de maintenance des trains de la RATP) et des équipements (caserne, centre aquatique, etc.).

EQUIPEMENT : CENTRE AQUATIQUE – PISCINE LE DOME (VINCENNES)



IMMEUBLES D'HABITATION



IMMEUBLES D'HABITATION



IMMEUBLES D'HABITATION



QUARTIER DES RIGOLLOTS A FONTENAY-SOUS-BOIS

Le secteur présente les caractéristiques d'un centre-ville avec des constructions plus anciennes mais également diversifiées. Des petites maisons côtoient des immeubles, des commerces sont implantés en rez-de-chaussée, etc.

En direction de la butte, les pentes s'accroissent et influent sur l'occupation du sol. La présence d'activités et de commerces en rez-de-chaussée diminue pour laisser la place à des maisons d'habitations de 2 ou 3 étages ou de petits immeubles collectifs implantés le long de la voirie ou en léger retrait.

MIXITE DE FORME DE BATI



HABITATIONS

L'organisation des habitations s'adapte à la pente, avec des garages donnant sur la rue et des escaliers desservant les étages d'habitations.

À la faveur de la montée sur la butte, la densité d'habitation diminue et laisse la place à des espaces végétalisés privés (jardins, pelouses, etc.).



GRANDS PECHERS A MONTREUIL

Ce secteur est caractérisé par la présence de grands ensembles collectifs et d'équipements. Il constitue également le sommet de la butte.



GRANDS ENSEMBLES



COTEAUX RESIDENTIELS (MONTREUIL – FONTENAY-SOUS-BOIS)

Sur les pentes des coteaux s'est développé un secteur résidentiel avec une importante proportion de villas.



L'organisation des constructions est dictée par la pente des terrains qui permet également aux résidents de jouir de points de vue.



Des immeubles de quelques étages se sont récemment implantés ou sont en cours de construction.





VAL DE FONTENAY : QUARTIERS JEAN ZAY ET LES LARRIS A FONTENAY-SOUS-BOIS	VAL DE FONTENAY : STATION DU RER A ET FUTUR POLE D'ECHANGES	ZONE D'ACTIVITES DE LA FONTAINE DU VAISSEAU A NEUILLY-PLAISANCE
<p>Le secteur de Val de Fontenay est caractérisé par une occupation récente formée de grands ensembles d'habitations, d'équipements et d'activités.</p> <p>Les constructions sont toutes modernes et organisées par zone homogènes.</p> <p style="text-align: center;"><b>ZONES DE BUREAUX</b></p> 	<p>Le secteur autour de la station de RER A Val de Fontenay est urbanisé et se caractérise par une forte occupation d'activités.</p> <p>Les constructions sont principalement des immeubles d'activités de plusieurs étages.</p> 	<p>Ce secteur est caractérisé par une forte présence d'activités industrielles et tertiaires.</p> <p>Les bâtiments sont de taille et d'hauteur moyennes (2 à 3 étages).</p> 
<p style="text-align: center;"><b>ZONES D'HABITATION</b></p> 		

Figure 274 – Photos illustrant quelques éléments de paysage particuliers de l'aire d'étude (Source : INGEROP, Google Maps)

### 6.1.4. Analyse à l'échelle du Bois de Vincennes

La particularité de la présence du Bois de Vincennes au niveau de l'aire d'étude impose une analyse dédiée à ce secteur.

Le secteur de l'étude est marqué par un relief plat, et par des horizons fermés. Ainsi, au sud, le Bois de Vincennes constitue un ensemble végétal dense et visuellement impénétrable. Au nord, la densité de l'habitat est telle qu'elle ne permet pas de vues vers les paysages lointains. Les seules percées visuelles se limitent aux rues perpendiculaires.



Figure 275 – Plan de localisation du secteur d'étude du Bois de Vincennes (Source : EGIS)



Figure 276 – Localisation des prises de vue de 1 à 16 (Source : EGIS)

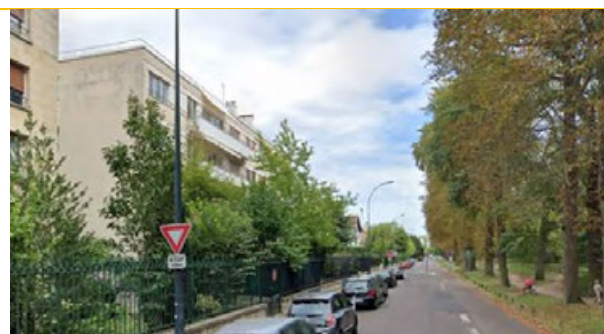
Les limites entre le tissu urbain et le Bois de Vincennes s'effectuent par l'intermédiaire de l'avenue de la Dame Blanche pour Fontenay-sous-Bois, et par l'intermédiaire de l'avenue Foch pour Vincennes. Dans ce secteur résidentiel, en frange du Bois de Vincennes, le bâti est caractérisé par un habitat mixte (maisons individuelles, des immeubles R+4 et R+5 de différentes époques et une maison de retraite). Le végétal est un élément très présent dans ce quartier résidentiel. En effet, le bâti est toujours associé au végétal, par l'intermédiaire de jardins privatifs, aussi bien pour les maisons individuelles que pour les immeubles. Ces derniers assurent une transition avec le bois de Vincennes à proximité. Ces immeubles et ces maisons ont une vue directe sur le Bois de Vincennes.



Les jardins privatifs font la transition entre le Bois de Vincennes et le bâti résidentiel (42 avenue de la Dame Blanche).



Les jardins privatifs font la transition entre le Bois de Vincennes et les petits immeubles (35 avenue Foch).



Les jardins privatifs font la transition entre le Bois de Vincennes et les petits immeubles (24 avenue de la Dame Blanche).



Vue directe sur le Bois de Vincennes à l'angle de la villa de la Dame Blanche sur le Bois de Vincennes.

Figure 277 – Photos illustrant la transition entre le front bâti et le Bois de Vincennes (Source : EGIS)





Figure 278 – Photo illustrant les trois séquences successives du front bâti, des jardins privés et du Bois de Vincennes (Source : EGIS)

Outre les espaces verts des immeubles et des habitations, la transition s'effectue également dans le Bois de Vincennes par un alignement de chênes et de marronniers le long de l'avenue de la Dame Blanche. Ces derniers marquent le commencement du Bois de Vincennes.

On retrouve également ces chênes et marronniers, mais de façon isolée, en périphérie de cet alignement. Les zones du Bois de Vincennes adjacentes aux avenues de la Dame Blanche et Foch, sont composées uniquement de ces grands arbres et d'espaces enherbés. Il n'y a pas de strates intermédiaires, si bien que le regard s'enfonce dans le Bois de Vincennes. En périphérie de ces deux avenues, le Bois de Vincennes est associé au terme de « parc urbain ».

Ces alignements de grands chênes et marronniers se retrouvent également à l'intérieur même du Bois de Vincennes, notamment sur la route du Donjon et le chemin qui lui est parallèle, ainsi que sur la route du Grand Maréchal.



4.1. Vue sur la maison de retraite intercommunale et un immeuble mitoyen, depuis la périphérie du Bois de Vincennes.



4.2. Vue sur la maison R+2 et les immeubles R+4, au droit de la villa de la Dame Blanche.



4.3. Vue sur la maison de retraite intercommunale (bâtiment R+3 avec une façade de 55 m de long).

Figure 279 – Photos illustrant la vue depuis le Bois de Vincennes vers le front bâti de l'avenue de la Dame Blanche (Source : EGIS)

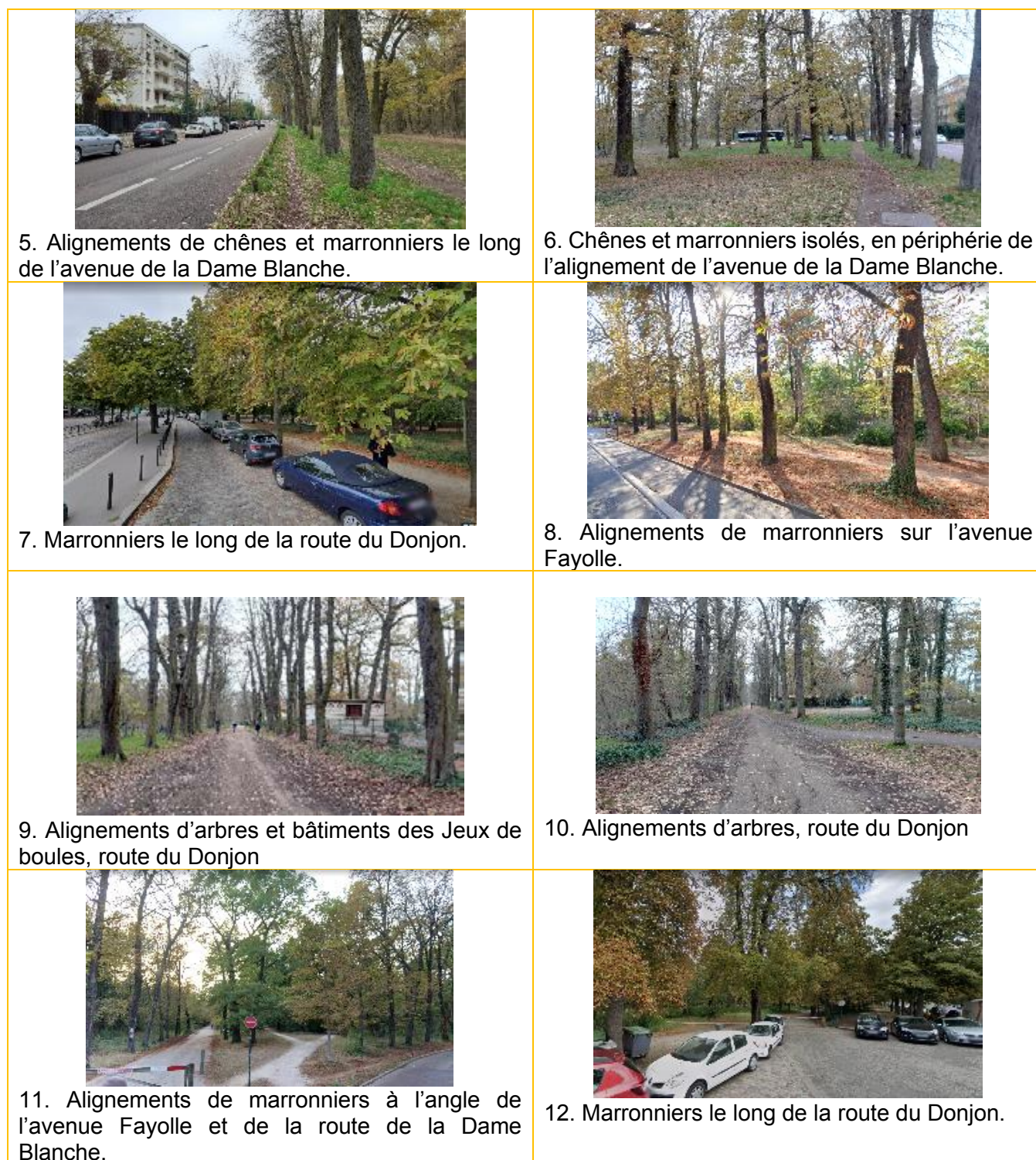


Figure 280 – Photos illustrant les alignements d'arbres dans le secteur d'étude du Bois de Vincennes (Source : EGIS)

En s'enfonçant vers le sud du Bois de Vincennes apparaissent les strates intermédiaires (petits arbres en cépées, gros arbustes) ; le paysage commence à se fermer. L'espace devient plus intimiste. Dans le sous-bois, on retrouve des espèces indigènes comme les érables champêtres, les érables sycomores, les merisiers, les noisetiers, les aubépines, les cornouillers, et encore les chênes. La taille de ces arbustes varie selon la place qu'ils ont pour s'étendre. Ces derniers se sont développés de façon isolée (pas de groupes, ils viennent en complément de la strate arborée pour former un tissu végétal assez dense). Quelques espèces moins indigènes comme le pin ont été repérées en périphérie du Bois, mais de manière isolée et anodine.



Figure 281 – Photos illustrant le paysage de sous-bois dans le secteur d'étude du Bois de Vincennes (Source : EGIS)

Entre la route du Donjon et l'avenue de la Dame Blanche, une série de petits « bâtiments événements » ponctuent le parcours. Absorbés par le couvert végétal, ils laissent quand même filtrer ponctuellement des percées sur les bâtiments de l'avenue de la Dame Blanche.

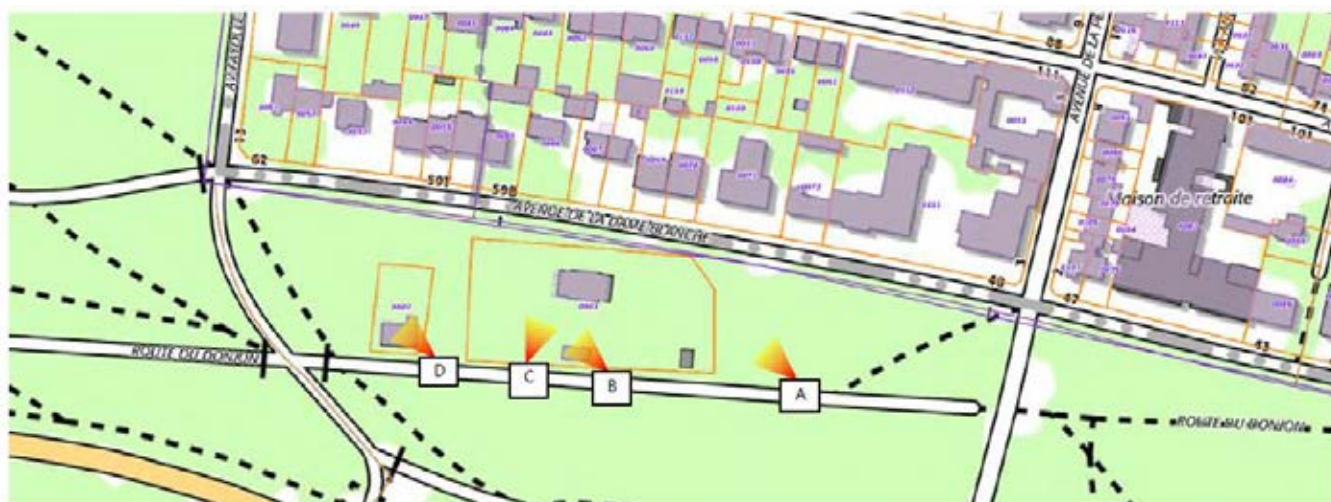


Figure 282 – Localisation des prises de vue A à D (Source : EGIS)



Figure 283 – Photos illustrant les bâtiments présents dans le Bois de Vincennes au niveau du secteur d'étude (Source : EGIS)

Une diminution du sous-bois est à noter au croisement de l'avenue de Nogent et de l'avenue Fayolle. En effet, à cet endroit précis, l'avenue Fayolle s'élargit fortement, grignotant sur la forêt. La notion de sous-bois s'amointrit et des espaces plus ouverts se dégagent. L'enrobé de la chaussée, la présence d'imposantes grilles de ventilation et le recul de la forêt nuisent à la qualité de cet espace.

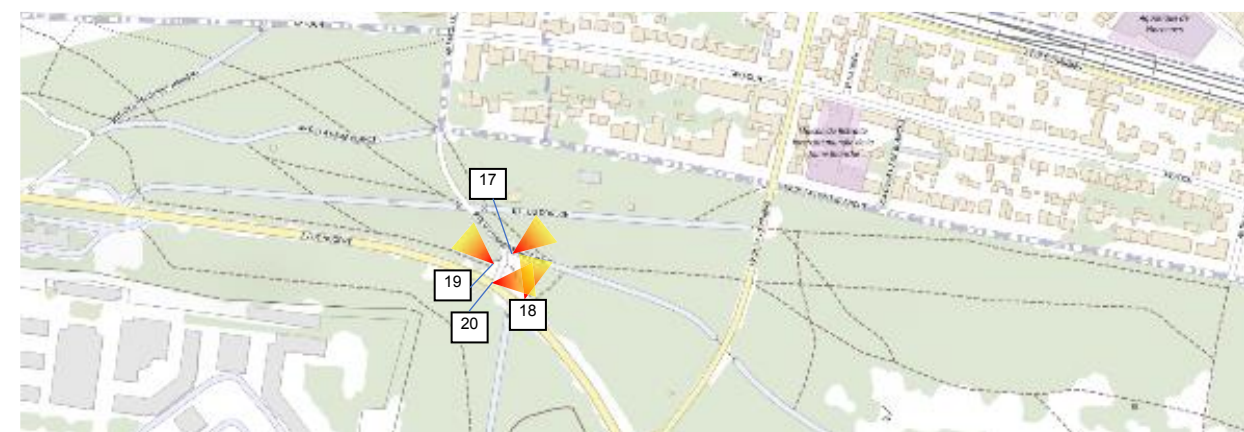


Figure 284 – Localisation des prises de vue 17 à 20 (Source : EGIS)

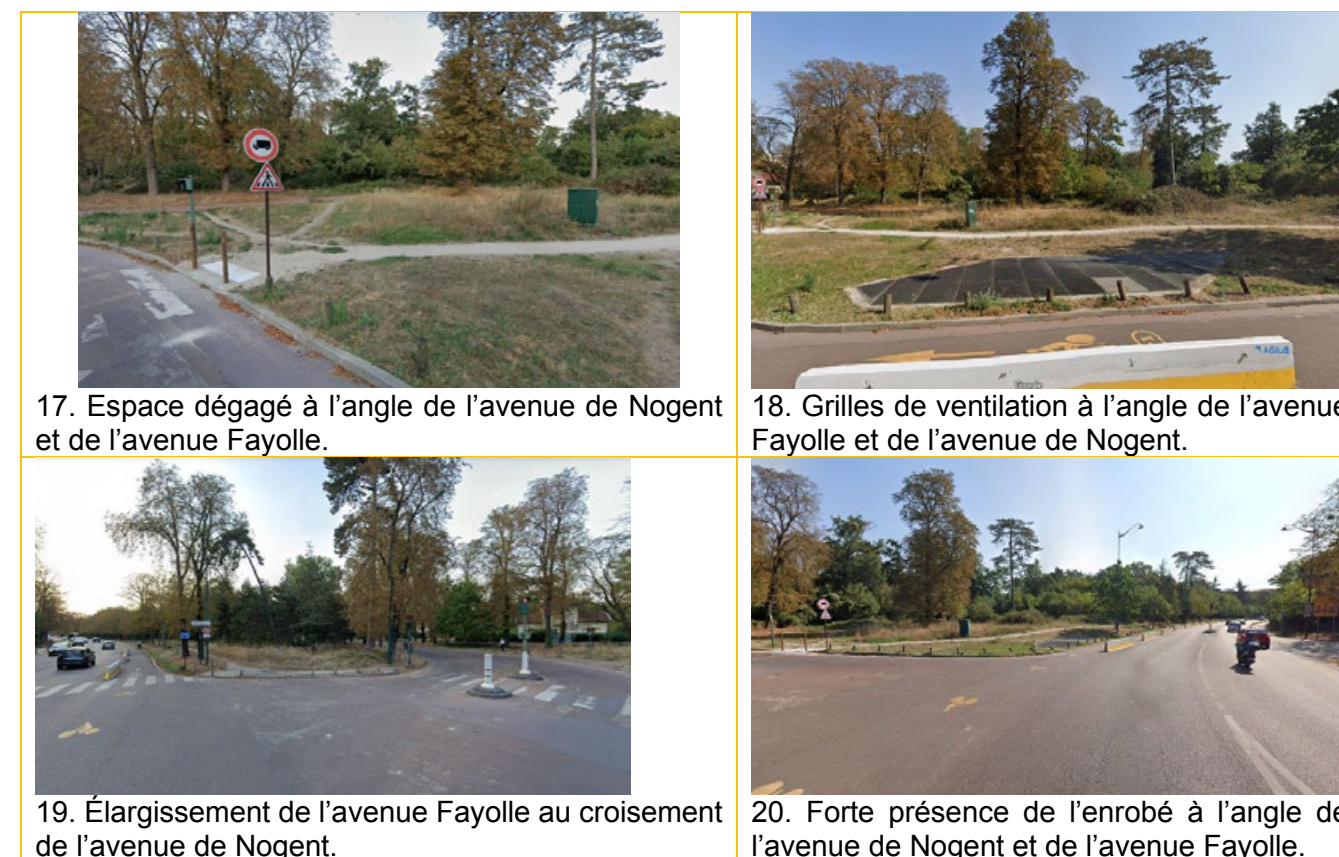


Figure 285 – Photos illustrant le secteur du carrefour avenue de Nogent – avenue Fayolle (Source : EGIS)

Le secteur de l'aire d'étude du Bois de Vincennes présente une mosaïque de paysages hétérogènes représentatifs d'une entrée de parc urbain jusqu'à un sous-bois plus dense.

### 6.1.5. Analyses à l'échelle du périmètre de proximité autour des stations

Etant donnée l'implantation souterraine de l'infrastructure, il n'a pas été jugé pertinent, à l'instar de l'analyse des milieux naturels, d'analyser avec le même degré de détail la totalité du territoire traversé.

Aussi, pour chacune des trois stations du projet de prolongement de la Ligne 1, l'analyse est approfondie au sein d'un périmètre correspondant aux abords des différents sites d'implantation envisagés.

**+ Les Rigollots : un lieu charnière entre le Bois de Vincennes et le Plateau, entre continuités urbaines et côteaux jardinés**

La station Les Rigollots s'implante dans un tissu de faubourg très mixte, à dominante résidentielle (logement collectif ou maisons de ville), à proximité immédiate de l'atelier de maintenance patrimoniale de la RATP.

Le carrefour des Rigollots se situe au croisement d'un axe est-ouest urbain dense matérialisé par la rue Dalayrac (commerçante, vivante et caractérisée par des fronts bâtis continus au sud, plus lâches au nord), et un axe nord-sud à majorité pavillonnaire matérialisé par l'avenue de la République qui dessert le plateau. Ce carrefour marque la rencontre entre une zone urbaine dense, prolongement naturel d'un tissu à la Parisienne et entre l'axe des côteaux jardinés moins dense, marqué par une topographie en pente.

Si globalement l'environnement bâti est caractérisé par une mixité programmatique et un tissu faubourien continu avec des rez-de-chaussée commerçants, il est constaté, principalement au nord du carrefour, de grands îlots au bâti moins dense et plus vétuste. L'îlot occupé par le concessionnaire Peugeot à l'ouest de l'avenue de la République, par sa taille et la qualité de son occupation, constitue un frein à l'accessibilité des piétons depuis les faubourgs situés au nord-ouest. Les commerces en façade de la résidence Dalayrac marquent également une rupture tant dans la qualité du bâti que dans leur morphologie.



Figure 286 – Les dysfonctionnements et les potentialités du quartier Les Rigollots (Sources : Etudes Vera Broez)

STATION LES RIGOLLOTS : PHOTOGRAPHIES DU SECTEUR



Carrefour des Rigolots – vue côté nord – Rupture d'échelle entre faubourg (gauche) et logements collectifs (cf photo suivante)  
(Crédit : INGEROP)



Avenue de la République – Grands ensembles  
(Crédit : INGEROP)



Avenue de la République menant au carrefour des Rigolots – vue côté sud – Garage Peugeot  
(Crédit : INGEROP)



Présence de commerces sur la rue Dalayrac – vue côté ouest  
(Crédit : INGEROP)



L'atelier de maintenance des trains de la RATP au sud de la rue Dalayrac – vue sur la rue Eugène Martin  
(Crédit : INGEROP)



Eglise Sainte-Marguerite, avenue de la République – vue côté sud  
(Crédit : INGEROP)



L'environnement immédiat est constitué de foncier en attente du projet de prolongement de la Ligne 1, aménagé notamment en espace vert et sportif donnant sur la rue Lenain de Tillemont. Le nord de la parcelle est bordé par les arrières d'un bâti peu qualitatif, notamment par un parking à N-1 et une supérette au nord.

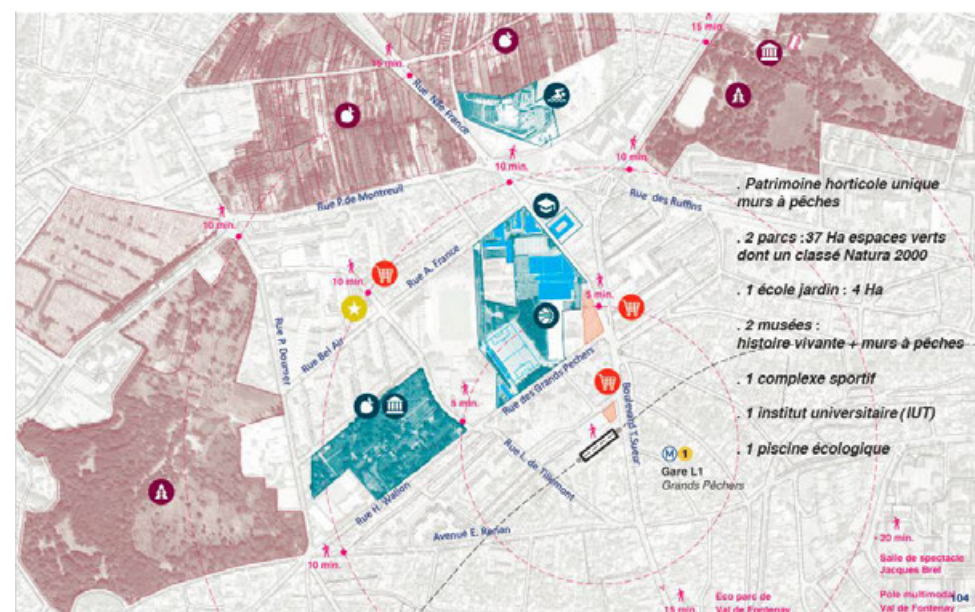
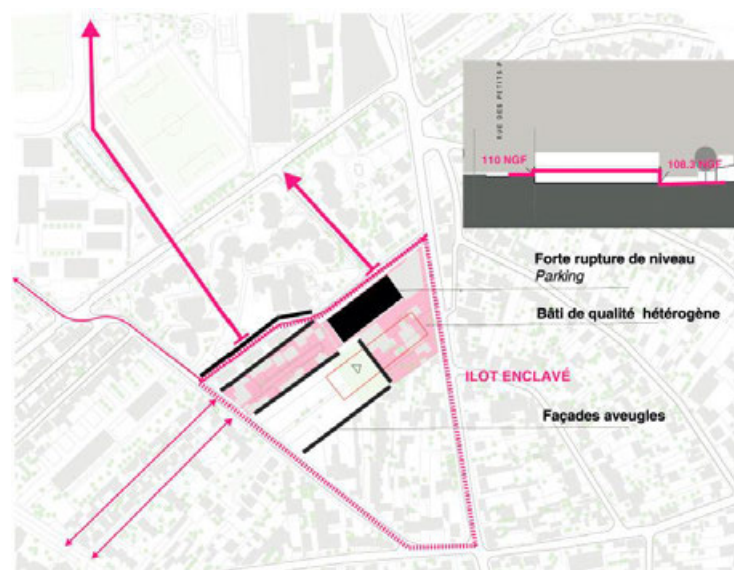


Figure 289 – Les dysfonctionnement et les potentialités du quartier des Grands Pêcheurs (Sources : Etudes Vera Broez)

L'insertion de la station permettra de développer une nouvelle polarité en synergie avec l'identité territoriale des Grands Pêcheurs, qui assume à la fois la dimension métropolitaine du lieu et les dimensions régionale et locale déjà en mutation.

Les enjeux associés à cette implantation sont les suivants :

- Révéler et mettre en valeur les qualités paysagères et patrimoniales du lieu ;
- Tisser des liens entre des quartiers contrastés ;
- Créer un lien et une desserte au service de la ville renouvelée ;
- Accompagner la dynamique des projets futurs ;
- Conforter le travail de mixité amorcé sur le secteur.

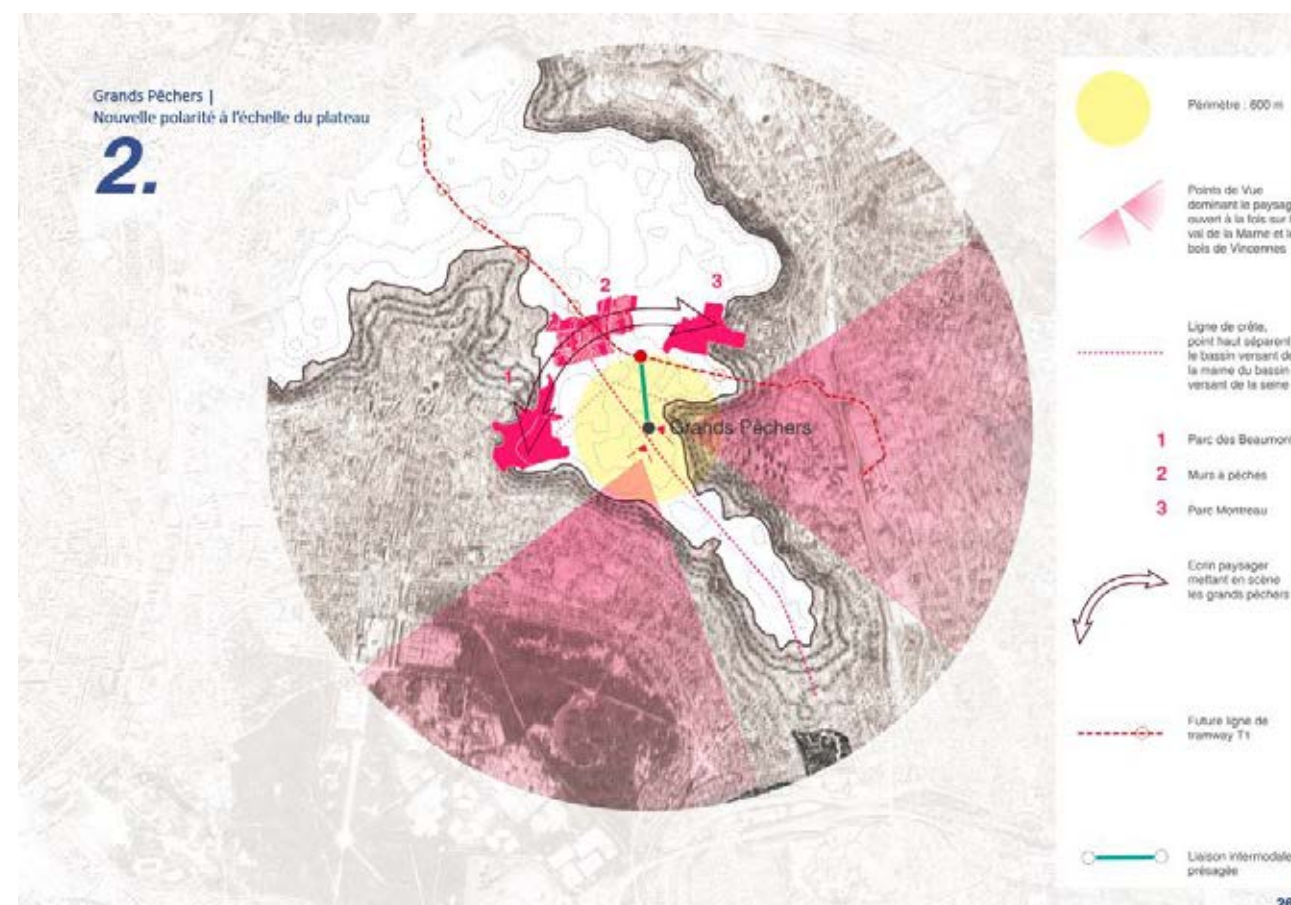


Figure 290 – Enjeux du quartier des Grands Pêcheurs pour l'insertion dans le paysage urbain (Sources : Eudes Vera Broez)

STATION GRANDS PECHERS : PHOTOGRAPHIES DU SECTEUR



Rue Lenain de Tillemont – vue côté Est - Présence d'un espace vert délaissé avant les travaux de 2020

(Crédit : INGEROP)



Boulevard Théophile Sueur – Présence de parcelles pavillonnaires

(Crédit : INGEROP)



Boulevard Théophile Sueur – Présence de parcelles pavillonnaires et commerces

(Crédit : INGEROP)



Rue Lenain de Tillemont – Présence d'un terrain de basket

(Crédit : INGEROP)



Vue depuis le boulevard Théophile Sueur

(Crédit : INGEROP)



Grands Pêchers et le parking public de surface

(Crédit : INGEROP)



+ Val de Fontenay

Val de Fontenay se situe dans un val entre le Plateau de Romainville et les Coteaux d'Avron.

Les infrastructures ferroviaires, puis routières, installées dans ce corridor se superposent et créent une barrière physique difficilement franchissable.

Le site se caractérise par un développement urbain fragmenté, hérité du zoning des années 1960-1970.

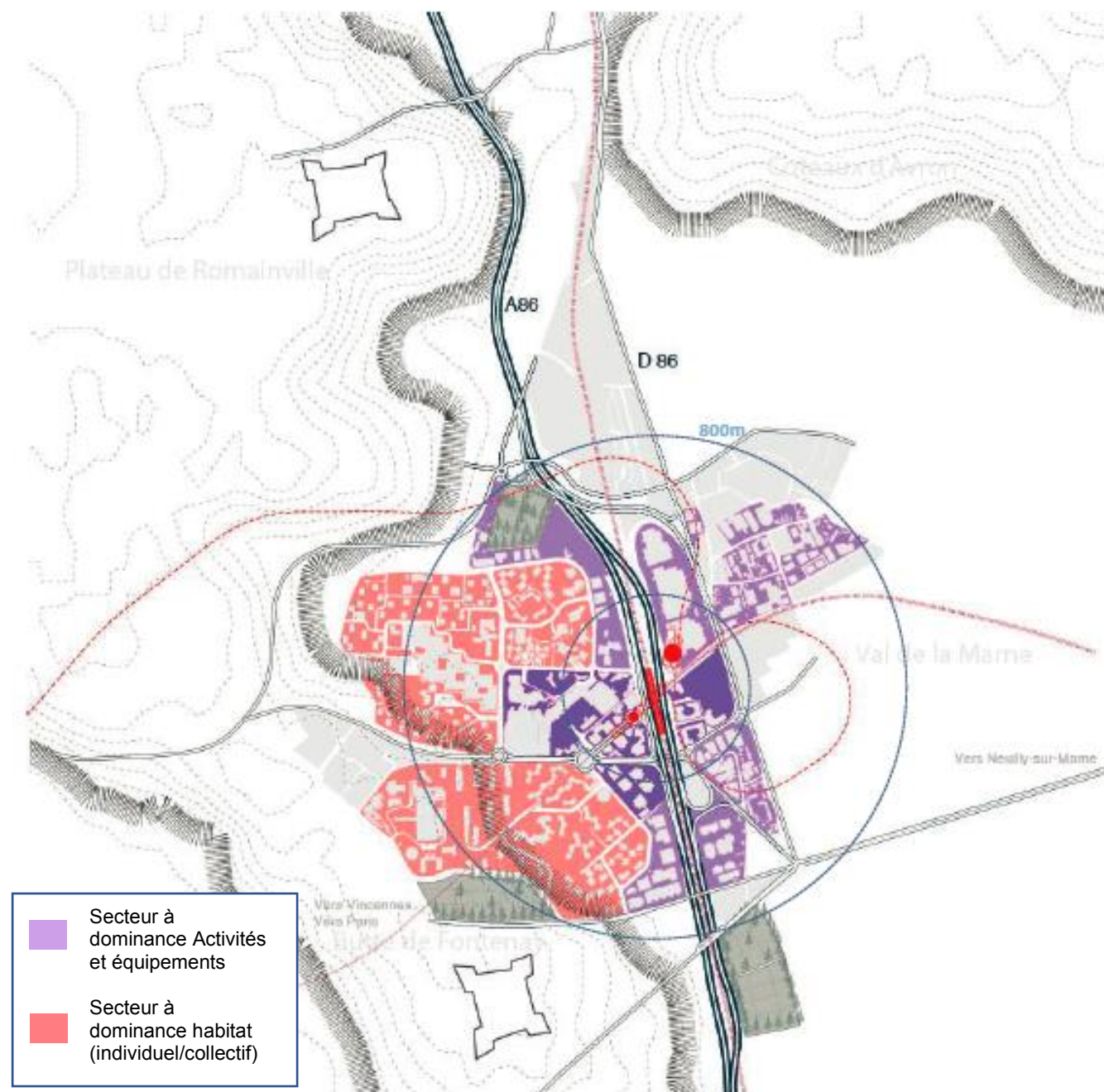


Figure 291 – Situation géographique du quartier du Val de Fontenay (Sources : Etudes Vera Broez)

L'A86, ses voies adjacentes, ainsi que les RER A et E, constituent la plus importante coupure urbaine de l'aire d'étude, accentuant le manque de continuité dans le tissu urbain et contribuant à l'isolement visuel est-ouest.

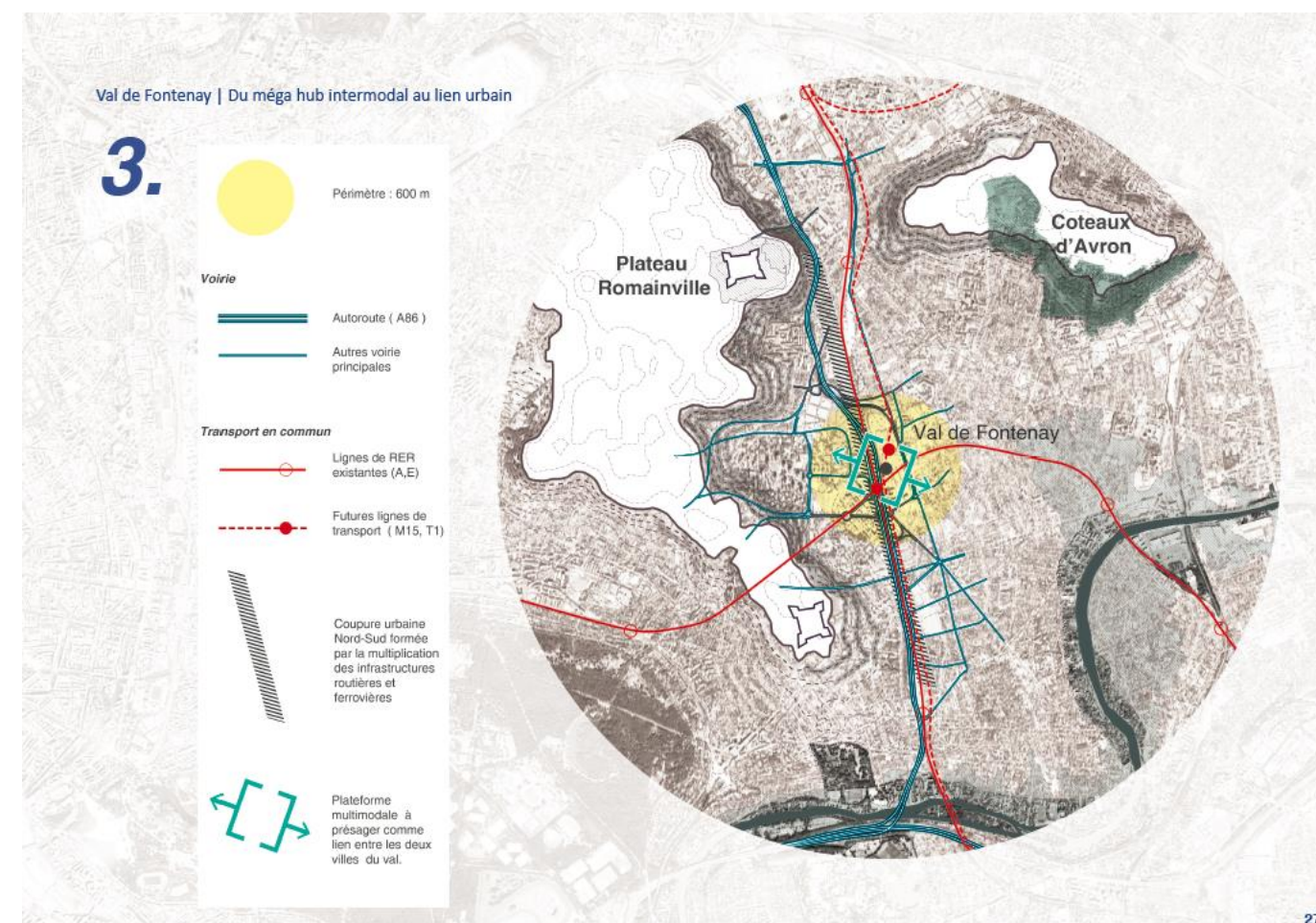


Figure 292 – Enjeux du quartier du Val de Fontenay pour l'insertion dans le paysage urbain (Sources : Etudes Vera Broez)



1

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

STATION TERMINUS VAL DE FONTENAY : PHOTOGRAPHIES DU SECTEUR



Avenue du Val de Fontenay – vue sur le pôle bus  
(Crédit : Egis)



Bâtiment voyageurs de la gare de Val de Fontenay  
(Source : Egis)



Vue sur le Campus Société Générale, à l'est du faisceau A86 – RER E  
(Source : Véra Broëz)



Sente d'accès au pôle côté nord-est  
(Crédit : INGEROP)



Avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny – vue sur les activités du Péripôle  
(Crédit : INGEROP)



Avenue des Olympiades – vue sur les murs anti-bruit de l'A86 – Barrière physique  
(Source : Egis)

### 6.1.6. Synthèse des enjeux liés au paysage

Le prolongement de la Ligne 1 étant souterrain, les interventions susceptibles de modifier le paysage sont localisées au niveau des émergences (stations, ouvrages annexes et CDT).

Situés dans le contexte de l'agglomération Parisienne, les paysages traversés sont essentiellement urbains et peuvent accueillir assez facilement de nouveaux ouvrages ou équipements publics sans bouleverser les perceptions préexistantes. À noter la présence du Bois de Vincennes, espace naturel majeur de l'aire d'étude, constitué de différentes composantes paysagères : entrée dans le Bois marquée par des alignements d'arbres et des strates enherbées, et sous-bois plus ou moins denses en second front mais accueillant des bâtis et fragmentés par de nombreux chemins.

Les paysages industriels ou de grands ensembles sont déjà peu qualitatifs et donc moins sensibles. La sensibilité des paysages urbains résidentiels est à moduler en fonction de la configuration topographique, de leur ancienneté ou de la cohérence architecturale de ces ensembles.

Les tissus urbains mixtes à dominante résidentielle des quartiers Rigollots et Grands Pêcheurs, ainsi que le pôle tertiaire et industriel du Val de Fontenay, sont assez peu sensibles d'un point de vue paysager sauf ponctuellement au niveau de certains ensembles plus remarquables (abords de monuments, parcs et jardins, espaces publics structurés par la végétation, etc.).

Ainsi, les enjeux paysagers sont globalement modérés mais localement fort au niveau des franges du Bois de Vincennes, qui représentent un paysage emblématique.

THEMES	SECTEURS	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
PAYSAGE	BOIS DE VINCENNES	Elément paysager structurant et emblématique.
	AUTRES SECTEURS	Majorité de zones urbaines mixtes à dominante résidentielle pour Les Rigollots et Grands Pêcheurs, et d'activités industrielles et tertiaires pour Val de Fontenay et le CDT, présentant peu d'intérêt paysager.

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
PAYSAGE	Aire d'étude directe du projet s'inscrivant dans un paysage de type urbain industriel.	Aire d'étude directe du projet s'inscrivant dans un paysage de type urbain résidentiel.	Aire d'étude directe du projet s'inscrivant dans un paysage ouvert de type agricole et/ou dans un territoire en mutation.	Aire d'étude directe du projet s'inscrivant dans un paysage présentant des entités remarquables.

## 6.2. PATRIMOINE NATUREL ET CULTUREL PROTEGE

Les sites naturels, les Monuments Historiques, les Sites Patrimoniaux Remarquables<sup>10</sup> (SPR) et les secteurs sauvegardés, dont la valeur patrimoniale est notoire, participent à l'identité paysagère d'un territoire et dans certains cas à sa notoriété culturelle mais aussi à son attractivité résidentielle ou pour le tourisme et les loisirs. La présence de ce patrimoine peut générer des contraintes réglementaires spécifiques et les conséquences du projet sur ce patrimoine doivent être présentées dans l'étude d'impact.

L'appréciation des sensibilités visuelles tient compte du niveau de protection du monument ou du site (classé ou inscrit), de l'objet du classement (site totalement ou partiellement protégé), de l'importance pour la préservation de l'objet du contexte paysager (importance des interrelations visuelles, notion de site, etc.), et surtout de la position par rapport à l'aire d'étude et au tracé ainsi que de la nature des aménagements prévus (souterrains ou émergents).

L'analyse s'appuie en particulier sur les données en possession des organismes compétents en matière de paysage et de patrimoine architectural :

- La DRIEE Île-de-France pour les sites inscrits et classés ;
- L'IPR, l'Atlas des Patrimoines et la base de données Mérimée mise en ligne par le Ministère de la Culture pour les Monuments Historiques, les SPR et les secteurs sauvegardés.

### 6.2.1. Sites inscrits et classés

#### + Textes réglementaires

La loi du 2 mai 1930 codifiée aux articles L.341-1 à L.341-22 du Code de l'environnement permet de préserver des espaces du territoire français qui présentent un intérêt général du point de vue scientifique, pittoresque et artistique, historique ou légendaire.

La loi prévoit deux niveaux de protection : le classement et l'inscription.

Les effets juridiques de l'inscription d'un monument naturel ou d'un site sont relativement limités puisque. « *L'inscription entraîne, sur les terrains compris dans les limites fixées par l'arrêté, l'obligation pour les intéressés de ne pas procéder à des travaux autres que ceux d'exploitation courante en ce qui concerne les fonds ruraux et d'entretien normal en ce qui concerne les constructions, sans avoir avisé, quatre mois d'avance, l'administration de leur intention* » (article L341-1 du Code de l'environnement). Cette déclaration préalable est adressée au Préfet de département, qui recueille l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) sur le projet. L'administration peut proposer certaines adaptations au projet mais ne peut s'opposer aux travaux projetés qu'en procédant au classement du site. Le permis de démolir est obligatoire pour toute démolition de construction (article R421-28 du Code de l'urbanisme).

Le classement constitue une protection sensiblement plus forte puisque : « *Les monuments naturels ou les sites classés ne peuvent ni être détruits ni être modifiés dans leur état ou leur aspect sauf autorisation spéciale* » (article L341-10 du Code de l'environnement). Selon l'ampleur des travaux, cette autorisation est délivrée par le Ministre ou le Préfet du département après le recueil de l'avis de l'ABF et éventuellement de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS) ou de la Commission Supérieure des Sites, Perspectives et Paysages (CSSPP).

#### + Identification et caractérisation des sites

La sensibilité des sites classés ou inscrits est essentiellement liée aux modifications potentielles qui peuvent être apportées au sein d'un périmètre.

La sensibilité du site au projet est évaluée au regard des caractéristiques du site (taille, occupation des sols, composition paysagère, représentations et perceptions sociales, etc.) et du projet. Le statut (classé/inscrit) n'est pas le seul élément à prendre en compte. Globalement, il s'agit de déterminer si le projet est susceptible de modifier notablement la composition et la perception du site. Ceci s'apprécie en fonction de l'ampleur des zones concernées et de la capacité du site à accepter ce type de projet. Pour cela sont analysés les types aménagements prévus et leur susceptibilité d'intégration dans la composition ou non (objet ou motif paysager de même nature que l'existant, objet très ponctuel pratiquement imperceptible comme les ouvrages annexes, etc.).

L'aire d'étude traverse plusieurs emprises de protection de sites, dont deux sont classés sur les communes de Paris et Montreuil. Ceux-ci sont présentés dans le tableau suivant.

NOM DU SITE	STATUT DE PROTECTION	SURFACE (HA)	COMMUNES CONCERNEES
BOIS DE VINCENNES	Site classé	989	Paris XII <sup>e</sup> (75)
FRANGES DU BOIS DE VINCENNES	Site inscrit	155	Charenton-le-Pont, Fontenay-sous-Bois, Nogent-sur-Marne, Saint-Mandé, Saint-Maurice, Vincennes (94)
QUARTIERS ANCIENS	Site inscrit	16,8	Vincennes (94)
ENSEMBLE FORME PAR 4 SECTEURS DU QUARTIER SAINT-ANTOINE COMPORTANT DES MURS A PECHES DE MONTREUIL	Site classé	9,6	Montreuil (93)
TROIS PIECES D'EAU DE L'ANCIEN DOMAINE DE TILLEMONT	Site inscrit	0,6	Montreuil (93)
DOMAINE DE MONTREAU	Site inscrit	16,2	Montreuil (93)

**Tableau 68 – Recensement des sites classés ou inscrits de l'aire d'étude (Source : Atlas des patrimoines)**

<sup>10</sup> Les Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR) se sont substitués aux Aires de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP) et aux Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain ou Paysager (ZPPAUP) en les fusionnant dans un unique dispositif.

#### + Bois de Vincennes (site classé par décret du 22 novembre 1960)

Le Bois de Vincennes est un vestige de l'antique ceinture forestière qui entourait autrefois Lutèce. Par la suite, sa morphologie et ses usages ont évolué avec l'histoire du château (Chasses royales, champs de manœuvres, allées de promenades, etc.). Ce sont Louis XV puis Napoléon III qui ont ouvert le parc aux Parisiens et l'ont aménagé comme espace dédié à la promenade et aux loisirs.

Il a été classé au titre des sites naturels pittoresques en 1960 par André Malraux après avoir été préalablement inscrit en 1943. La décision de son classement avait été prise face à la menace d'un projet de construction d'un stade Olympique, et confirme la vocation du Bois comme lieu d'activités de loisirs ne générant pas d'intervention lourde.

Le décret du classement du site du Bois de Vincennes du 22 novembre 1960 précise que ce classement vise à « *préserver l'intérêt historique et pittoresque du Bois de Vincennes* ».

D'une superficie de 995 ha, le Bois de Vincennes est le plus grand espace vert Parisien. Outre 500 ha réellement boisés, le parc comporte de nombreuses zones aménagées où se mêlent espaces végétalisés, bâtiments, espaces de loisirs, lacs, parc floral, parc zoologique, etc. Le parc dispose en effet d'une large palette d'activités sportives et de loisirs.

Les lieux les plus emblématiques du caractère « *pittoresque* » du parc sont probablement les lacs de Daumesnil, de Saint-Mandé, des Minimes et de Gravelle.



Figure 293 – Photo panoramique du site classé du Bois de Vincennes dans l'aire d'étude (Source : INGEROP)

L'aire d'étude directe recoupe ce site classé. La sensibilité du projet est donc forte par rapport à ce site.

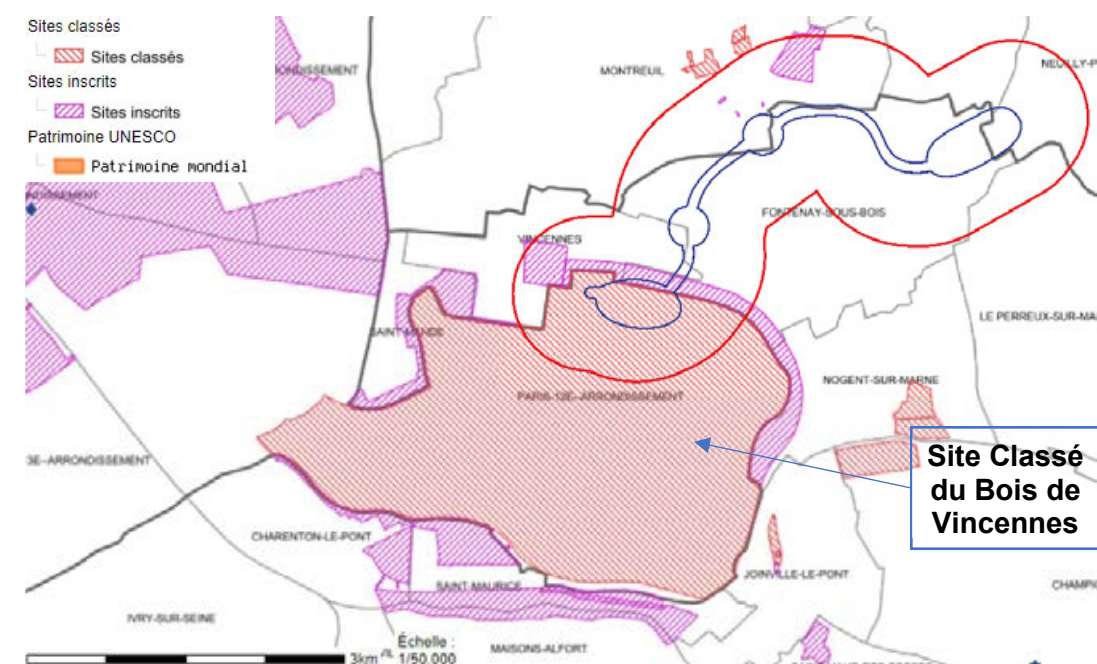


Figure 294 – Carte des sites inscrits et classés (Source : DRIEE IDF)



Figure 295 – Photo des voiries enserrant le site classé du Bois de Vincennes dans l'aire d'étude (Source : INGEROP)



Figure 296 – Photo des espaces végétalisés du site classé du Bois de Vincennes (Source : INGEROP)



Figure 297 – Photos des espaces de promenade du site classé du Bois de Vincennes (Source : INGEROP)

**+ Franges du Bois de Vincennes (site inscrit par arrêté en date du 16 décembre 1980)**

L'arrêté du 16 décembre 1980 délimite les quatre zones constitutives de ce site inscrit qui sont situées sur les communes de Charenton-Le-Pont, Fontenay-sous-Bois, Nogent-sur-Marne, Saint-Mandé, Saint-Maurice et Vincennes, toutes situées dans le département du Val-de-Marne (94). L'arrêté précise également que l'inscription consiste à protéger le caractère pittoresque et architectural de cet espace ainsi que sa vocation de détente.

Les Franges du Bois de Vincennes sont constituées par un tissu urbain mixte dans lequel les volumes des végétaux équilibrent harmonieusement ceux des constructions minérales, composées de villas et immeubles construits et disposés selon le cahier des charges strict de l'administration Parisienne dans les années 1860.

En effet, en 1860, le Parc de Vincennes, qui faisait partie du domaine impérial, est cédé à la Ville de Paris ; celle-ci est autorisée à aliéner, dans la limite de 120 ha, une bande de terrain située à la périphérie du Bois et qui constitue les terrains retranchés du Bois de Vincennes.

Les Franges du Bois de Vincennes forment donc des espaces tampons destinés à assurer la transition entre le Bois lui-même et les secteurs urbanisés limitrophes. Ils ont vocation à maintenir une architecture de qualité sur des parcelles végétalisées en dialogue avec le Bois.

Aussi, le Bois lui-même et ses abords forment un espace de promenade qu'il convient de préserver.

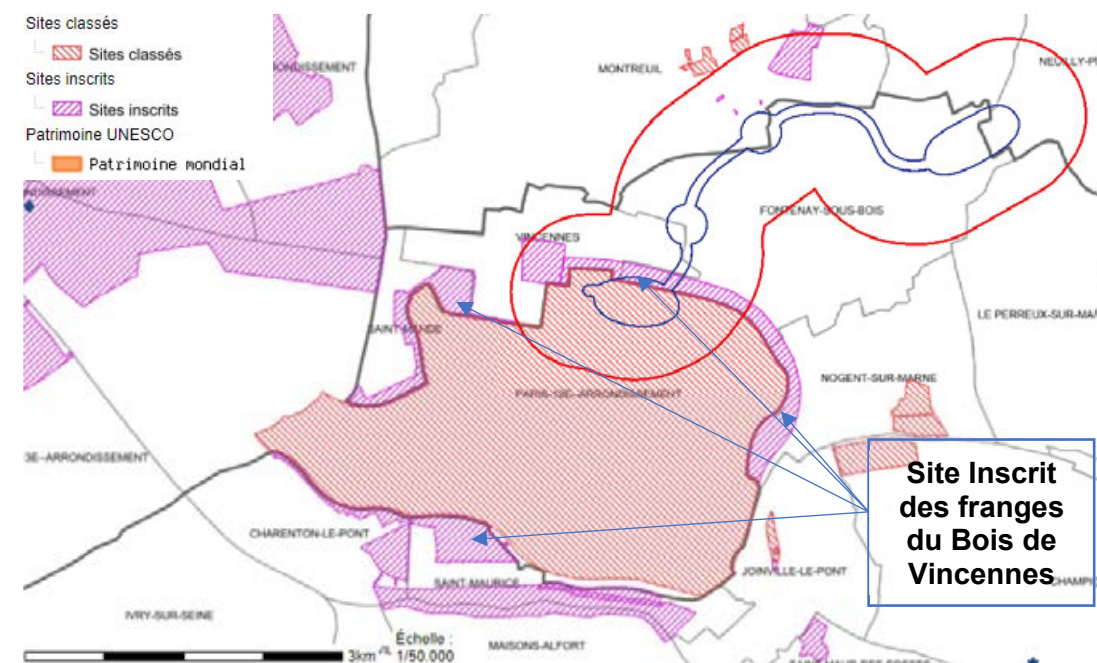


Figure 298 – Carte des sites inscrits et classés (Source : DRIEE IDF)

L'aire d'étude directe recoupe ce site classé. Néanmoins, le projet étant en souterrain dans cette section, la sensibilité du projet est donc modérée par rapport à ce site.



Figure 299 – Photo en limite du Bois de Vincennes, la végétation associées aux parcelles urbanisées forme un espace de transition entre le Bois et la ville (Source : INGEROP)



Figure 300 – Photo représentant les premières parcelles urbanisées en limite du Bois de Vincennes (Source : INGEROP)

Figure 301 – Photos représentant la diminution de la présence végétale, progressive sur les franges bâties en retrait du Bois de Vincennes (Source : INGEROP)

**+ Quartiers anciens à Vincennes (site inscrit par arrêté en date du 28 janvier 1976)**

Le quartier considéré de Vincennes renferme des immeubles dont la construction s'échelonne de la fin de l'Ancien Régime à nos jours et ne constitue pas un ensemble homogène.

Les quartiers anciens se situent dans le prolongement du Château de Vincennes, sur l'emplacement de l'ancienne Basse-Cour entreprise par Charles V en 1373. On devait y loger les services, les valets de l'hôtel et les réserves du Château. Les limites du site inscrit correspondent en quasi-totalité au tracé de cet ancien secteur, avec l'octroi en partie ouest du cours Marigny et de la place du Général Leclerc où se situe aujourd'hui la Mairie de Vincennes.

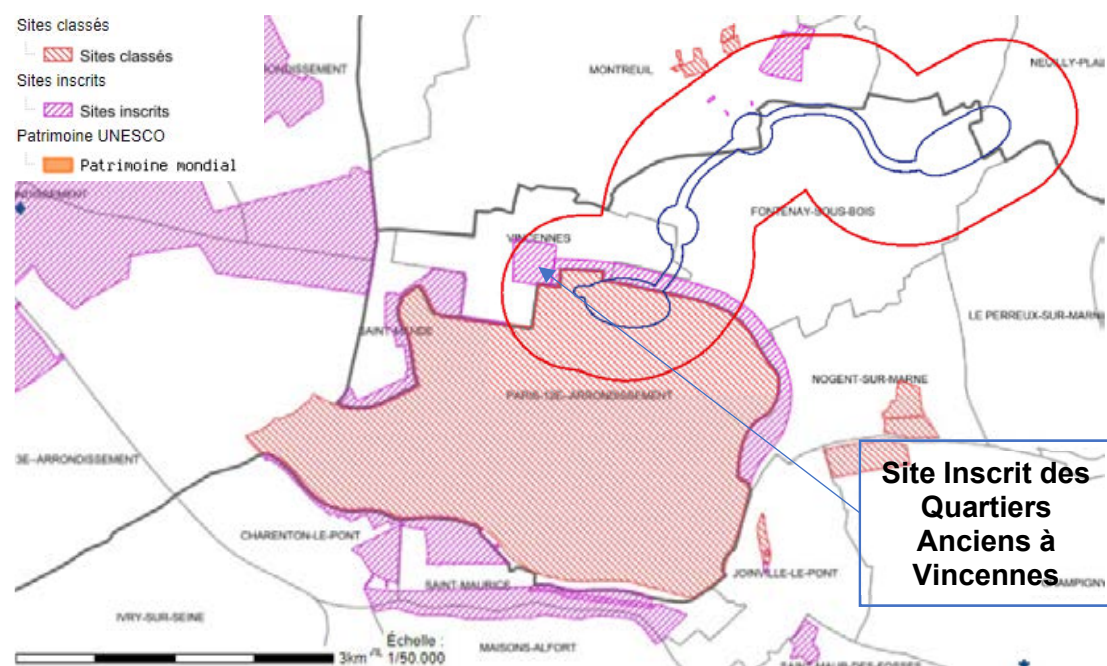


Figure 302 – Carte des sites inscrits et classés (Source : DRIEE IDF)



Figure 303 – Photo d'immeubles du site inscrit à proximité du projet

L'aire d'étude directe ne recoupe pas ce site inscrit et se situe à 200 m du site. La sensibilité du projet est donc faible par rapport à ce site.



+ Ensemble formé par quatre secteurs du quartier Saint-Antoine comportant des Murs à Pêches (site classé par décret du 16 décembre 2003)

Les Murs à Pêches du quartier Saint-Antoine constituent un paysage agricole relictuel. Il est constitué d'un réseau de murs de 3 m de hauteur, distants d'environ 10 m. Ce paysage original résulte d'exigences climatiques et agronomiques de la culture de la pêche initiée sous le règne de Louis XIV, qui a connu un essor remarquable jusqu'au début du XIX<sup>ème</sup> siècle.

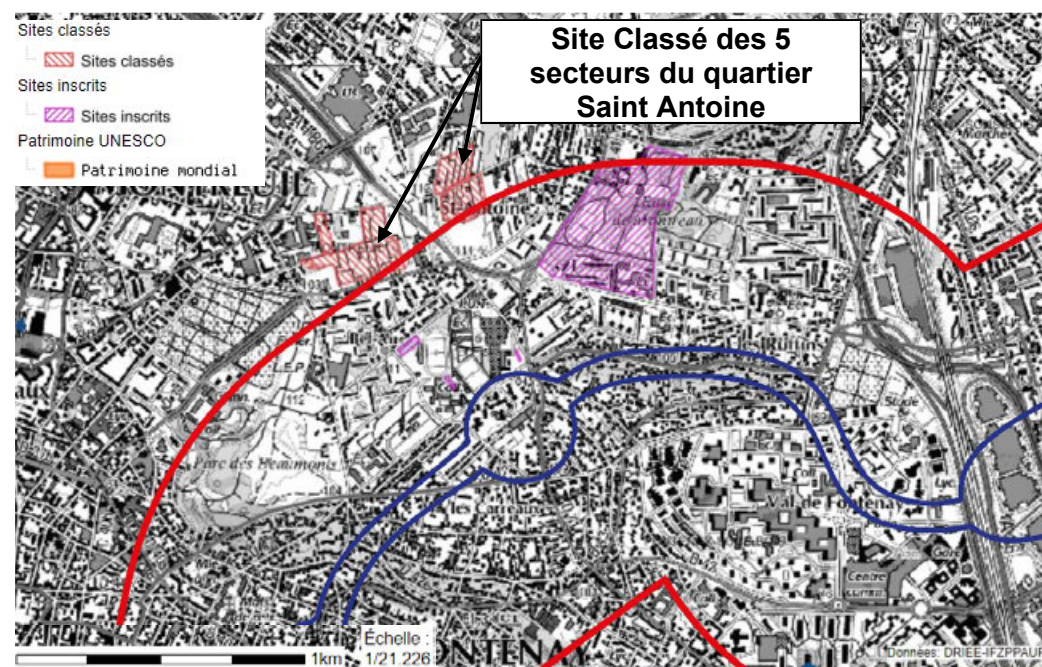


Figure 304 – Carte des sites inscrits et classés (Source : DRIEE IDF)

L'aire d'étude directe ne recoupe pas ce site classé et se situe à 515 m du site. La sensibilité du projet est donc faible par rapport à ce site.



Figure 305 – Photo du site inscrit des Murs à Pêches (Source : Google)

+ **Domaine de Montreau à Montreuil (site inscrit par arrêté en date du 30 août 1948)**

Le Parc Montreau s'étend sur les hauteurs du Plateau de Montreau, à l'est de la commune. Il se développe sur les coteaux orientés sud-est et bénéficie par endroit d'un horizon dégagé sur la banlieue est.

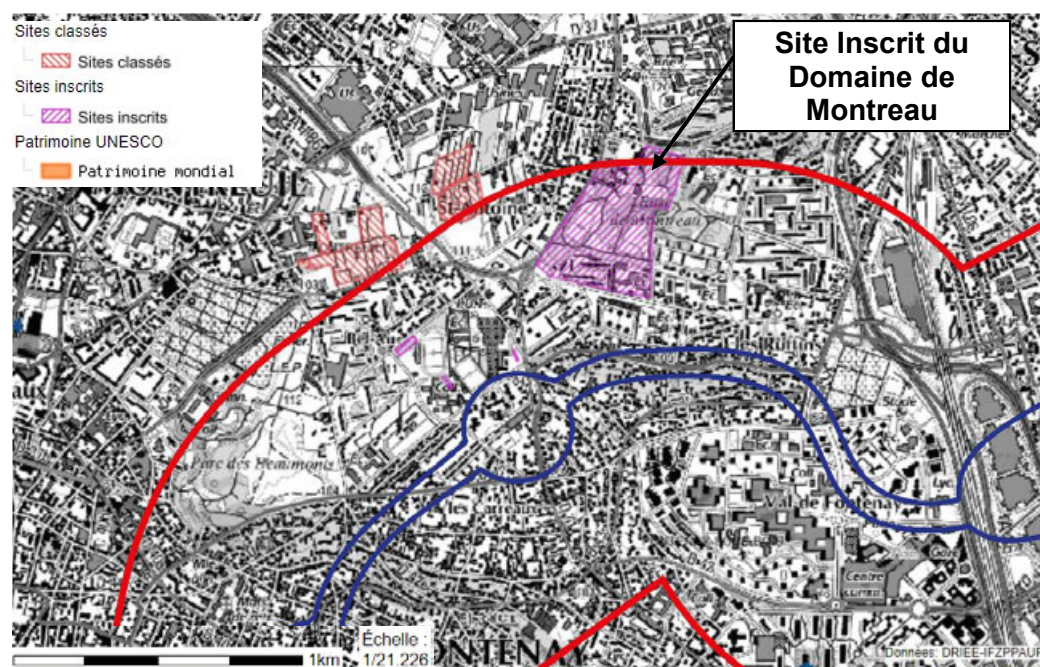


Figure 306 – Carte des sites inscrits et classés (Source : DRIEE IDF)

L'aire d'étude directe ne recoupe pas ce site inscrit et se situe à 170 m du site. La sensibilité du projet est donc faible par rapport à ce site.

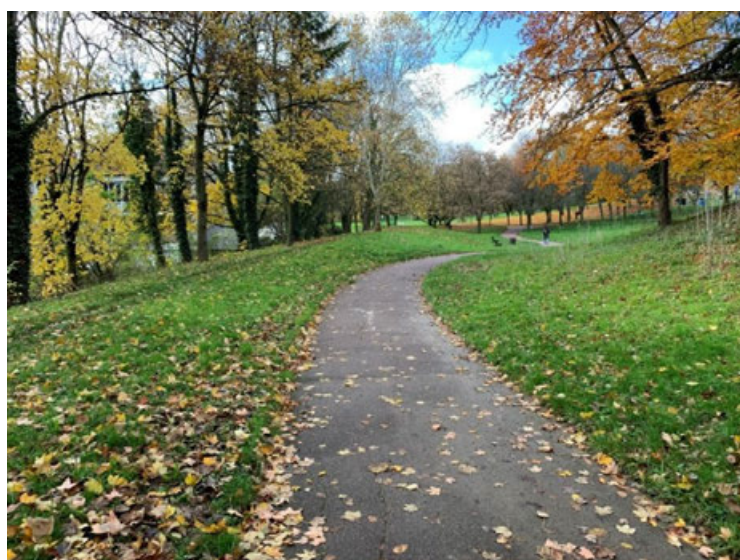


Figure 307 – Photo du site inscrit du Domaine de Montreau (Source : Google)

+ **Trois pièces d'eau de l'ancien Domaine de Tillemont (site inscrit par arrêté en date du 30 août 1948)**

Le site inscrit se situe sur le plateau de la partie sud-est de Montreuil, dans le quartier Bel-Air qui jouxte le quartier Saint-Antoine, non loin du Parc des Beaumonts. Il est composé de deux parties séparées par le complexe sportif des Grands Pêcheurs. Les trois pièces d'eau constituent les vestiges de l'ancien Domaine de Tillemont.

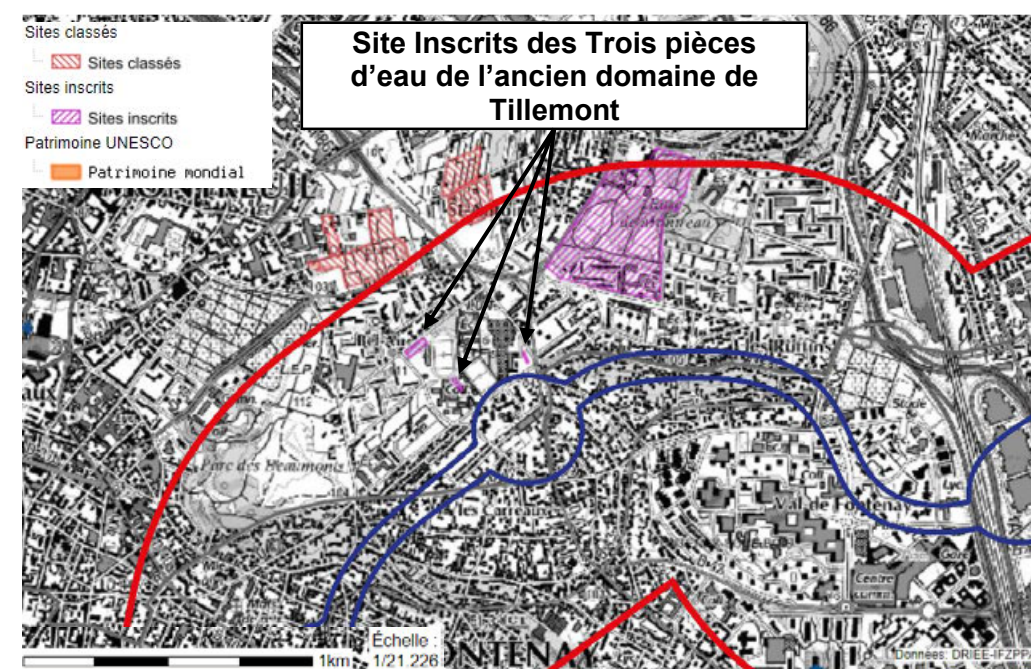


Figure 308 – Carte des sites inscrits et classés (Source : DRIEE IDF)

L'aire d'étude directe ne recoupe pas ce site inscrit et se situe à 50 m du site. La sensibilité du projet est donc faible par rapport à ce site.

+ **Conclusion : enjeux relatifs aux sites inscrits et classés**

Tous les sites classés présentent une sensibilité forte à modéré puisque la réglementation implique que l'état des lieux ne doit pas être modifié. Toutefois la réglementation prévoit une procédure de demande d'autorisation spéciale de travaux et, en fonction des critères de classement et de l'histoire du site, permet des modifications plus ou moins importantes.

L'ensemble des sites classés et inscrits regroupés au voisinage du Bois de Vincennes forme un ensemble paysager de grande ampleur dont l'aspect historique et paysager est remarquable. **Le site classé du Bois de Vincennes et le site inscrit des Franges du Bois de Vincennes sont ceux présentant l'enjeu le plus fort, étant situés au sein de l'aire d'étude directe du projet.**

Les autres sites inscrits et classés représentent un enjeu faible au regard de leur caractéristiques et de la prégnance des infrastructures, n'étant pas situés dans l'aire d'étude directe et relativement éloignés de la future infrastructure du prolongement de la Ligne 1.

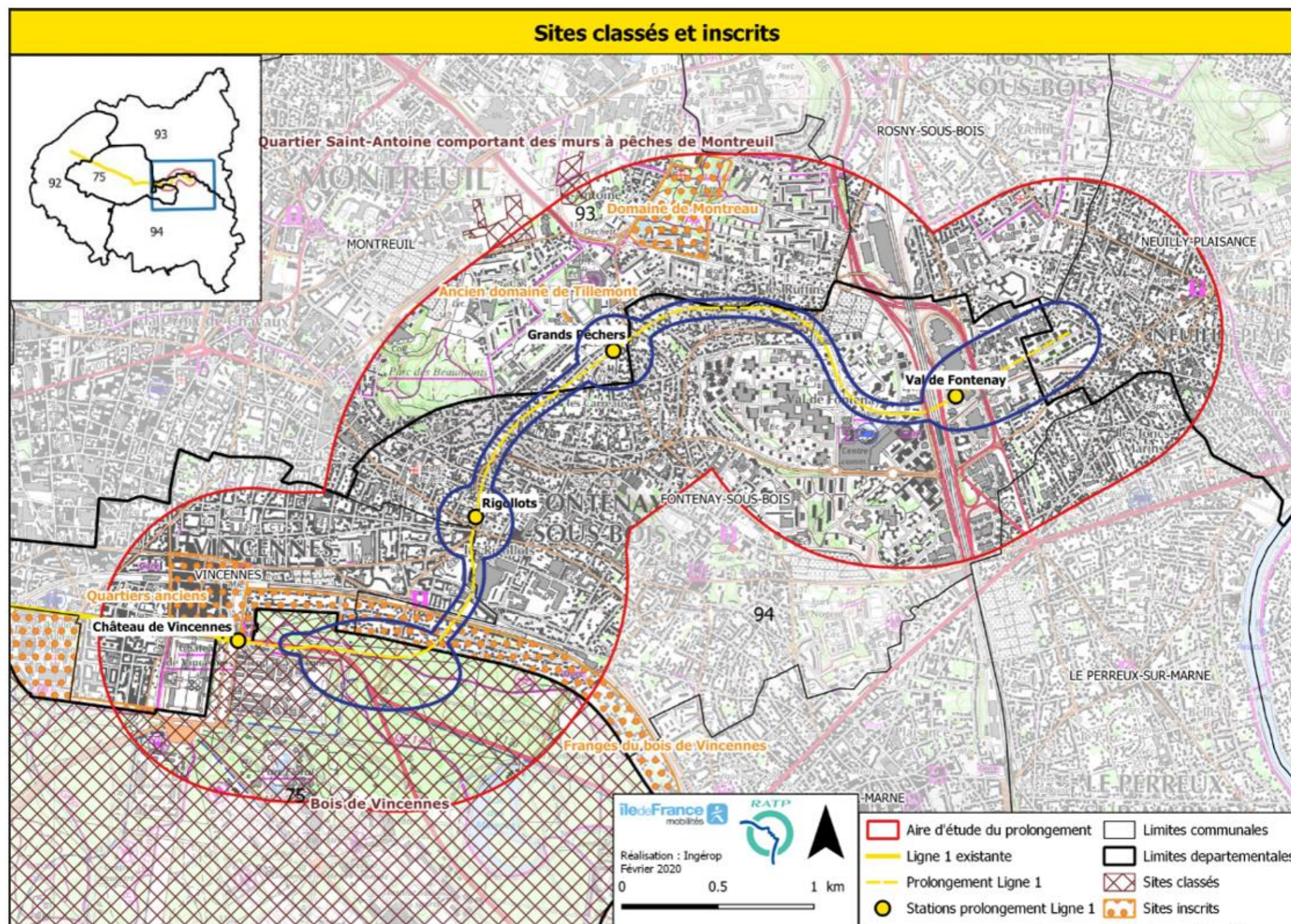


Figure 309 – Carte de synthèse des sites inscrits et classés dans l'aire d'étude (Source : DRIEE IDF)

## 6.2.2. Monuments Historiques inscrits et classés

### + Textes réglementaires

Le contexte réglementaire relatif aux Monuments Historiques se traduit par la définition de deux niveaux de protection :

- Le classement des immeubles : « *Les immeubles dont la conservation présente, du point de vue de l'histoire ou de l'art un intérêt public sont classés comme monuments historiques en totalité ou en partie par les soins de l'autorité administrative* » (article L621-1 du Code du patrimoine) ;
- L'inscription des immeubles : « *Les immeubles ou parties d'immeubles publics ou privés qui, sans justifier une demande de classement immédiat au titre des monuments historiques, présentent un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour en rendre désirable la préservation peuvent, à toute époque, être inscrits, par décision de l'autorité administrative, au titre des monuments historiques. Peut être également inscrit dans les mêmes conditions tout immeuble nu ou bâti situé dans le champ de visibilité d'un immeuble déjà classé ou inscrit au titre des monuments historiques* » (article L621-25 du Code du patrimoine).

La protection des immeubles classés ou inscrits s'étend au champ de visibilité de ceux-ci, défini ainsi : « *Est considéré, pour l'application du présent titre, comme étant situé dans le champ de visibilité d'un immeuble classé ou proposé pour le classement tout autre immeuble, nu ou bâti, visible du premier ou visible en même temps que lui et situé dans un périmètre n'excédant pas 500m* » (article L621-30 du Code du patrimoine).

Pour les immeubles soumis à ce régime, qu'ils soient inscrits ou classés, un périmètre de protection de 500 m de rayon, générant une servitude opposable aux tiers, est institué.

Toutefois, depuis la loi du 13 décembre 2000, dite de Solidarité et Renouvellement Urbain (SRU), un Périmètre de Protection Adapté (PPA) lors d'une procédure de classement ou d'inscription, ou un Périmètre de Protection Modifié (PPM) pour les immeubles déjà protégés, peuvent se substituer au périmètre de 500 m, sur proposition de l'ABF. Ces périmètres, selon configuration spécifiques des abords des immeubles, peuvent être réduits à moins de 500 m ou au contraire étendus. La notion de « champ de visibilité » avec le monument est ici déterminante.

### + Identification et caractérisation des Monuments Historiques

La sensibilité des monuments historiques est en premier lieu établie en fonction de la position de l'édifice lui-même et de celle de sa servitude de protection au sein de l'aire d'étude (R500, PPA ou PPM). Cette évaluation des sensibilités est complétée par la prise en compte de l'importance du monument (site touristique, monument national).

Tous les immeubles protégés au titre des Monuments Historiques compris dans l'aire d'étude ou à proximité ont été recensés. Le résultat de l'analyse des sensibilités des Monuments Historiques est présenté dans le tableau suivant. Sont ensuite décrits uniquement les Monuments Historiques recoupant l'aire d'étude.

NOM DU BATIMENT	COMMUNE	STATUT DE PROTECTION	TYPE DE SERVITUDE	SENSIBILITE DU MONUMENT PAR RAPPORT A SA PERCEPTION DANS L'ENVIRONNEMENT
CHATEAU DE VINCENNES ET SES ABORDS	PARIS VINCENNES	Classé	R500	Périmètre de 500 m recoupant l'aire d'étude directe. Le risque de co-visibilité avec le Château de Vincennes et ses abords entraîne une forte sensibilité.
HOTEL DE VILLE DE VINCENNES	VINCENNES	Classé	R500	Périmètre de 500 m recoupant l'aire d'étude directe. Mais le projet étant intégralement souterrain la sensibilité est faible.
EGLISE SAINT-GERMAIN-L'AUXERROIS	FONTENAY-SOUS-BOIS	Inscrit	PPA	Périmètre de protection recoupant l'aire d'étude à la marge. Les éléments protégés sont en-dehors de l'aire d'étude. Leur sensibilité est nulle.
EGLISE SAINT-PIERRE-ET-SAINT-PAUL-DU-HAUT-MONTREUIL	MONTREUIL	Classé	R500	Périmètre de protection hors de l'aire d'étude. Les éléments protégés sont en-dehors de l'aire d'étude. Leur sensibilité est nulle.
ANCIEN STUDIO DE CINEMA PATHE-ALBATROS	MONTREUIL	Inscrit	R500	Périmètre de protection recoupant l'aire d'étude à la marge. Les éléments protégés sont en-dehors de l'aire d'étude. Leur sensibilité est nulle.

Tableau 69 – Recensement des Monuments Historiques inscrits et classés dans l'aire d'étude (Source : Atlas du patrimoine)

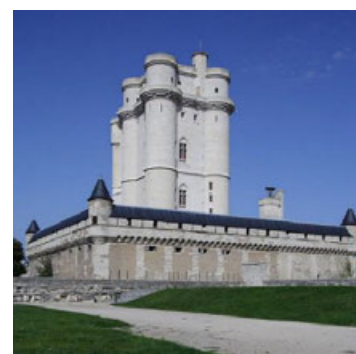


Figure 310 – Photos des Monuments Historiques classés du Château de Vincennes et de l'Hôtel de Ville de Vincennes, et de l'église Saint-Germain-l'Auxerrois inscrite, situés dans l'aire d'étude

À l'échelle de l'aire d'étude, les enjeux liés aux Monuments Historiques se concentrent à l'ouest de l'aire d'étude, où se concentrent trois Monuments Historiques – deux classés et un inscrit.

Leurs périmètres de protection tangentent le début de l'aire d'étude directe. Etant donnée la sensibilité respective des édifices, l'enjeu est fort. Néanmoins, cette sensibilité est à pondérer compte tenu du fait que l'infrastructure est essentiellement souterraine.

#### + Château de Vincennes et ses abords

Le premier manoir est construit par Philippe-Auguste. Le donjon est construit par Charles V entre 1364 et 1370, complété entre 1373 et 1380 par l'élévation de la grande enceinte. La Sainte-Chapelle est fondée en 1379 (travaux achevés par Henri II en 1552). Le Château est ensuite réorganisé au XVII<sup>e</sup> Siècle par Louis Le Vau : basse-cour avec les communs, cour du donjon, cour du Château Neuf en bordure de laquelle il construit le Pavillon du Roi et le Pavillon de la Reine. Il est ensuite aménagé en place militaire au XIX<sup>e</sup> Siècle, restauré après la Seconde Guerre Mondiale, il abrite les services historiques de l'armée depuis 1948.

Le classement en Monument Historique classé a eu lieu par décret du 25 juin 1993 et complété le 19 octobre 1999.

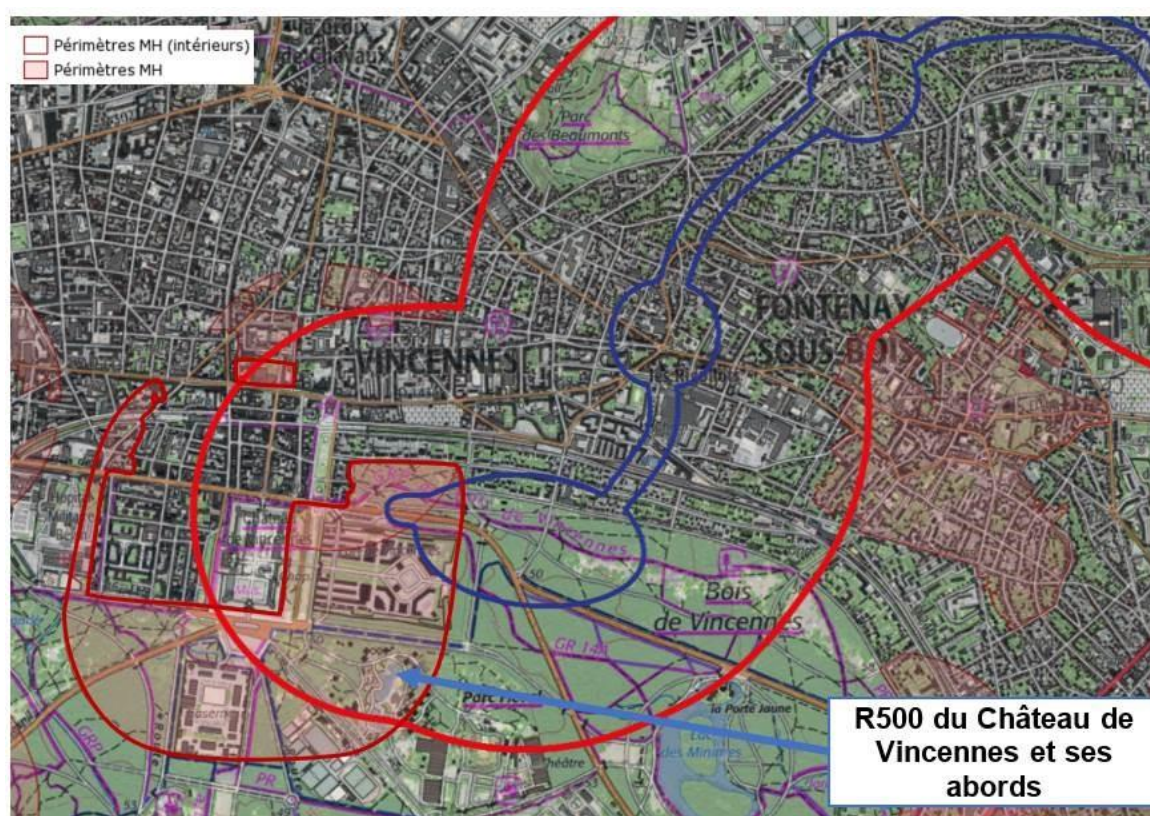


Figure 311 – Carte des sites inscrits et classés (Source : IGN Géoportail)

L'aire d'étude directe recoupe le périmètre de protection du Château de Vincennes et de ses abords. La sensibilité du projet est donc forte par rapport à ce site.

#### + Hôtel de Ville de Vincennes

Le projet d'Hôtel de Ville a été présenté par Eugène Calinaud, et est inauguré le 25 octobre 1891. Il est construit dans un style néo-Renaissance et s'inspire de celui de Paris. La salle des mariages présente un décor peint par Maurice Chabas ayant pour thème l'histoire de Vincennes. Dès 1924, l'agrandissement de l'Hôtel de Ville est décidé et confié à l'architecte municipal Henri Quarez, aidé de Gustave Lapostolle. L'agrandissement intérieur respecte l'architecture de Calinaud, mais le décor intérieur affiche un style des années 1930. La nouvelle salle des fêtes est entièrement décorée par des artistes de renom : le sculpteur Georges Saupique, les peintres Alexandre Urbain, Georges d'Espagnat, Jean-Jacques Rigal, Paul Delormoz, Fernande Cormier, et les établissements Brandt pour les ferronneries. Tout cet ensemble décoratif est encore en place aujourd'hui.

Le classement en Monument Historique classé a eu lieu par arrêté du 26 septembre 2000.

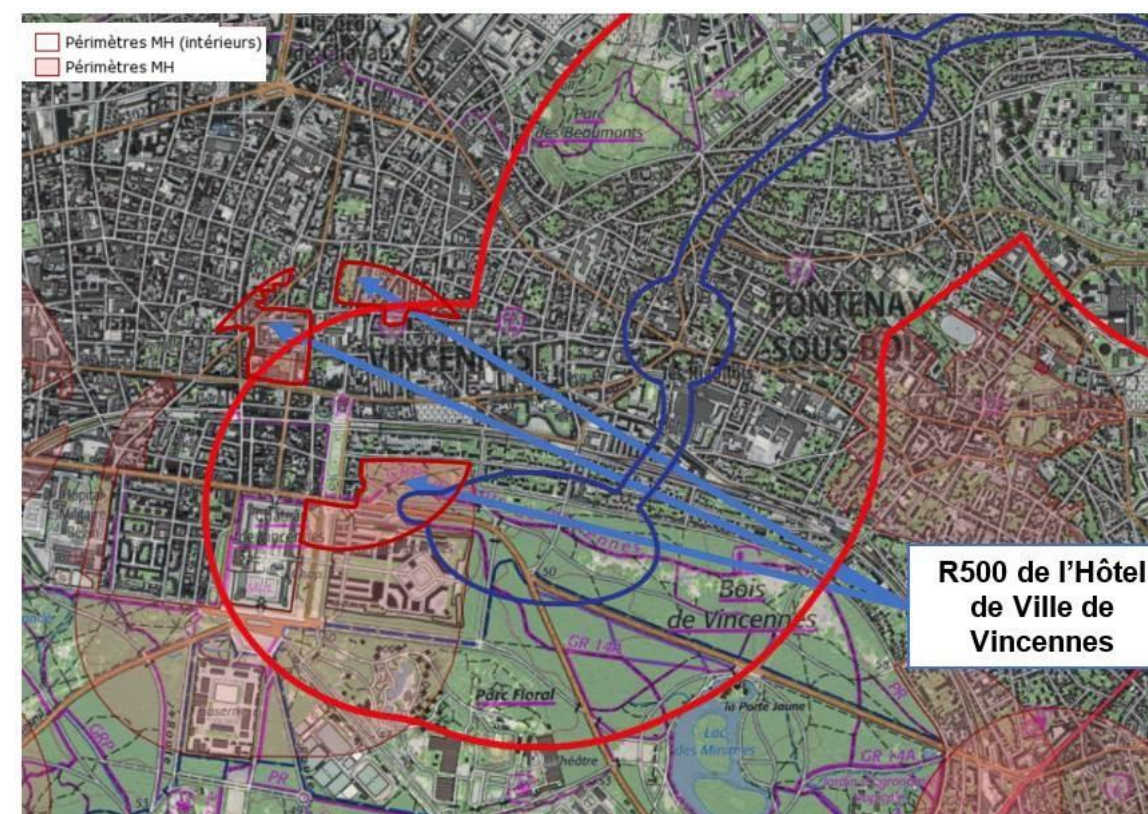


Figure 312 – Carte des sites inscrits et classés (Source : IGN Géoportail)

L'aire d'étude directe recoupe le périmètre de protection de l'Hôtel de Ville de Vincennes. La sensibilité du projet est donc forte par rapport à ce site.

#### + Eglise Saint-Germain-l'Auxerrois

L'église Saint-Germain-l'Auxerrois est une église catholique située rue de Rosny à Fontenay-sous-Bois. Elle est bâtie à la fin du XIV<sup>e</sup> Siècle sur les fondations d'une église du XIII<sup>e</sup> Siècle. Les cloches sont baptisées en 1534 mais la nef n'est terminée qu'au milieu du XVI<sup>e</sup> Siècle. Au XIX<sup>e</sup> Siècle, des dégâts importants causés par la foudre entraînent des restaurations sous la conduite de l'architecte Claude Naissant.

Le classement en Monument Historique inscrit a eu lieu par arrêté du 27 décembre 1927.

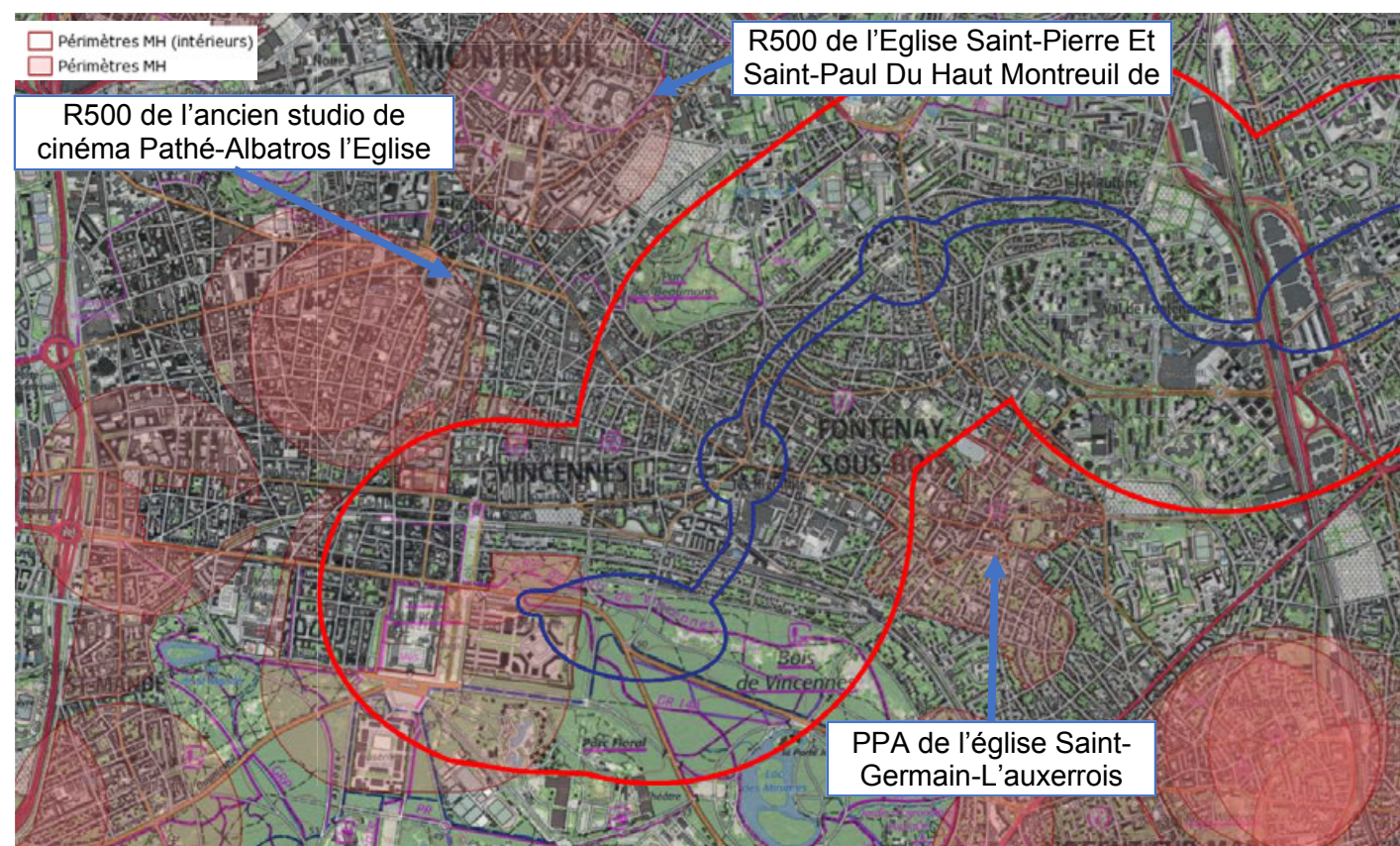


Figure 313 – Carte des sites inscrits et classés (Source : IGN Géoportail)

L'aire d'étude directe ne recoupe pas le périmètre de protection de l'église Saint-Germain-l'Auxerrois et se situe à 450 m de la protection. La sensibilité du projet est donc faible par rapport à ce site.

#### + Eglise Saint-Pierre-et-Saint-Paul-du-Haut-Montreuil

L'église Saint-Pierre-Saint-Paul-du-Haut-Montreuil est une église de Montreuil, située à l'intersection du boulevard Henri Barbusse, de la rue Franklin (ancienne rue aux Ours) et de la rue de l'Église.

Cette église paroissiale représente un témoignage intéressant des transformations qu'a connues au cours du temps ce type d'édifice religieux dans le département. Depuis sa construction, chaque Siècle y a laissé son empreinte, agrémentant ou augmentant le bâtiment dont il est possible de suivre l'évolution à travers les pierres. Dès le VIII<sup>e</sup> Siècle, une première église est attestée à Montreuil. Elle est reconstruite au XIII<sup>e</sup> Siècle pour laisser place à l'église actuelle. Elle est dédiée aux apôtres Saint Pierre et Saint Paul. Le chœur et le sanctuaire proviennent de cette époque. Pendant la Guerre de Cent Ans, la construction du clocher est interrompue, il est terminé au XIV<sup>e</sup> Siècle. La façade date du XIV<sup>e</sup> Siècle également. Au XV<sup>e</sup> Siècle, la grande nef est construite avec les trois premières travées séparées par des piliers circulaires. Les parties latérales de la façade ainsi que les bas-côtés datent du XVI<sup>e</sup> Siècle dans la partie sud, et du XVII<sup>e</sup> Siècle dans la partie nord. Le collatéral où se trouvent les fonds baptismaux sont datés du XVIII<sup>e</sup> Siècle. L'édifice a eu depuis peu de transformations, hormis la flèche du clocher qui a été démolie au XIX<sup>e</sup> Siècle à la suite d'un orage et l'ajout de la Chapelle Sainte-Geneviève datant du même Siècle.

Le classement en Monument Historique inscrit a eu lieu par arrêté du 18 mars 1913.

L'aire d'étude directe ne recoupe pas le périmètre de protection de l'église Saint-Pierre-et-Saint-Paul-du-Haut-Montreuil et se situe à 1 000 m de la protection. La sensibilité du projet est donc faible par rapport à ce site.

#### + Ancien studio de cinéma Pathé-Albatros

Dernier survivant des « théâtres de prises de vue » des premiers temps du cinématographe, l'ancien studio de Montreuil a été édifié en 1904 à l'initiative de Charles Pathé. Ce hangar de verre ressemblant à une serre n'a pas subi de grandes modifications.

Le classement en Monument Historique inscrit a eu lieu par arrêté du 18 juillet 1997.

L'aire d'étude directe ne recoupe pas le périmètre de protection du studio Pathé Albatros et se situe à 800 m de la protection. La sensibilité du projet est donc faible par rapport à ce site.

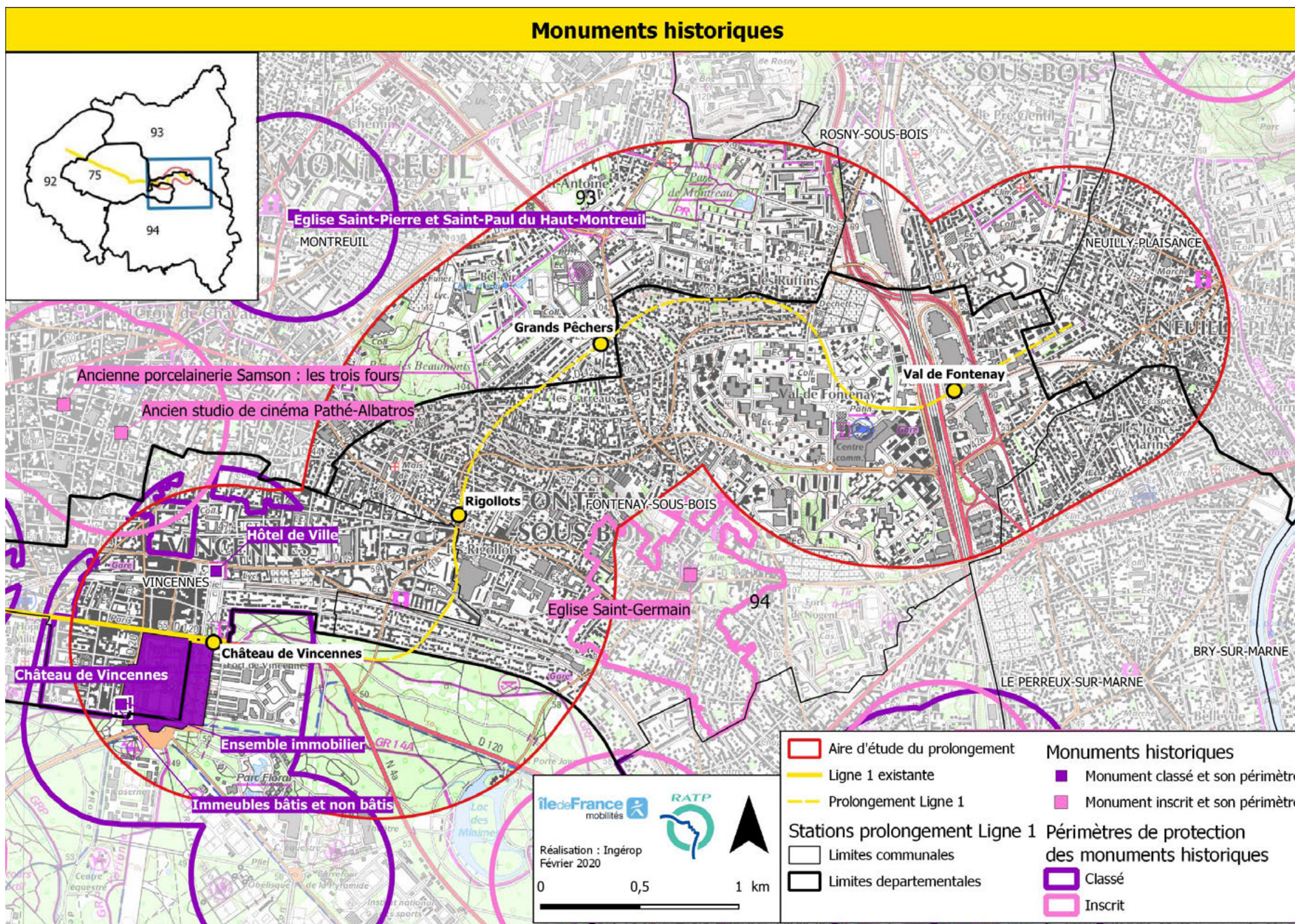


Figure 314 – Carte de synthèse des Monuments Historiques inscrits et classés à l'échelle dans l'aire d'étude (Source : INGEROP, DRAC IDF)

### 6.2.3. Les Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR)

Les Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR) ont été créés par la loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine. Ce dispositif a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager des territoires.

Les SPR sont « les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public ».

Ces enjeux sont retranscrits dans un plan de gestion du territoire qui peut prendre deux formes :

- Soit un Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV) instauré sur tout ou partie du SPR. Il constitue le degré de protection le plus élevé. Il est intégré au document d'urbanisme de la collectivité. Le PSMV est élaboré conjointement avec l'Etat et l'autorité décentralisée compétente en matière d'urbanisme.
- Soit un Plan de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine (PVAP) dans les zones non couvertes par un PSMV. Il constitue une servitude d'utilité publique qui s'impose au document d'urbanisme de la collectivité. L'élaboration du projet de PVAP est conduite par la collectivité ou l'établissement compétent en matière de document d'urbanisme.

Les sites patrimoniaux remarquables se substituent aux anciens dispositifs de protection :

- Secteurs sauvegardés ;
- Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP) ;
- Aires de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP), qui ont depuis été automatiquement transformés par la loi en SPR.

Le PSMV, comme le PVAP, sont opposables aux personnes privées et publiques lors de la réalisation de travaux. Ainsi, dans les territoires couverts par le SPR s'applique un régime de travaux spécifiques :

- Dans ce périmètre, les travaux affectant les « parties extérieures des immeubles bâtis, y compris du second œuvre, des immeubles non bâtis » (article L.632-1 du Code du patrimoine) sont soumis à une autorisation préalable lorsque l'ABF a donné son accord, le cas échéant assorti de prescriptions motivées auxquelles le demandeur doit se conformer (article L.632-2) ;
- Il est nécessaire d'obtenir une autorisation préalable si les travaux relatifs aux « éléments d'architecture et de décoration, immeubles par nature ou effets mobiliers (...) situés à l'extérieur ou à l'intérieur d'un immeuble » sont inclus dans le PSMV.

#### + Identification et caractérisation des SPR

Les AVAP (devenues de fait des SPR) de Vincennes et de Fontenay-sous-Bois intersectent l'aire d'étude.

##### o Site Patrimonial Remarquable de Vincennes

Les objectifs de l'AVAP / SPR décrit dans le règlement annexé au PLU sont :

- Assurer une valorisation des spécificités patrimoniales et paysagères de Vincennes ;
- Inciter les propriétaires à effectuer des travaux d'amélioration et de mise en valeur de l'habitat ;
- Disposer d'un outil actualisé par rapport aux nouvelles normes énergétique en matière de construction et de développement durable.

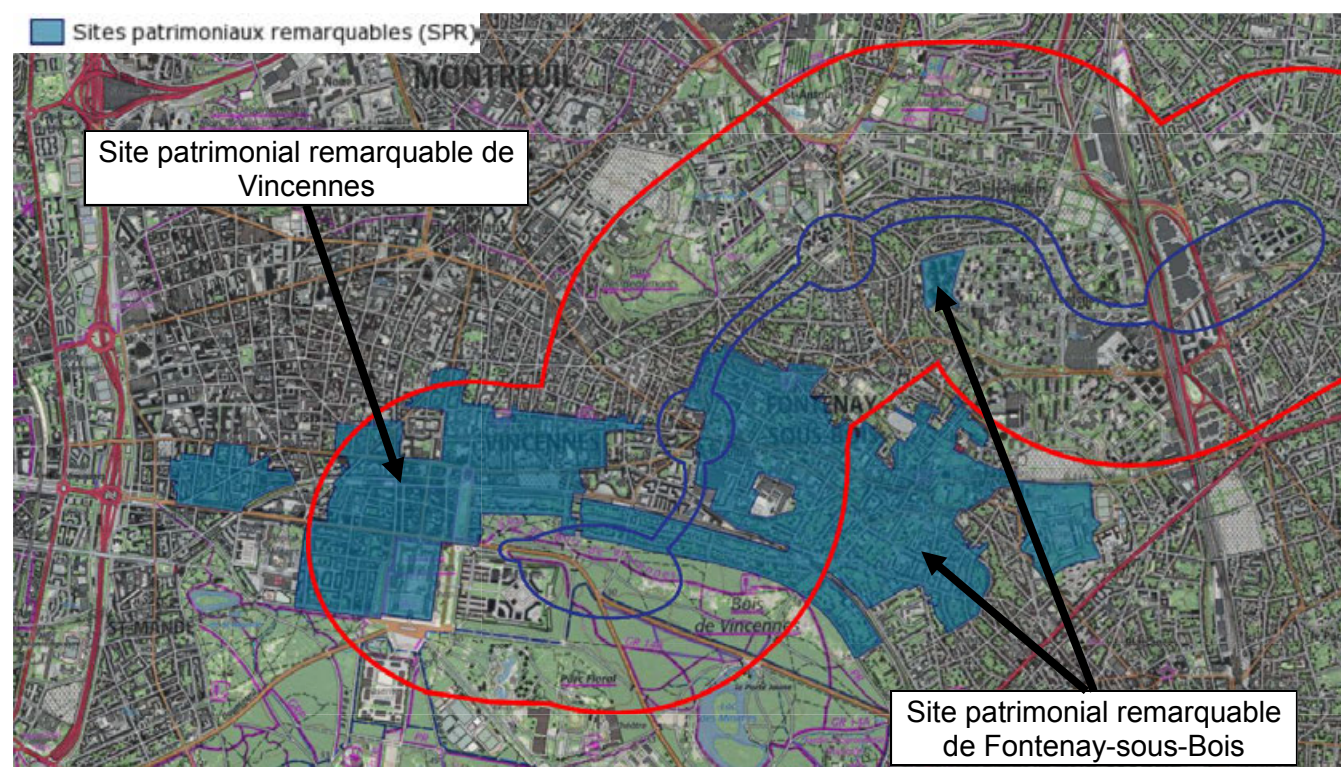


Figure 315 – Carte des Sites Patrimoniaux Remarquables dans l'aire d'étude (Source : IGN Géoportail)

L'aire d'étude directe du projet intercepte très localement l'AVAP / SPR de Vincennes, sur une partie où le projet sera en souterrain, l'enjeu est donc faible.



○ **Site Patrimonial Remarquable de Fontenay-sous-Bois**

Le centre ancien et d'autres sites de Fontenay-sous-Bois présentent des qualités urbaines, architecturales et paysagères indéniables, ainsi qu'un intérêt historique lié à son passé. Afin de préserver ces qualités et de maintenir une évolution harmonieuse de la commune, la municipalité a mis à l'étude une ZPPAUP, approuvée après concertation par arrêté Préfectoral du 23 mars 2001. Le dossier d'AVAP de Fontenay-sous-Bois a été approuvé le 17 décembre 2015 par le Conseil municipal. Ce dispositif s'est substitué, sans remettre en cause les principes fondateurs, à celui des ZPPAUP.

Le SPR de Fontenay-sous-Bois se substitue à l'AVAP de Fontenay-sous-Bois depuis la loi du 7 juillet 2016.

Le prolongement de la Ligne 1 étant majoritairement souterrain, seuls certains aménagements d'ouvrages annexes ou stations émergeront au sein du périmètre du SPR de Fontenay-sous-Bois. Cela concerne plus particulièrement les secteurs suivants :

- En limite du Bois de Vincennes, dans le secteur AP2a correspondant à « l'aire pavillonnaire » dans le SPR, avec l'identification de villas ou de maisons bourgeoises ;
- Au niveau du quartier des Rigollots et du Plateau, dans le secteur AP1c correspondant à « la ville du tournant du XXe siècle » avec l'identification « immeuble de ville classique 19e-20e siècles » et « immeuble de rapport 19e-20e siècles » dans le SPR.

Deux bâtis sont identifiés dans l'aire d'étude directe comme « construction concernée » en tant qu' « immeuble de ville classique 19e-20e siècles » et « immeuble de rapport 19e-20e siècles » dans le SPR.

Leur situation au sein de ces périmètres impliquera donc un respect des dispositions communes et particulières des règlements de cet AVAP / SPR.

Au sein de l'AVAP, « tous travaux ayant pour objet ou pour effet de transformer ou de modifier l'aspect d'un immeuble, bâti ou non, compris dans le périmètre d'une aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine sont soumis à une autorisation préalable délivrée par l'autorité compétente mentionnée aux articles L. 422- 1 à L. 422-8 du code de l'urbanisme. Ces autorisations peuvent être assorties de prescriptions particulières destinées à rendre le projet conforme aux prescriptions du règlement de l'aire.

*En cas de désaccord avec l'avis ou la proposition de l'architecte des bâtiments de France, l'autorité compétente transmet le dossier accompagné de son projet de décision au Préfet de région qui statue » (article L.646-6 du Code du patrimoine).*

Le règlement du AVAP/SPR de Fontenay-sous-Bois fixe 2 types d'objectifs transversaux s'appliquant à tous les secteurs à travers des prescriptions :

- Des objectifs architecturaux : Au sein des secteurs patrimoniaux, le document graphique identifie les constructions qui appartiennent à une typologie patrimoniale prise en compte par l'AVAP avec des règles architecturales adaptées permettant de préserver leur qualité, tout en leur offrant des possibilités d'évolution ;
- Des objectifs environnementaux : Des règles permettent l'articulation entre préservation architecturale et performances thermiques et des solutions pour l'intégration de dispositifs de production d'énergie renouvelable

**L'aire d'étude directe intercepte l'AVAP / SPR de Fontenay-sous-Bois, l'enjeu est donc fort.**

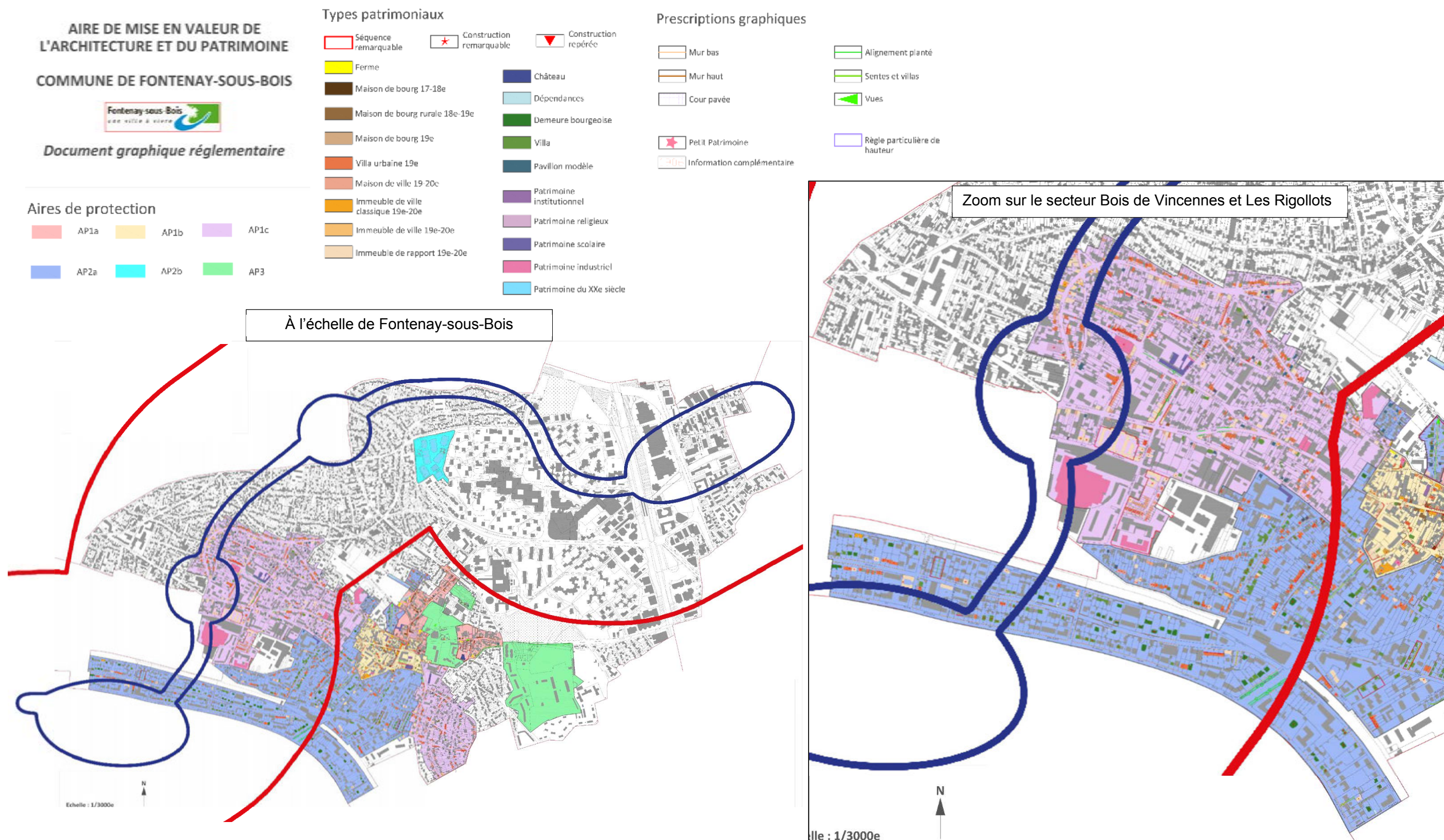


Figure 316 – Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine sur la commune de Fontenay-sous-Bois (Source : PLU Fontenay-sous-Bois)

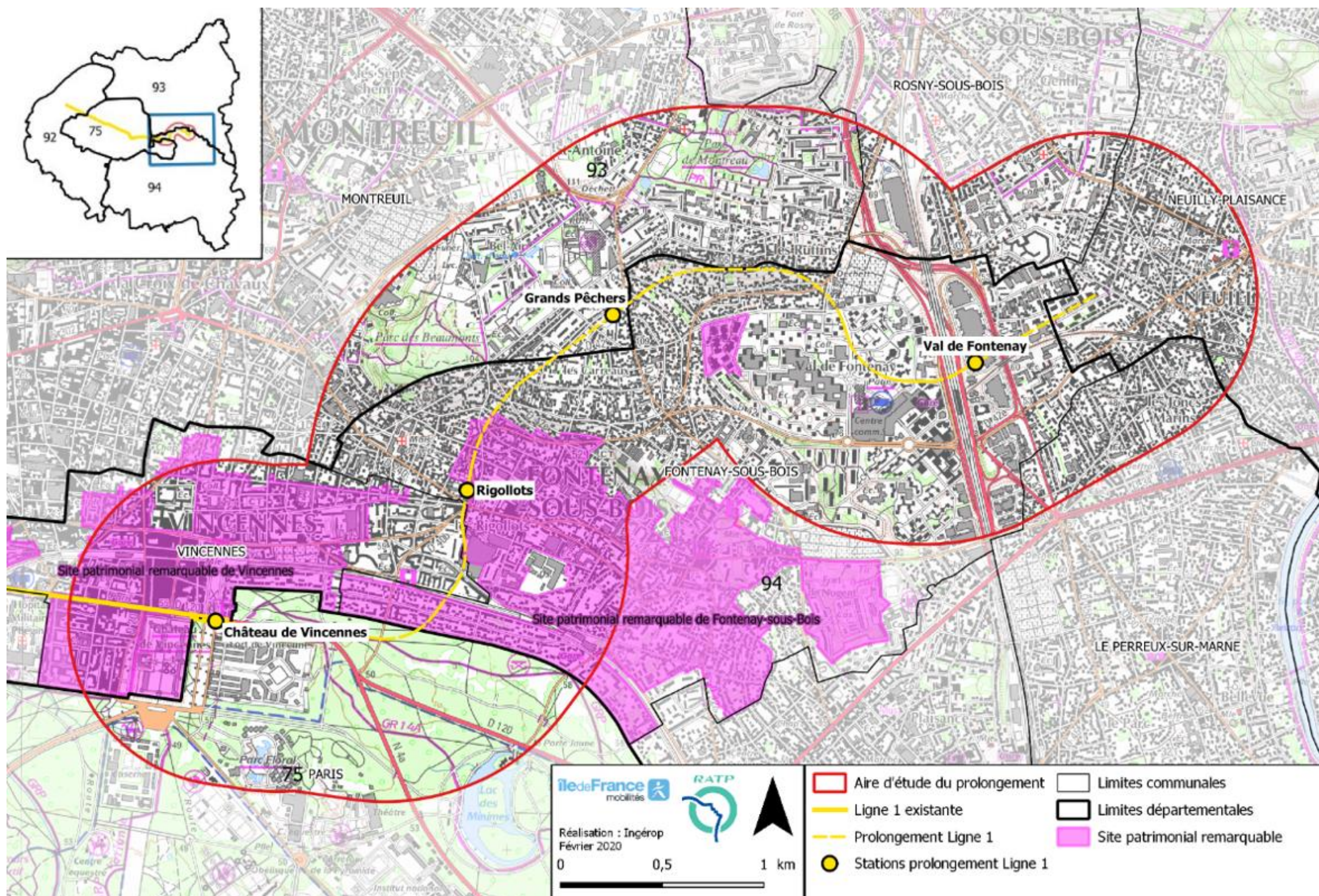


Figure 317 – Carte de synthèse des Sites Patrimoniaux Remarquables de l'aire d'étude (Source : DRAC IDF)

### 6.2.4. Synthèse des enjeux liés au patrimoine naturel et culturel protégé

À l'échelle de l'aire d'étude, les enjeux liés au patrimoine naturel et culturel se concentrent à l'ouest de l'aire d'étude sur le secteur de Vincennes et des Rigolots au sein duquel se trouvent :

- Un site classé (Bois de Vincennes) et un site inscrit (Franges du Bois de Vincennes) ;
- Deux Monuments Historiques (le Château de Vincennes et ses abords et l'Hôtel de Ville de Vincennes) dont les périmètres de protection tangentent l'aire d'étude directe ;
- Un Site Patrimonial Remarquable (SPR de Fontenay-sous-Bois) recoupant la future implantation de la station Les Rigolots et l'ouvrage annexe OA 3.

Le projet étant majoritairement souterrain, seuls certains aménagements d'ouvrages annexes ou stations auront une émergence au sein de ces périmètres de protection, et donc concernés par les critères de protection.

Pour tous ces sites, la réglementation prévoit des procédures spécifiques d'autorisation préalable à tous travaux et, en fonction des critères de protection, permet des modifications plus ou moins importantes. La sensibilité du projet sur le patrimoine naturel et culturel protégé est donc forte sur les secteurs concernés.

THEMES	SECTEURS	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
<b>PATRIMOINE NATUREL ET CULTUREL PROTEGE</b>	SECTION ARRIERE-GARE DE CHATEAU DE VINCENNES – LES RIGOLLOTS	Présence au sein de l'aire d'étude de sites classés et inscrits (Bois de Vincennes et Franges du Bois de Vincennes), de Monuments Historiques classés et de leur périmètre de protection (en lien avec le Château de Vincennes) et de Sites Patrimoniaux Remarquables.
	SECTION LES RIGOLLOTS – VAL DE FONTENAY	Absence de site inscrit ou de site classé, de Monument Historique protégé et de zonage de protection dans l'aire d'étude directe.

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
<b>PATRIMOINE NATUREL ET CULTUREL PROTEGE</b>	Absence de servitudes de protection de Monuments Historiques ou de zonages indiquant une sensibilité patrimoniale.	Présence de servitudes de protection de Monuments Historiques ou de zonages indiquant une sensibilité patrimoniale dans l'aire d'étude mais en-dehors de l'aire d'étude directe.	Présence de servitudes de protection de Monuments Historiques ou de zonages indiquant une sensibilité patrimoniale faible au sein de l'aire d'étude directe.	Présence de servitudes de protection de Monuments Historiques ou de zonages indiquant une sensibilité patrimoniale forte au sein de l'aire d'étude directe.

## 6.3. PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

### 6.3.1. Textes réglementaires

Conformément à l'article L.510-1 du Code du patrimoine, le patrimoine archéologique englobe « *tous les vestiges et autres traces de l'existence de l'humanité, dont la sauvegarde et l'étude, notamment par des fouilles ou des découvertes, permettent de retracer le développement de l'histoire de l'humanité et de sa relation avec l'environnement naturel* ». Il peut donc s'agir de vestiges préhistoriques mais également de traces ou vestiges d'activités plus récentes n'ayant pas forcément fait l'objet de chroniques historiques connues.

Le patrimoine archéologique est donc composé de vestiges connus, parfois étudiés, mais surtout de vestiges restant à découvrir. Il est donc particulièrement hasardeux d'identifier et d'évaluer l'ensemble des enjeux de conservation du patrimoine archéologique sur un vaste territoire comme celui correspondant à l'aire d'étude. Toutefois les données disponibles auprès du Service Régional de l'Archéologie (SRA) de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) Île-de-France permettent d'identifier la localisation des vestiges connus, et des zones où la présence de patrimoine archéologique est suspectée.

Le projet de prolongement de la Ligne 1 du métro à Val de Fontenay fait partie des « *opérations d'aménagement, de construction d'ouvrages ou de travaux qui, en raison de leur localisation, de leur nature ou de leur importance, affectent ou sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique* ». Il est notamment soumis à étude d'impact sur l'environnement. Pour cette raison, le projet ne peut être réalisé « *que dans le respect des mesures de détection et, le cas échéant, de conservation et de sauvegarde par l'étude scientifique ainsi que des demandes de modification de la consistance des opérations d'aménagement* » (article R523-1 du Code du patrimoine).

La loi sur l'archéologie préventive du 17 janvier 2001 prévoit la consultation des archéologues en préalable au chantier d'aménagement. Il s'agit d'étudier l'opportunité de réaliser un diagnostic et, si nécessaire, une fouille préalablement aux travaux. L'aménagement du territoire ne se fait donc plus au détriment des vestiges du passé, mais permet au contraire leur étude approfondie, le financement des études préalables étant assuré par la taxe sur l'archéologie préventive.

Le Préfet de région (et donc indirectement le service régional de l'archéologie) est saisi pour juger de l'opportunité de prescrire un diagnostic ou des fouilles sur la base des dossiers transmis par les services instructeurs lors de l'instruction des dossiers d'autorisations (voir articles R523-9 et R523-10 du Code du patrimoine) ou à l'initiative de la personne projetant d'exécuter les travaux (article R523-12 du Code du patrimoine).

Le Préfet de région dispose d'un délai de 2 mois à compter de la réception d'un dossier complet pour prescrire la réalisation d'un diagnostic lorsque les aménagements sont soumis à étude d'impact ou lorsque l'aménageur l'a sollicité de manière anticipée.

La prescription de diagnostic édictée par le Préfet de région est notifiée à l'autorité compétente pour délivrer l'autorisation de travaux à l'aménageur, à l'Institut National de Recherches Archéologiques Préventives (INRAP) et aux services archéologiques des collectivités territoriales ou des groupements de collectivités territoriales agréés sur le territoire desquels l'opération d'aménagement doit avoir lieu.

À la suite du diagnostic, si rien n'indique la présence de vestiges ou si le diagnostic est suffisant pour caractériser les vestiges, l'aménagement peut se poursuivre avec éventuellement quelques prescriptions, ajustements ou modifications du projet.

Si nécessaire, au regard du diagnostic ou des connaissances antérieures, le SRA peut prescrire des fouilles préventives pour étudier plus finement les vestiges. À l'issue de ces fouilles et en fonction de l'intérêt des vestiges, d'autres prescriptions peuvent être édictées.

Que les zones de travaux aient fait l'objet d'un diagnostic ou non, si des vestiges archéologiques sont découverts lors des travaux, il s'agit de découvertes fortuites. En cas de découverte fortuite, la réglementation prévoit l'arrêt des activités de chantier au droit du site, afin de la préserver en l'attente de décision du service compétent (SRA), qui pourra prescrire des mesures conservatoires nécessaires.

### 6.3.2. Identification et caractérisation du patrimoine archéologique

Le SRA de la DRAC Île-de-France distingue deux types de zones où sont repérées les sensibilités archéologiques :

- Des zones ayant fait l'objet d'opérations archéologiques (fouilles archéologiques ayant déjà été réalisées) ;
- Des zones où sont définis des périmètres de saisine, avec ou sans seuils de surface aménagée, dans lesquels les services de l'état sont susceptibles de demander une étude diagnostic suivie ou non de fouille lorsque les projets ne sont pas soumis à études d'impact.

Les zones de saisines correspondent à des zones où, au regard des données historiques, il est probable de découvrir des vestiges archéologiques.

En l'état actuel des connaissances, sur la base des données de l'INRAP, l'aire d'étude traverse deux sites avec des vestiges archéologiques connus à ce jour, donc des zones où la présence de patrimoine archéologique est suspectée. Les principales zones qui apparaissent comme sensibles sont :

- La Boissière à Montreuil : une surface de 1 257 m<sup>2</sup> a été ouverte, et des Murs à Pêches de la fin du XVIII<sup>e</sup> Siècle et du XIX<sup>e</sup> Siècle ont été identifiés lors d'un précédent diagnostic. Ce site se trouve à plus de 2 km au nord de l'aire d'étude ;
- 25-31 rue Ernest Savart à Montreuil : une fouille archéologique a eu lieu sur un terrain occupé par la dernière ferme horticole de Montreuil. Le diagnostic archéologique réalisé a révélé des traces du Haut Moyen-Âge. Ce site se trouve à plus de 2 km au nord-ouest de l'aire d'étude.

Par ailleurs, La DRAC a été saisie le 4 mai 2020 pour une demande d'information au titre de l'archéologie préventive pour le projet. Le courrier reçu du SRA mentionne l'existence avérée de sites archéologiques sur les communes concernées par le projet, sans toutefois les mentionner.

D'une manière générale, le tunnel est suffisamment profond pour éviter les zones à présence éventuelle de vestiges. En effet, les vestiges archéologiques concernent des strates géologiques formées pendant ou après l'intervention de l'espèce humaine : toute strate géologique antérieure à l'ère quaternaire et non impactée par les activités humaines est considérée comme vierge de vestiges.

Les strates de remblais et de formations superficielles (alluvions, colluvions, éboulis, limons de plateau) sont les principales strates concernées.

Les émergences (stations, ouvrages annexes, centre de dépannage des trains) et les travaux réalisés depuis la surface sont principalement concernés par des fouilles, puisqu'elles interceptent les formations superficielles. Leur mise en œuvre est donc susceptible de déboucher sur la découverte de vestiges.

À ce stade du projet, la DRAC n'indique pas de spécificités sur l'archéologie préventive à prendre en compte. Il appartiendra au SRA, lorsqu'il sera saisi du dossier, de juger si la localisation des travaux et la profondeur du tunnel permettent d'éviter des vestiges archéologiques connus ou soupçonnés.

**Par conséquent l'enjeu est considéré comme modéré compte tenu du manque d'information à ce stade d'études.**

THEMES	SECTEURS	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
<b>PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE</b>	ENSEMBLE DES SECTEURS	Présence de sites archéologiques avérés sur les communes traversées par le projet.

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
<b>PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE</b>	Absence de vestige archéologique connu ou soupçonné dans l'aire d'étude.	Présence de zones de patrimoine archéologique connu dans l'aire d'étude et absence de zone de présomption de patrimoine archéologique dans l'aire d'étude directe.	Aire d'étude directe recoupant des zones de présomption de patrimoine archéologique et/ou zones de vestiges connus à proximité.	Aire d'étude directe recoupant des zones de vestiges archéologiques connus.

## 6.4. SYNTHÈSE DU PAYSAGE, PATRIMOINE PROTEGE, ARCHEOLOGIE

Le prolongement de la Ligne 1 du métro étant souterrain, les interventions susceptibles de modifier le paysage sont localisées au niveau des émergences : les stations, les ouvrages annexes ainsi que le centre de dépannage des trains.

Les paysages traversés sont essentiellement urbains, excepté la présence du Bois de Vincennes, espace naturel majeur de l'aire d'étude. Les tissus urbains mixtes à dominante résidentielle des secteurs Les Rigollots et Grands Pêcheurs ainsi que le pôle tertiaire et industriel du Val de Fontenay sont assez peu sensibles d'un point de vue paysager. Ainsi, les enjeux paysagers sont globalement faibles.

À l'échelle de l'aire d'étude, les enjeux liés au patrimoine naturel et culturel protégé se concentrent à l'ouest de l'aire d'étude sur le secteur de Vincennes et concentrent la présence de sites classés et inscrits et de Monuments Historiques, ce qui en fait un enjeu fort pour le projet. Ces différents éléments forment un ensemble paysager remarquable dont le projet devra tenir compte et respecter les procédures associées à ces niveaux de protections patrimoniales. Au niveau de la future station Les Rigollots, le SPR de Fontenay-sous-Bois est intercepté et concerne des bâtiments identifiés.

Concernant le patrimoine archéologique, le projet est principalement souterrain et suffisamment profond pour éviter les zones où des potentiels vestiges pourraient être présents. Seuls les secteurs des émergences pourraient être concernés par des découvertes archéologiques. Le degré de sensibilité du projet sur ce sujet devra être approfondi avec le Service Régional de l'Archéologie.



PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

# 7. Cadre de vie et santé publique

## 7.1. INDICATEURS GENERAUX DE LA SANTE DES FRANCILIENS

### 7.1.1. L'espérance de vie

La santé en Île-de-France est dans l'ensemble satisfaisante. En 2019, l'espérance de vie à la naissance des hommes est la plus élevée du pays (81,4 ans), celle des femmes arrive en deuxième position (86,1 ans) après la Région Corse.

Dans les communes traversées par l'aire d'étude, les espérances de vie des hommes comme des femmes correspondent globalement aux moyennes franciliennes respectives de ces deux catégories.

### 7.1.2. Le taux de mortalité

En Île-de-France, un décès sur quatre survient avant 65 ans (17 000 sur 70 000 décès par an en Île-de-France), principalement chez les hommes. Pour ces derniers, cette mortalité prématurée reste inférieure de 13% à la moyenne nationale. Pour les femmes, elle l'est à hauteur de 3%.

Les accidents de la circulation, les infarctus, les suicides, l'alcoolisme et les cancers des voies aérodigestives constituent à parts égales, tant chez les hommes que les femmes, des causes de mortalité fréquentes.

### 7.1.3. L'Indicateur de Développement Humain (IDH)

Un nouvel indicateur, l'IDH-2, reprenant les trois dimensions de l'Indicateur de Développement Humain (IDH) mais avec des indicateurs mieux adaptés à la situation Française, a été développé et appliqué à la Région Île-de-France. Les trois indicateurs dimensionnant l'IDH-2 sont l'indicateur de santé, l'indicateur d'éducation et enfin l'indicateur de revenu. Les indicateurs (ou les données nécessaires à leur construction) sont disponibles auprès de l'INSEE pour les principales entités administratives.

L'aire d'étude traverse le territoire de communes du sud de la Seine-Saint-Denis et du nord du Val-de-Marne où l'IDH-2 présente des valeurs disparates : de haute pour Vincennes avec un IDH-2 à 0,785, à satisfaisant pour Fontenay-sous-Bois avec 0,599 et Neuilly-Plaisance avec 0,598 et enfin à moyenne / faible pour Montreuil avec un IDH-2 à 0,476. Il s'agit donc d'une zone où le niveau de vie, l'éducation et les services de santé sont contrastés, en particulier concernant la commune de Montreuil.

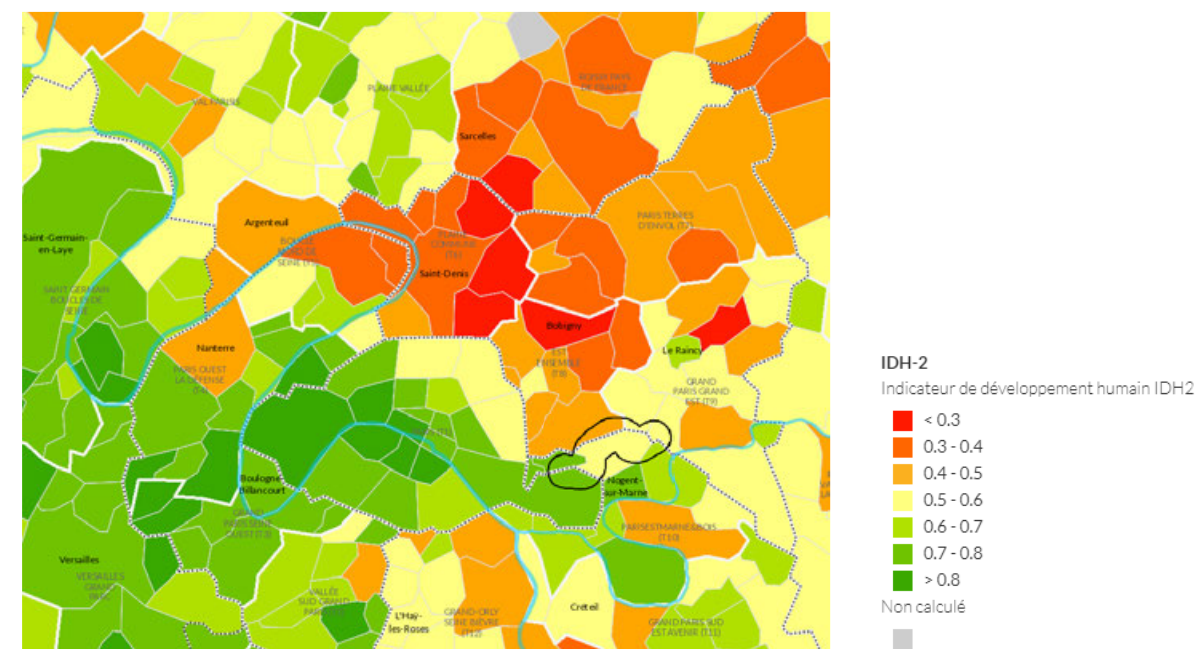
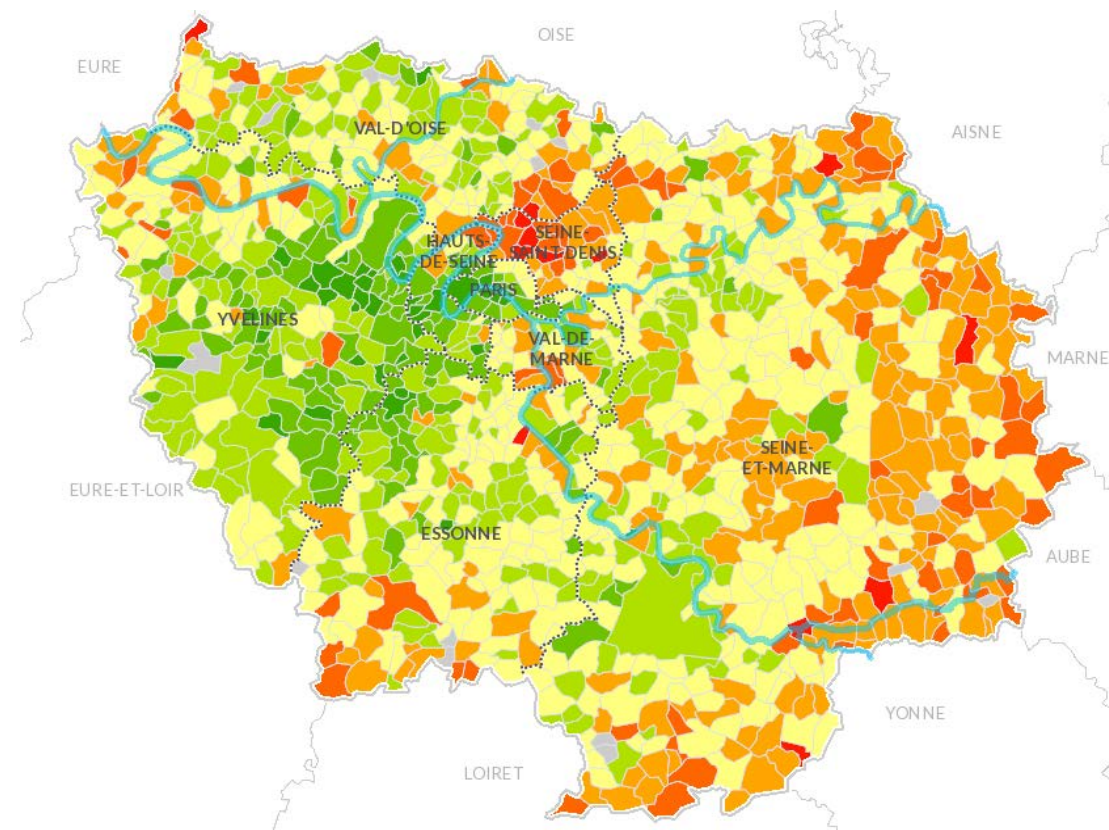


Figure 318 – Indicateur de Développement Humain (IDH-2) dans les communes d'Île-de-France et en petite couronne Parisienne en 2013 (Source : IPR)



### 7.1.4. Indice global de qualité de vie et du bien-être (IQE-IQS)

Il existe deux indicateurs qui proposent de qualifier le niveau de vie et de bien-être de la population Francilienne :

- L'IQE : indice de qualité environnementale qui concerne les thèmes air et bruit, climat, eau, espace, faune et flore, utilisation des ressources ;
- L'IQS : indice de qualité de vie socio-économique qui concerne les thèmes collectivité, égalité, richesse, santé et population, savoir et culture.

De manière générale, la performance (IQE/IQS) de la France et celle de l'Île-de-France sont très proches (Source : IPR, *L'environnement en Île-de-France Mémento 2015*). La performance de l'IQE pour l'Île-de-France (55) est légèrement inférieure à celle de la France (56). En revanche, la performance de l'IQS est similaire à celle observée pour la France (55). Ces données ne sont actuellement pas disponibles au niveau départemental ou communal. Les indices IQE-IQS de l'Île-de-France témoignent d'une qualité de vie et de bien-être plutôt bonne.

### 7.1.5. Synthèse des enjeux liés à la santé des Franciliens

L'Île-de-France possède un état de santé globalement bon, mais des inégalités de santé marquées, liées aux inégalités sociales et aux particularités du territoire Francilien (pollution de l'air, etc.) se font ressentir. Le département de Seine-Saint-Denis possède une situation socio-sanitaire relativement défavorable par rapport au reste de l'Île-de-France.

L'objectif d'un projet de transport en commun mode lourd est de substituer l'emploi de la voiture particulière par l'emploi des transports collectifs. Considérant cet objectif, la santé des Franciliens est donc indirectement sensible au projet et devrait tendre vers une amélioration.

THEMES	SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
SANTE DES FRANCILIENS	ENSEMBLE DES SECTEURS	Si l'amélioration de la santé des Franciliens est une valeur importante et à rechercher, le projet n'est pas réellement susceptible à lui seul d'exercer une influence significative sur ce critère.

Légende :

THEMES	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
SANTE DES FRANCILIENS	Indicateurs de santé bons. Pas de relation avec le projet.	Indicateurs de santé moyens. Projet avec une faible influence sur la santé.	Indicateurs de santé dégradés. Projet ayant une faible influence sur la santé.	Indicateurs de santé très dégradés. Projet ayant une forte influence sur la santé.

## 7.2. CONSOMMATION ENERGETIQUE ET EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

### 7.2.1. Consommation énergétique

**+ L'Île-de-France, première région Française consommatrice d'énergie**

L'Île-de-France est une région fortement peuplée et où l'activité économique est très concentrée, entraînant des besoins énergétiques importants. D'ailleurs, l'Île-de-France est la première région Française consommatrice d'énergie : 275 600 GWh ont été consommés en 2008 (Source : ADEME), soit 14,6% de la consommation totale en France, alors que la population Francilienne représente 18% de la population Française

Une nuance est toutefois à apporter. Rapporté à l'habitant, l'Île-de-France consomme moins que la moyenne nationale : 5 436 kWh par Francilien, contre 7 292 kWh par Français. Cette différence s'explique par la présence, en Île-de-France, d'un tissu urbain d'une haute densité, d'une présence moins forte d'industries et d'une grande proportion d'habitat collectif qui permettent une utilisation plus importante des transports en commun et des économies d'énergies dans l'habitat.

**+ Un bilan énergétique des transports et du résidentiel qui pèse lourd, le pétrole largement plébiscité**

Les répartitions par secteur des consommations énergétiques en France et en Île-de-France sont présentées sur la figure suivante.

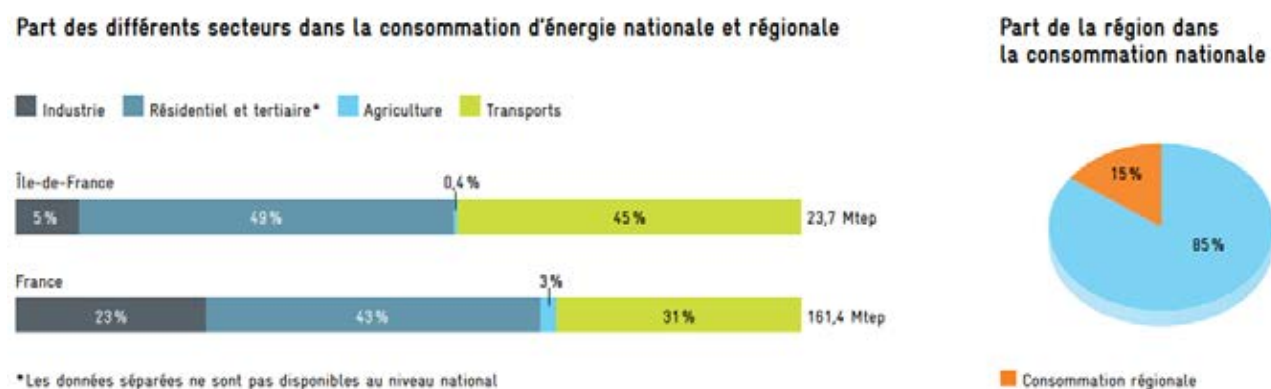


Figure 319 – Part des différents secteurs dans la consommation d'énergie finale de la France et de l'Île-de-France (Source : ADEME, données 2009)

En Île-de-France, les secteurs résidentiel, tertiaire et des transports dominent largement les consommations totales d'énergie finale (énergie délivrée et pouvant être utilisée dans l'état par l'utilisateur final).

**Le premier poste consommateur dans la région est le secteur des transports. Il représente 45% des consommations totales d'énergie.** Cette proportion est plus élevée qu'à l'échelle

nationale (31%). L'intensité du trafic aérien (trois aéroports d'envergure internationale), et la part importante du trafic routier expliquent un bilan énergétique des transports qui pèse davantage en Île-de-France qu'à l'échelle du pays.

**Le secteur résidentiel est le deuxième contributeur et représente 27% des consommations finales à l'échelle régionale.**

L'importante quantité de bureaux, commerces et sièges sociaux Franciliens explique le fait que le secteur tertiaire se range en 3<sup>ème</sup> position : 22% du bilan énergétique régional.

En considérant l'ensemble du pays, les données disponibles associent les postes résidentiel et tertiaire et présentent une part prépondérante de 43%, premier poste de consommation d'énergie à l'échelle nationale.

L'industrie en Île-de-France représente cependant une proportion relativement faible (5%) des consommations finales par rapport à la moyenne nationale (23%). En effet, l'Île-de-France se désindustrialise et la part de la population active dans le secteur industriel a baissé de 9% entre 2005 et 2008 (Source : ADEME). Les consommations d'énergie ont elles aussi chuté d'environ 33% depuis 2005.

Le secteur agricole est le dernier consommateur d'énergie et représente en Île-de-France moins de 1% du bilan énergétique.

En ce qui concerne les types d'énergie consommés dans la région, les produits pétroliers occupent la première place (44 %) comme en atteste la figure suivante. Les consommations de gaz naturel et d'électricité sont bien inférieures mais sont très proches l'une de l'autre, à respectivement 25% et 23%.

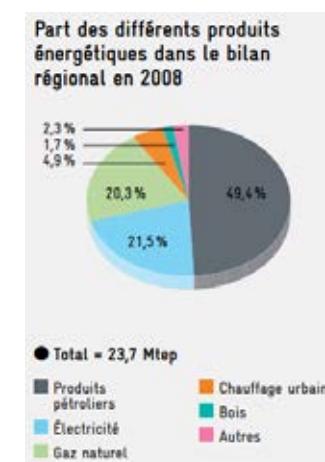


Figure 320 – Part des différents produits énergétiques consommés en Île-de-France (Source : ADEME, données 2009)

En France, le mix énergétique (répartition des différentes sources d'énergie primaire dans la consommation finale d'énergie – énergies qui permettent de produire l'électricité, les carburants pour les transports etc.) est stable depuis les années 2000 et se répartit comme suit : 40 à 45% pour le nucléaire, 30% pour le pétrole, 15% pour le gaz, environ 8% pour les énergies renouvelables et 4% pour le charbon. Si l'on se concentre sur la production électrique, le mix, pour la France, en 2013, se répartie comme suit : 73,3% pour le nucléaire, 13,8% pour l'hydraulique, 8,1% d'énergies fossiles et 4,8% pour les énergies renouvelables hors hydraulique (Source : <http://www.planete-energies.com>).



#### + Engagements de la gouvernance Française sur la maîtrise des consommations énergétiques

Depuis le Grenelle de l'environnement, l'objectif est, au niveau national, de diminuer de 2% par an l'intensité énergétique dès 2015 et de 2,5% par an dès 2030 (qui correspond au rapport entre la consommation d'énergie primaire et le Produit Intérieur Brut – PIB).

Le transport, le résidentiel et le tertiaire constituent les postes énergétiques majeurs pour lesquels les acteurs publics ne sont pas encore parvenus à diminuer significativement les consommations. Ils sont donc au cœur des objectifs actuels de réduction des consommations énergétiques.

Les économies d'énergie dans le secteur du bâtiment font l'objet d'un programme d'actions comportant notamment la mise en place d'une réglementation thermique plus exigeante pour les constructions neuves, la rénovation thermique des bâtiments existants, la sensibilisation des usagers au sujet de la performance énergétique des locaux, et la création de dispositifs financiers incitatifs pour favoriser la réalisation des travaux de rénovation.

L'engagement régional est inscrit dans le Schéma Directeur de la Région Île-de-France (SDRIF), selon l'objectif « Île-de-France 2030 », qui promeut une ville plus compacte et plus dense pour répondre aux urgences en matière de logement et à l'accroissement des contraintes climatiques et énergétiques. Dans les faits, le territoire Francilien se caractérise par une baisse de la construction dans l'individuel et une stagnation dans le collectif.

Depuis le Grenelle de l'environnement, la nouvelle Réglementation Thermique 2012, en application depuis 2011, est la référence. Plus restrictive, elle vise à diviser par 3 la consommation énergétique des bâtiments neufs, en s'alignant sur le label Bâtiment Basse Consommation (BBC) 2005 (consommation maximale de 50 kWh/m<sup>2</sup>/an). Elle concerne les 5 usages : chauffage, rafraîchissement, eau chaude sanitaire, ventilation et auxiliaires.

Etant donné le faible taux de renouvellement du parc résidentiel Francilien actuel, l'application de la Réglementation Thermique aux constructions nouvelles conduira plutôt, d'après les estimations (*Contraintes énergétiques et mutations urbaines* – Cahier de l'IPR n°147, IPR, 2008) à une consommation moyenne en 2050 supérieure à 50 kWh/m<sup>2</sup>/an. C'est pourquoi l'amélioration énergétique doit porter également sur le bâti existant. La loi Grenelle vise ainsi à réduire les consommations d'énergie du parc Français d'au moins 38% d'ici 2020, grâce à la rénovation complète de 400 000 logements à compter de 2013.

Afin d'encourager les entrepreneurs immobiliers dans leurs projets, de nouveaux labels énergétiques ont été développés au début des années 1990 et continuent d'évoluer. Ils permettent notamment de mettre en avant une ambition énergétique qui va au-delà du simple respect des exigences thermiques actuelles et anticipant sur celles de demain : Haute Performance Énergétique (HPE), Très Haute Performance Énergétique (THPE) ou encore Très Haute Performance Énergétique Énergies Renouvelables (THPE EnR) sont autant de labels qui permettent aujourd'hui aux maîtres d'ouvrage de démontrer les caractéristiques énergétiques des bâtiments.

La labellisation environnementale, certifiée par un organisme indépendant, est une démarche volontaire de la part des maîtres d'ouvrage. Parmi les systèmes de management environnementaux existants à l'heure actuelle, il convient de citer les modèles étrangers LEED, BREEAM, le modèle Français Haute Qualité Environnementale (HQE) ou encore le référentiel Habitat et Environnement (H&E). Tous font de l'énergie une cible spécifique avec des objectifs à atteindre sur les consommations et sur l'isolation du bâtiment par exemple. D'autres outils existent également à

l'échelle d'un quartier, par exemple l'Approche Environnementale de l'Urbanisme (AEU), développée par l'ADEME.

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) du 18 août 2015 porte une série de mesures et d'objectifs visant à atteindre un niveau d'efficacité énergétique supérieur aux normes jusqu'alors en vigueur, notamment via la rénovation du parc résidentiel (se traduisant par une isolation performante et adaptée), la promotion des énergies renouvelables, la baisse de la part du nucléaire dans le mix énergétique national, l'utilisation de moyens de transport propres et un meilleur recyclage des déchets. Les objectifs chiffrés de cette loi imposent :

- Une baisse de 50% de la consommation énergétique finale en 2050 par rapport à 2012 ;
- Une baisse de la consommation des ressources fossiles de 30% en 2030 par rapport à 2012 ;
- Une part des énergies renouvelables portée à 23% en 2020 et à 32% en 2030 dans le mix énergétique national ;
- Une réduction de 75% à 50% de la part du nucléaire en 2025 dans le mix électrique national.

Dans le domaine des transports, notamment en zone urbaine, une diminution de la consommation d'énergie ne pourra être obtenue qu'en rajeunissant le parc automobile, en optimisant les flux de véhicules routiers (report modal vers les transports en commun, réduction de la congestion, limitation de la vitesse), en limitant la consommation énergétique des infrastructures ferroviaires urbaines (gares, systèmes, matériel roulant) et en promouvant la densité et la mixité urbaine qui limitent la longueur des déplacements. Le Plan de Déplacements Urbains de l'Île-de-France (PDUIF), approuvé en juin 2014, fixe comme objectif une baisse de 2% du trafic routier entre 2006 et 2020.

Promulguée le 24 décembre 2019, la Loi d'Orientation de Mobilités (LOM) a pour but de faire émerger une mobilité répondant aux enjeux environnementaux. La LOM ouvre le champ à de nouveaux outils pour développer une mobilité plus douce et plus propre et programme des investissements dans les infrastructures de transports. Les principaux objectifs de cette loi sont :

- D'inciter à l'indépendance vis-à-vis de l'automobile ;
- De réussir la transition écologique ;
- D'améliorer les déplacements quotidiens pour l'ensemble des citoyens.

À l'échelle de Paris, cette loi permet de consolider les objectifs de transition écologique du Plan Climat Air et Énergie Territorial de la Ville de Paris et le Plan Climat Air et Énergie de la Métropole du Grand Paris.

À l'échelle nationale, la loi LOM met en place un plan d'investissement à hauteur de 13,4 milliards d'euros dans les transports. Cet investissement se concentrera sur des projets en faveur des transports du quotidien, notamment l'entretien des réseaux existants, la remise en état des réseaux routiers et ferroviaires, ou encore le désenclavement des territoires ruraux.

Pour réduire les émissions de gaz à effet de serre, l'objectif d'une neutralité carbone des transports terrestres d'ici 2050 est inscrit dans la loi. Cet objectif s'accompagne de l'interdiction des ventes de voitures à énergies fossiles carbonées (essence ou diesel) d'ici 2040.

### 7.2.2. Emissions de gaz à effet de serre

**+ Principe de l'effet de serre**

L'effet de serre est provoqué par des gaz, appelés Gaz à Effet de Serre (GES) qui ont la propriété de piéger une partie du rayonnement infrarouge émis par la terre vers l'atmosphère terrestre. La chaleur s'accumule ainsi dans l'atmosphère et la réchauffe. L'effet de serre est d'abord un phénomène naturel nécessaire à la vie sur Terre : il permet de bénéficier d'une température moyenne de 15°C à la surface terrestre. Sans sa présence, cette dernière tomberait à -18°C.

Le changement climatique est provoqué par les conséquences d'un effet de serre additionnel causé par l'augmentation de la concentration en GES due aux activités humaines. Elles accentuent donc ce phénomène. « *Le changement de fréquence et d'intensité des phénomènes météorologiques extrêmes, conjugué à l'élévation du niveau de la mer, devrait avoir surtout des effets néfastes sur les systèmes naturels et humains* » (Source : *Changements climatiques 2007, Rapport de synthèse*, Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat – GIEC).

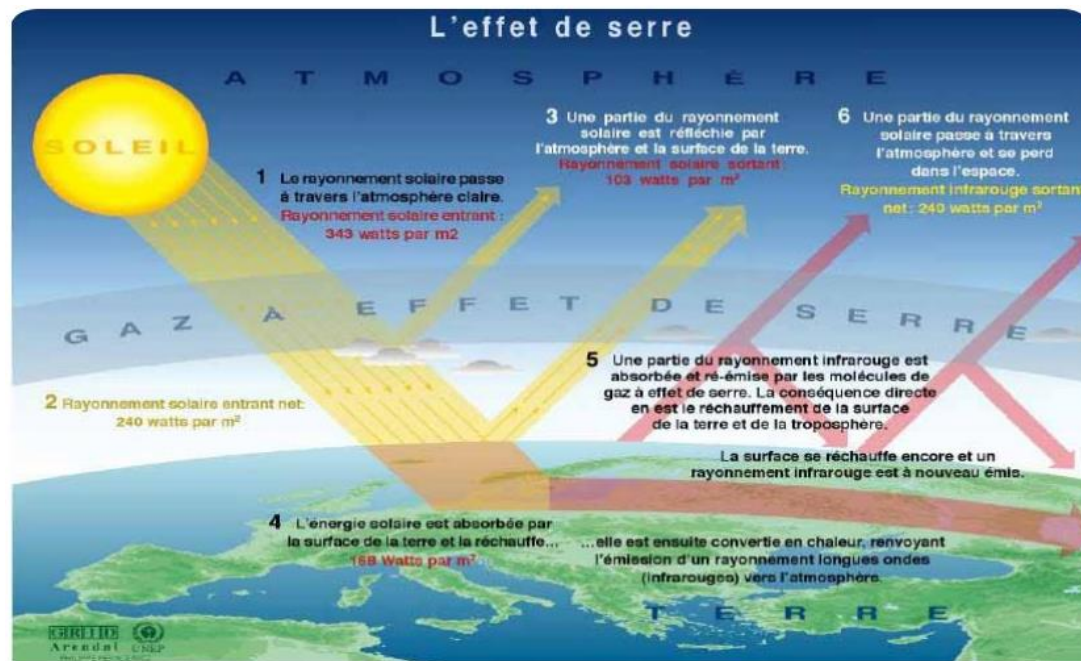


Figure 321 – Schéma explicatif du principe de l'effet de serre (Source : GIEC)

Le principal gaz à l'origine de cet effet et largement produit par les activités humaines est le dioxyde de carbone, ou CO<sub>2</sub>. Ce n'est pas le seul contributeur : le méthane (CH<sub>4</sub>) et le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) ont également une responsabilité dans le réchauffement accru de l'atmosphère. Tous les gaz à effet de serre n'interceptent pas les rayonnements infrarouges et ne perdurent pas dans l'atmosphère de la même manière et, par conséquent, n'ont pas le même effet sur le réchauffement global.

Il leur est donc attribué un Potentiel de Réchauffement Global (PRG) en comparant leur effet à celui du CO<sub>2</sub>. Certains gaz pouvant persister plusieurs centaines ou milliers d'années dans l'atmosphère, ce PRG est évalué pour une durée donnée, correspondant le plus souvent à cent ans.

Le tableau suivant présente les PRG de certains composés :

GES		PRG A 100 ANS
CO <sub>2</sub>	DIOXYDE DE CARBONE	1
CH <sub>4</sub>	METHANE	25
N <sub>2</sub> O	PROTOXYDE D'AZOTE	298
NF <sub>3</sub>	TRI FLUORURE D'AZOTE	17 200
SF <sub>6</sub>	HEXAFLUORURE DE SOUFRE	22 800

Tableau 70 – GES et leur potentiel de réchauffement global (Source : CCNUCC 2019)

**+ Les émissions de GES relevés par Airparif pour l'Île-de-France**

Les GES repris dans l'inventaire Francilien d'Airparif sont le CO<sub>2</sub>, le CH<sub>4</sub> et le N<sub>2</sub>O qui correspondent à 96 % des émissions de GES recensées en Île-de-France (Source : CITEPA). Cet inventaire considère principalement les émissions directes, c'est-à-dire que seules les émissions sur le territoire Francilien sont prises en compte et sont attribuées au secteur physiquement émetteur. Ce sont les résultats présentés ci-après.

Les résultats pour l'année 2012 évaluent les émissions à 40,5 millions de tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub><sup>11</sup>. Elles se répartissent sur le territoire Francilien comme dans la figure suivante :

<sup>11</sup> Une tonne d'équivalent carbone d'un GES particulier est la quantité de CO<sub>2</sub> émise dans l'air qui aurait le même impact en termes de réchauffement que la quantité du GES considéré pour une durée de séjour de 100 ans dans l'atmosphère.

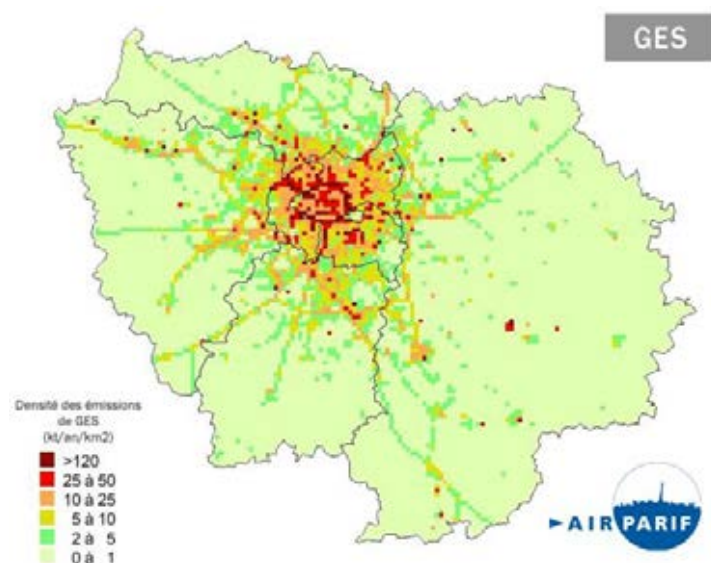


Figure 322 – Densité d'émissions de GES (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O) en 2012 (Source : Airparif)

Les émissions se concentrent majoritairement dans Paris, avec des niveaux supérieurs à 100 000 t/an/km<sup>2</sup> (parmi les plus élevés de France) dû principalement aux émissions du bâti (chauffage), et le long du réseau routier Francilien.

À partir de l'inventaire des émissions réalisé en 2014, le graphique ci-dessous présente les contributions des principales activités émettrices de GES aux émissions en Île-de-France pour l'année de référence 2012.

Émissions annuelles GES*	en mégatonnes (Mt)	en %
Trafic routier	12,9	32
Plate-forme aéroportuaire	1,5	4
Trafic ferroviaire et fluvial	<0,1	<1
Résidentiel et tertiaire	16,6	41
Industrie manufacturière	3,6	9
Chantiers et carrières	0,3	1
Extraction, transformation et distribution d'énergie	3	7
Traitement des déchets	1,6	4
Agriculture	1	2
Émissions naturelles	NC	NC
<b>TOTAL SECTEURS</b>	<b>40,5</b>	<b>100</b>

\*Gaz à effet de serre en équivalent dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>). Les gaz à effet de serre comptabilisés ici sont le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), le méthane (CH<sub>4</sub>) et le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O).  
(source : Inventaire Airparif année de référence 2012)

Tableau 71 – Contribution des différents secteurs d'activités aux émissions de GES polluants atmosphériques en Île-de-France (Source : Airparif, données 2012)

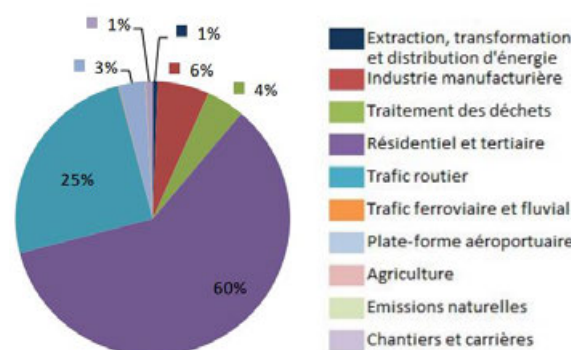
Les principaux secteurs contribuant aux émissions de GES en équivalent CO<sub>2</sub> en Île-de-France sont :

- D'abord le secteur résidentiel et tertiaire (41%) ;
- Puis le trafic routier (32%) ;
- Et enfin l'industrie (20%), qui comprend l'industrie manufacturière (9%), la production d'énergie (7%) et le traitement des déchets (4%).

Il est à noter que les décharges sont les plus gros contributeurs aux émissions de méthane (CH<sub>4</sub>) en Île-de-France (44%).

**+ Les émissions de GES pour le Val-de-Marne et la Seine-Saint-Denis**

Les analyses suivantes tirent leurs sources des bilans des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre établis par Airparif (2016) pour les deux départements et pour l'année 2012.



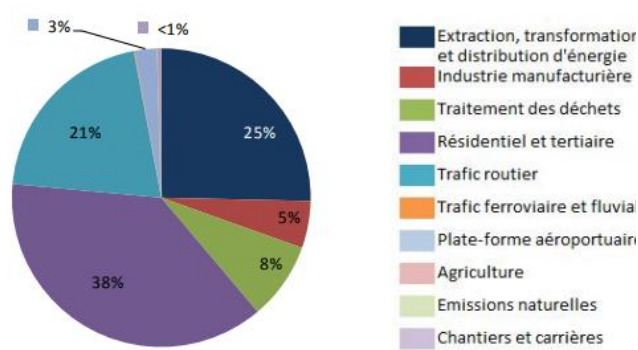
**Figure 323 – Emissions de GES de la Seine-Saint-Denis (Source : Airparif)**

Dans le département de la Seine-Saint-Denis, 4,7 millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub> ont été émises en 2012, soit environ 12% des émissions régionales.

**Les deux principaux postes d'émissions sont les suivants :**

**Le parc résidentiel et tertiaire (60%).** Le nombre de bâtiments est en effet très important et généralement de faible qualité thermique. Il en résulte un niveau d'émissions très élevé pour ce secteur et des marges de manœuvres importantes dans le cadre des campagnes de rénovations urbaines.

Le transport de personnes et de marchandises (25%) représente un autre défi majeur du territoire. Le département de la Seine-Saint-Denis est un « territoire de flux ». Ces flux sont principalement liés à la structure de la région Francilienne et à sa polarisation autour de Paris. Le département est devenu un territoire « tampon » pour les marchandises mais aussi pour les travailleurs.



**Figure 324 – Emissions de GES du Val-de-Marne (Source : Airparif)**

Dans le département du Val-de-Marne, 5,5 millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub> ont été émises en 2012, soit environ 13% des émissions régionales.

**Le principal poste d'émission correspond aux bâtiments du parc résidentiel et des activités tertiaires (38%).** Ce poste présente donc un potentiel d'amélioration important grâce aux plans de rénovations urbains.

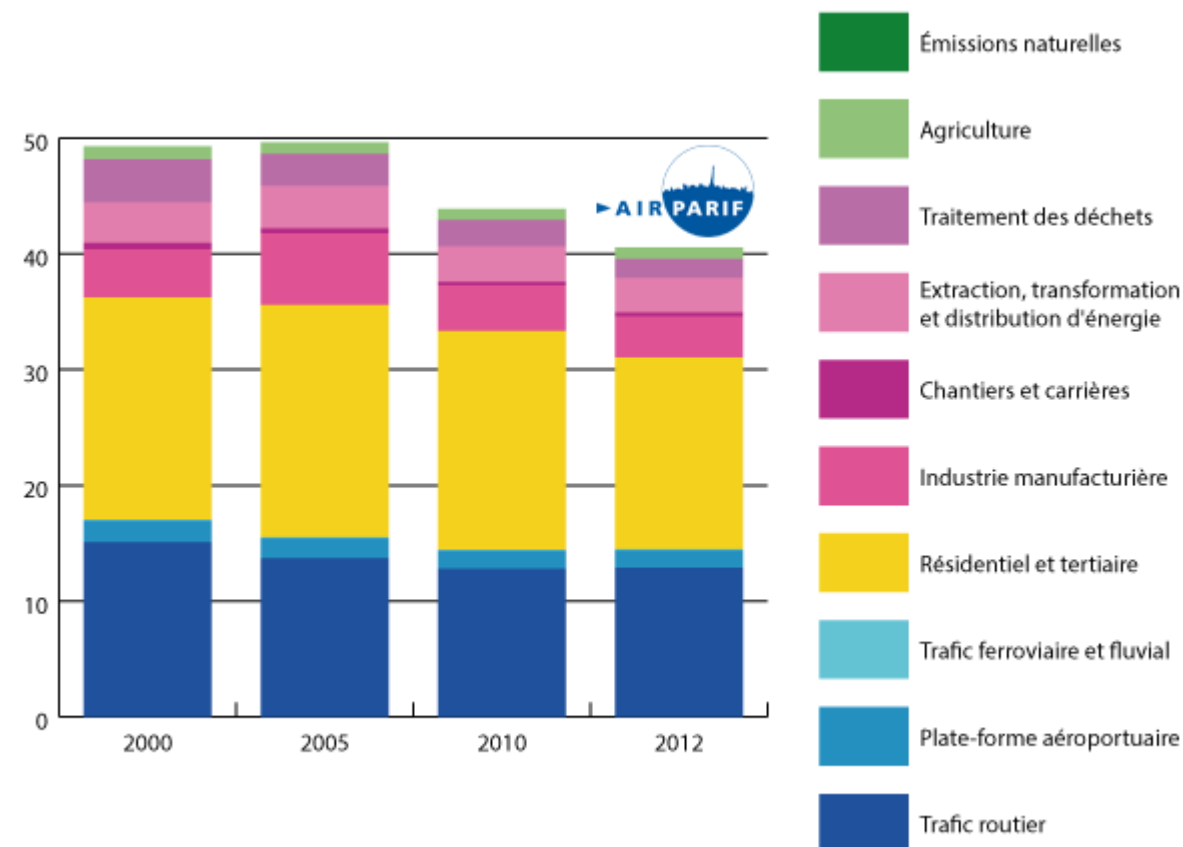
L'extraction, la transformation et la distribution d'énergie représentent la seconde part la plus significative du département (25%) en raison notamment de la présence d'une installation de production d'électricité (centrale de Vitry-sur-Seine).

Le trafic routier arrive en troisième position (21%), le Val-de-Marne étant, en effet, un important territoire de transit entre Paris et le sud-est du pays, ainsi qu'entre les banlieues sud-ouest et est de la capitale. Les autoroutes A4, A6 et A86 qui se trouvent sur ce territoire présentent des fréquentations importantes.

Le traitement des déchets représente le quatrième poste (8%). Il s'agit d'un poste non-négligeable d'émissions de GES, puisque celui-ci inclut les activités de collecte, de transport, de transfert, de traitement, de stockage et d'incinération des déchets.

**+ Les évolutions des émissions de GES**

Globalement, les émissions directes de GES ont diminué de 18 % entre 2000 et 2012 en Île-de-France comme en atteste la figure suivante.



**Figure 325 – Évolution des émissions de GES en Île-de-France entre 2000 et 2012 en Mt/an (source : Airparif)**

Ces baisses sont toutefois variables d'un secteur d'activité à l'autre : les émissions de GES du secteur du traitement des déchets présentent la principale baisse (-56 %) devant celles du trafic routier (-15 %), de l'industrie (-14 %), du secteur aéroportuaire (-20 %), de l'énergie (-14 %), du résidentiel et tertiaire (-14 %) et enfin devant l'agriculture (-11 %).

Les résultats suggèrent par ailleurs que, sur la période de 2005 à 2012, les émissions de GES ont diminué de manière plus importante. Cette diminution s'explique notamment par une baisse prononcée de la quantité déclarée de déchets ménagers incinérés. Les conditions météorologiques plus favorables expliquent également la baisse des émissions du secteur résidentiel et tertiaire. Faute de recul suffisant, il est difficile de savoir si cette diminution se prolongera durant les années suivantes.

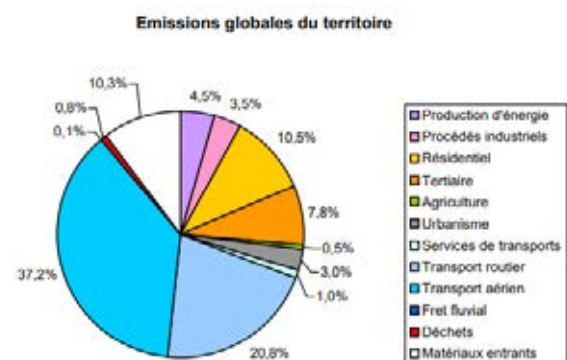
**+ Les émissions de GES calculées selon la méthode du Bilan Carbone® pour l'Île-de-France : un bilan de 141 Mteq CO<sub>2</sub> majoritairement dû au transport, et notamment au transport aérien, en Île-de-France**

Le Bilan Carbone® est une démarche visant, dans un premier temps, à évaluer l'impact environnemental d'une entité (entreprise, institution, etc.) via une quantification des émissions de carbone liées à ses activités puis, dans un second temps, à réduire durablement ces émissions par un plan d'action adapté.

En 2005, l'ADEME a lancé une version expérimentale de la méthode Bilan carbone® pour les collectivités territoriales. La participation de la Région Île-de-France a eu lieu entre juillet 2005 et mars 2006 (Bilan Carbone® de la Région Île-de-France, Opération expérimentale Bilan Carbone® - Collectivités territoriales de l'ADEME : Volets territoire et patrimoine, Conseil Régional de la Région Île-de-France, novembre 2007). Cette méthode repose sur des facteurs d'émissions qui permettent de convertir des données mesurables (flux d'objets, de personnes, de matières premières) en émissions de GES.

Contrairement aux inventaires d'Airparif, cette méthode ne se limite pas aux émissions directes sur le territoire Francilien mais englobe plus généralement les émissions directes et indirectes, qu'elles aient été physiquement émises en Île-de-France ou à l'extérieur. Selon cette méthode, les émissions globales de l'Île-de-France s'élèvent à 141 millions de tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> (ou 38,5 MteqC<sup>12</sup>). La répartition entre les différents secteurs d'activité est présentée dans la figure suivante.

Secteur	Emissions en TeqC	Part	Rang
<b>Transports</b>	<b>22 756 562</b>	<b>55,1%</b>	<b>1</b>
Transport aérien de passagers	12 541 673	55%	1
Voitures particulières	4 996 436	22%	2
Fret routier	2 999 844	13%	6
Fret aérien	1 789 276	8%	7
Services de transport	383 665	1,7%	12
Fret fluvial	45 608	0,2%	15
<b>Résidentiel Tertiaire</b>	<b>7 037 837</b>	<b>18,3%</b>	<b>2</b>
Résidentiel	4 034 708	57%	3
Tertiaire	3 003 129	43%	5
<b>Matériaux entrants (partiel)</b>	<b>3 970 407</b>	<b>10,3%</b>	<b>3</b>
<b>Production d'énergie</b>	<b>1 741 854</b>	<b>4,5%</b>	<b>4</b>
<b>Procédés industriels</b>	<b>1 362 777</b>	<b>3,5%</b>	<b>5</b>
<b>Urbanisme</b>	<b>1 148 818</b>	<b>3,0%</b>	<b>6</b>
Bâtements	723 952	63%	10
Routes et ouvrages concédés	424 866	37%	11
<b>Déchets</b>	<b>300 837</b>	<b>0,8%</b>	<b>7</b>
<b>Agriculture (activité agricole pour la culture et l'élevage)</b>	<b>195 580</b>	<b>0,5%</b>	<b>8</b>
<b>Total</b>	<b>38 514 312</b>	<b>100%</b>	
<b>Bilan Carbone Ile-de-France</b>			



**Figure 326 – Répartition des émissions du territoire selon les chapitres de la méthode Bilan carbone® (Source : Région Île-de-France)**

Le poste contribuant le plus aux émissions du territoire est celui des transports, dont 55% de la contribution est due au transport aérien de voyageurs. Il est suivi par le poste résidentiel et tertiaire, puis par la production d'énergie. Une grande majorité de ces émissions est due au transport aérien et rappelle l'importance de la région comme plaque tournante aéroportuaire. Le transport routier correspond à 22% des émissions totales. Les transports publics routiers et ferroviaires ne correspondent qu'à 2% des émissions du secteur.

<sup>12</sup> Un kilogramme de CO<sub>2</sub> contient près de 273 grammes de carbone, 1 eq CO<sub>2</sub> ≈ 0,273 eq C.

**+ Des engagements visant à réduire les émissions à effets de serre aux échelles nationale et régionale**

Compte tenu de l'enjeu mondial que représente le réchauffement climatique, les gaz à effet de serre font l'objet de nombreux engagements internationaux et nationaux. Il est notamment possible de citer :

- **Le Protocole de Kyoto** : Ratifié en décembre 1997, les Etats s'y sont engagés à réduire leurs émissions de GES d'au moins 5 % par rapport à leurs niveaux de 1990 durant la période 2008-2012. Les Etats membres de l'Union Européenne se sont quant à eux engagés collectivement sur une réduction de 8 % entre 2008 et 2012. Les émissions considérées comprennent six GES d'origine anthropique : CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, PFC, SF<sub>6</sub> ;
- **Les engagements de la France sur le facteur 4** : En 2002, à l'occasion du bilan d'application du Programme national de lutte contre le changement climatique, la France s'est engagée à diviser les émissions de gaz à effet de serre par 4 à l'horizon 2050 afin de contenir le réchauffement climatique à un niveau d'élévation de 2°C. Cet objectif, aussi appelé « Facteur 4 », a été validé par le Gouvernement en juillet 2004 et par le Président de la République en février 2005 à l'occasion de l'entrée en vigueur du Protocole de Kyoto. Ces engagements ont été repris dans la loi de programme (n°2005-781) de 2005 fixant les orientations de la politique énergétique et le Grenelle de l'environnement ;
- **La politique climatique Européenne post-Kyoto** : le Conseil Européen de mars 2007 a annoncé des objectifs climatiques dits « 3x20 » à l'horizon 2020 visant à :
  - o Porter à 20 % la part des énergies renouvelables dans les énergies consommées ;
  - o Améliorer de 20 % l'efficacité énergétique ;
  - o Réduire de 20 % les émissions de gaz à effets de serre par rapport à 1990. En cas d'accord climatique international satisfaisant, ce dernier objectif passerait à -30 % ;
- **La COP 21, édition de 2015** : avec la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, la France s'est fixé deux objectifs principaux de 40 % de réduction de ses émissions d'ici 2030, par rapport au niveau de 1990 et de 75 % de réduction de ses émissions d'ici 2050, par rapport au niveau de 1990.

Localement, l'Île-de-France a pris des engagements forts contre les changements climatiques. Un plan régional pour le climat a été adopté le 24 juin 2011 selon trois axes : « *Exemplarité, atténuation et adaptation* ».

**Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE)** a ensuite été élaboré en 2012 afin de répondre à une obligation de la loi Grenelle 2. Pour l'horizon 2020, il prévoit une réduction de 20 % des émissions de gaz à effet de serre, une réduction de 20 % de la consommation d'énergie et la satisfaction des besoins à hauteur de 23 % à partir d'énergies renouvelables.

Le SRCAE définit trois grandes priorités régionales pour 2020 dont deux représentent des enjeux particulièrement importants pour le projet : le renforcement de l'efficacité énergétique des bâtiments avec un objectif de doublement du rythme des réhabilitations dans le tertiaire et de triplement dans le résidentiel et la réduction de 20 % des émissions de gaz à effet de serre du trafic routier notamment en augmentant de 20% les trajets en transports en commun (la dernière priorité moins en lien avec



le projet étant le développement du chauffage urbain alimenté par des énergies renouvelables et de récupération).

Les mesures préconisées pour atteindre ces objectifs sont présentées par la suite.

Concernant l'urbanisme, il s'agit de promouvoir aux différentes échelles de territoire un développement urbain économe en énergie.

Concernant le bâti, les collectivités locales devront assurer les rythmes de rénovation du parc en encourageant la sobriété énergétique dans les bâtiments, en garantissant la pérennité des performances et en améliorant l'efficacité énergétique de l'enveloppe des bâtiments et des systèmes énergétiques.

Concernant les transports, il sera nécessaire d'assurer un rythme de réduction des consommations d'énergie compatible avec les objectifs du SRCAE :

- En encourageant les alternatives à l'utilisation des modes individuels motorisés (transports en commun et modes actifs) ;
- En réduisant les consommations et émissions du transport de marchandises ;
- En favorisant le choix et l'usage de véhicules adaptés aux besoins et respectueux de l'environnement ;
- En limitant l'impact du trafic aérien sur l'air et le climat.

Enfin, les objectifs sont déclinés à travers **les Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET)**. Le PCAET est un projet territorial de développement durable. A la fois stratégique et opérationnel, il prend en compte l'ensemble de la problématique climat-air-énergie autour de plusieurs axes d'actions :

- La réduction des émissions de GES ;
- L'adaptation au changement climatique ;
- La sobriété énergétique ;
- La qualité de l'air ;
- Le développement des énergies renouvelables.

Le PCAET s'applique à l'échelle d'un territoire intercommunal, sur lequel tous les acteurs (entreprises, associations, citoyens, etc.) sont mobilisés et impliqués.

Les PCAET ont des ambitions chiffrées de réduction des émissions de GES et présentent la stratégie d'adaptation du territoire dans des contraintes de temps.

Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) de Paris décline des objectifs aux horizons 2020, 2030 pour atteindre la neutralité carbone en 2050. Le PCAET a été approuvé en 2017 et complété en 2015 par une stratégie pour adapter Paris aux effets de dérèglement climatique. Le principal objectif du PCAET est de doter Paris d'une feuille de route pour faire de Paris une ville neutre en carbone et 100% énergies renouvelables.

D'ici 2030, Paris se donne notamment pour objectifs :

- De réduire de 50% les émissions locales de GES par rapport à 2004 ;
- De favoriser la réduction de 40% de l'empreinte carbone du territoire par rapport à 2004 ;
- De réduire de 35% la consommation d'énergie sur le territoire par rapport à 2004 ;
- D'atteindre 45% d'énergies renouvelables dans la consommation dont 10% produites localement ;
- De se passer des carburants fossiles et du fioul domestique ;
- De respecter les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) sur la qualité de l'air ;
- De garantir un cadre de vie agréable et adapté au climat pour tous les Parisiens.

La Ville de Paris se donne pour objectifs à l'horizon 2050 :

- De devenir un territoire à zéro émission de GES intra-muros ;
- De favoriser la réduction de 80% de l'empreinte carbone du territoire par rapport à 2004, en compensant les émissions résiduelles pour atteindre le zéro carbone net du territoire parisien ;
- De réduire de 50% la consommation énergétique du territoire par rapport à 2004 ;
- 100% d'énergies renouvelables et de récupération dans la consommation, dont 20% produites localement ;
- D'assurer la résilience climatique de Paris en conduisant une transition écologique socialement juste.



Le Département du Val-de-Marne a réalisé en 2019 un Plan Climat Air Energie Départemental. Il est construit autour de 3 enjeux et déclinés autour d'objectifs stratégiques :

ENJEUX	OBJECTIFS STRATEGIQUES
<b>ENJEU 1 : UN AMENAGEMENT DURABLE AU SERVICE DES VAL DE MARNAIS POUR REDUIRE LES VULNERABILITES CLIMATIQUES DU TERRITOIRE</b>	Agir en faveur d'une nature harmonieuse, accessible et source de qualité de vie
	Mettre en œuvre des mobilités et des services plus respectueux de l'environnement et adaptés aux évolutions du territoire
	Aménager les villes en adéquation avec les besoins des Val-de-Marnais
<b>ENJEU 2 : UN TERRITOIRE DYNAMIQUE, RESPECTUEUX DE L'HUMAIN ET DE L'ENVIRONNEMENT</b>	Optimiser une action publique concertée, cohérente et efficace pour agir contre la précarité énergétique et en faveur de la qualité de vie des publics fragiles
	Promouvoir l'engagement citoyen au travers de la sensibilisation et la capacité des acteurs du territoire à agir en faveur des enjeux climatiques
	Développer des nouveaux modes de production et de consommation pour un territoire attractif et source d'emplois verts
<b>ENJEU 3 : DES ORGANISATIONS DYNAMIQUES ET DES AGENTS INVESTIS AU SERVICE D'UNE COLLECTIVITE ECO-EXEMPLAIRE</b>	Mieux connaître l'impact des activités sur le dérèglement climatique et sur la pollution de l'air
	Diminuer les émissions de polluants et de GES des déplacements des agents
	Construire et rénover des aménagements et des équipements publics fonctionnels, durables et peu énergivores
	Mettre en œuvre une gestion durable au quotidien, notamment via une commande responsable et un traitement écologique des déchets
	Sensibiliser et former les élus et les agents

Tableau 72 – Enjeux du PCAED du Val-de-Marne

Le Département de la Seine-Saint-Denis a adopté son Plan Climat Energie Départemental, lors de l'Assemblée départementale du 25 juin 2010. Cette démarche ouvre une réflexion sur les évolutions structurelles à mener sur le territoire pour contribuer à l'engagement national de diviser par 4 les émissions de GES.

Trois enjeux majeurs ont été identifiés sur le territoire :

- Agir sur les bâtiments en prévenant les risques de précarité énergétique ;
- Agir sur les déplacements de personnes et de marchandises en garantissant le droit à la mobilité ;
- Favoriser le changement des comportements de consommation et de déplacements.

Pour y répondre, un programme de près de 70 actions Départementales est structuré en 10 axes :

1. Réduire les émissions de gaz à effet de serre des logements et des bâtiments tertiaires ;
2. Accompagner le développement économique, notamment la mutation de la filière bâtiment ;
3. Garantir le droit à l'énergie en prévenant les risques de précarité énergétique des habitants ;
4. Construire une ville bioclimatique adaptée aux changements climatiques ;
5. Réduire les émissions de gaz à effet de serre des déplacements domicile-travail ;
6. Reporter l'usage de la voiture pour les courtes distances (inférieures à 5 km) ;
7. Rendre les transports collectifs plus attractifs pour réduire l'usage de la voiture individuelle ;
8. Promouvoir une meilleure gestion des flux de marchandises sur le territoire pour réduire le fret routier ;
9. Accompagner les Séquano-Dionysiens dans leur compréhension des enjeux et leurs changements de comportement ;
10. Réduire les émissions de gaz à effet de serre de l'administration départementale.

### 7.2.3. Synthèse des enjeux liés à la consommation énergétique et aux émissions de gaz à effets de serre

Les enjeux liés aux consommations énergétiques et aux émissions de GES en Île-de-France, et de façon plus précise aux abords de l'aire d'étude, sont triples :

- De façon générale, la région Île-de-France présente une forte contribution aux consommations énergétiques et aux émissions de GES à l'échelle nationale ;
- De plus, le transport routier représente une part significative de ces consommations énergétiques et des émissions de GES en Île-de-France, par notamment l'utilisation du véhicule particulier sur le réseau routier Francilien ;
- Enfin, le bâti des secteurs résidentiels et tertiaires est également identifié comme un poste important de consommations d'énergie et d'émissions de GES. L'ancienneté du parc et son niveau d'isolation limité y contribuent significativement.

De nombreux engagements internationaux et nationaux visent à réduire les consommations énergétiques et d'émissions de GES. À une échelle régionale et plus locale, ces engagements sont déclinés dans le SRCAE et les PCAET. Ces documents de planification identifient le développement des transports collectifs comme des leviers d'actions pour atteindre les objectifs de réduction énergétique et de GES.

THEMES	SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
<b>CONSOMMATION ENERGETIQUE ET AUX EMISSIONS DE GAZ A EFFETS DE SERRE</b>	ENSEMBLE DES SECTEURS	Consommation moyenne d'énergie et émissions moyennes de gaz à effets de serre au sein de l'aire d'étude.

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
<b>CONSOMMATION ENERGETIQUE ET AUX EMISSIONS DE GAZ A EFFETS DE SERRE</b>	-	Consommation faible d'énergie et émissions faibles de gaz à effets de serre au sein de l'aire d'étude.	Consommation moyenne d'énergie et émissions moyennes de gaz à effets de serre au sein de l'aire d'étude.	Consommation élevée d'énergie et émissions importantes de gaz à effets de serre au sein de l'aire d'étude.

### 7.3. QUALITE DE L'AIR

La pollution atmosphérique est un problème majeur pour l'environnement et la santé des habitants dans de nombreuses villes Européennes, et Paris et sa région n'échappent pas à ce constat. La pollution de l'agglomération Parisienne est fortement tributaire des conditions météorologiques et peut connaître des concentrations particulièrement accrues en polluants lorsque certains phénomènes météorologiques apparaissent. Les effets de la pollution atmosphérique sur la santé humaine (problèmes respiratoires, cardiaques, etc.) sont de mieux en mieux connus et quantifiés.

Certains polluants peuvent provoquer des irritations et des problèmes respiratoires graves, surtout chez l'enfant. D'autres favorisent l'augmentation de la mortalité pour causes respiratoires et cardiovasculaires.

Plus de huit Franciliens sur dix (86%) considèrent que la pollution de l'air extérieur présente un risque plutôt élevé ou très élevé pour leur santé. De plus, la majorité des Franciliens (58%) déclarent avoir déjà ressenti les effets de la pollution de l'air extérieur sur leur santé ou celle de leur entourage proche, soit une proportion nettement supérieure à la moyenne ailleurs en régions (40%).

#### 7.3.1. Les différents types de polluants

##### + Indicateurs de l'aire d'étude

La surveillance de la qualité de l'air ambiant est assurée en France par des associations indépendantes. En Île-de-France, il s'agit d'Airparif, chargée pour le compte de l'État et des pouvoirs publics, de la mise en œuvre des moyens de surveillance.

Les mesures de qualité de l'air en Île-de-France sont assurées par un réseau de stations (stations automatiques, stations semi-permanentes) complétées par des analyses ponctuelles. Cependant, aucune station de mesure n'est présente sur l'aire d'étude. Les stations les plus proches bien que trop éloignées du secteur d'étude pour en être représentatives sont :

- La station du Boulevard Périphérique Est est une station dite de « trafic » car située à proximité du trafic routier qui fonctionne de manière continue pour caractériser les polluants de type  $\text{NO}_x$  ainsi que les particules de taille inférieure à  $10 \mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{10}$ ), inférieure à  $2,5 \mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{2,5}$ ) ;
- La station de Nogent-sur-Marne est une station dite « urbaine » qui fonctionne de manière continue pour mesurer les particules de taille inférieure à  $10 \mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{10}$ ).



Figure 327 – Carte des stations de mesure de la qualité de l'air (Source : Airparif)

##### + Les principaux polluants atmosphériques

**Le dioxyde de soufre ( $\text{SO}_2$ )** : c'est le gaz polluant le plus caractéristique des agglomérations industrialisées. Une faible part (15%) est imputable aux moteurs diesel, mais il provient essentiellement de certains processus industriels et de la combustion du charbon et des fuels. En brûlant, ces combustibles libèrent le soufre qu'ils contiennent et celui-ci se combine avec l'oxygène de l'air pour former le dioxyde de soufre.

**Les oxydes d'azote ( $\text{NO}_x$ )** : les émissions d'oxydes d'azote sont, pour l'essentiel, imputables à la circulation automobile et notamment aux poids-lourds. Une part de ces émissions est également émise par le chauffage urbain, par les entreprises productrices d'énergie et par certaines activités agricoles (élevage, épandage d'engrais).

**L'ozone ( $\text{O}_3$ )** : ce polluant est produit, dans l'atmosphère sous l'effet du rayonnement solaire, par des réactions photochimiques complexes à partir des oxydes d'azote et des hydrocarbures. Ainsi, les concentrations maximales de ce polluant secondaire se rencontrent assez loin des sources de pollution.

**Les particules de taille inférieure à  $10 \mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{10}$ )** : ce sont des particules en suspension dans l'air émises par l'industrie, les systèmes de chauffage (urbain et individuel bois principalement), l'agriculture et dans une moindre mesure par la circulation automobile (moteurs diesel essentiellement).

### 7.3.2. Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)<sup>13</sup>

Dans le Val-de-Marne et la Seine-Saint-Denis, pour le dioxyde d'azote, les concentrations sont sensiblement plus élevées aux abords des axes de circulation et la valeur limite annuelle est fréquemment dépassée près des axes à fort trafic (en 2014, les dépassements concernent 190 km d'axes routiers soit près de 30% du réseau modélisé du département) voire dans certaines zones de centre d'agglomération (près de 12% de la population départementale y est exposée).

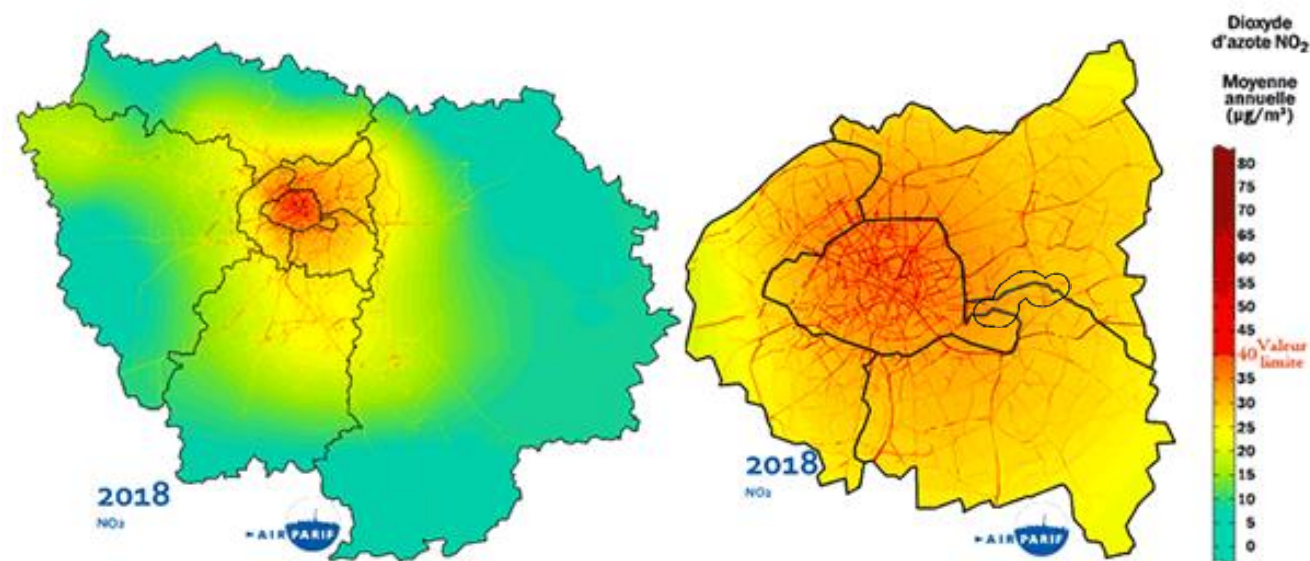


Figure 328 – Concentration annuelle en dioxyde d'azote en Île-de-France et en petite couronne Parisienne en 2018 (Source : Airparif)

En situation de proximité au trafic routier, la moyenne annuelle de NO<sub>2</sub> de la station du Boulevard Périphérique Est (station la plus proche de l'aire d'étude mesurant ce polluant) est de 61,0 µg/m<sup>3</sup>. (Source Airparif 2019). La valeur limite annuelle (40 µg/m<sup>3</sup>) est dépassée sur la station plusieurs fois au long de l'année, comme en témoigne la moyenne supérieure au seuil, et le graphique ci-après.

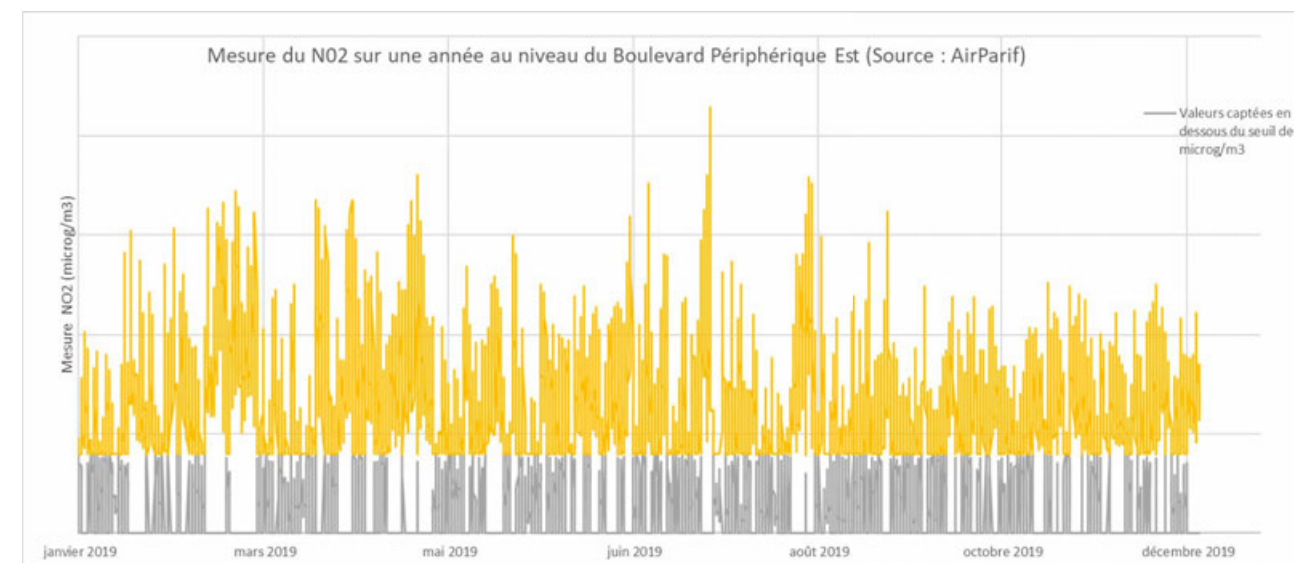


Figure 329 – Indicateur NO<sub>2</sub> de la station de trafic du Boulevard Périphérique Est (Source : Airparif)

Pour le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), la baisse des niveaux dans l'agglomération Parisienne est confirmée. Pourtant, à proximité du trafic et sur les axes les plus chargés (Boulevard Périphérique, Autoroutes A1, A86, etc.), les niveaux en NO<sub>2</sub> sont toujours en moyenne deux fois supérieurs à la valeur limite annuelle (40 µg/m<sup>3</sup>). En 2018, près d'un million de Franciliens sont potentiellement exposés au dépassement de ce seuil, dont près de 1 Parisien sur 3

<sup>13</sup> Les valeurs et illustrations présentées dans les paragraphes suivant proviennent de deux sources différentes, les plus actualisées à la date de rédaction de l'étude d'impact : valeurs et tableaux proviennent du document « Surveillance et

information sur la qualité de l'air dans le Val-de-Marne en 2014 », Airparif, Octobre 2015 et les illustrations du Bilan annuel disponible sur le site internet d'Airparif, édition 2017 sur les données 2015.

7.3.3. Ozone (O<sub>3</sub>)

L’ozone, polluant secondaire, se caractérise par des niveaux de fond plus importants en zones périurbaine et rurale. Ce polluant n’est pas surveillé à proximité immédiate du trafic routier, les teneurs y étant faibles en raison de transformations chimiques. Pour bien illustrer ce comportement spatial de l’ozone, les cartes sont présentées à l’échelle régionale.

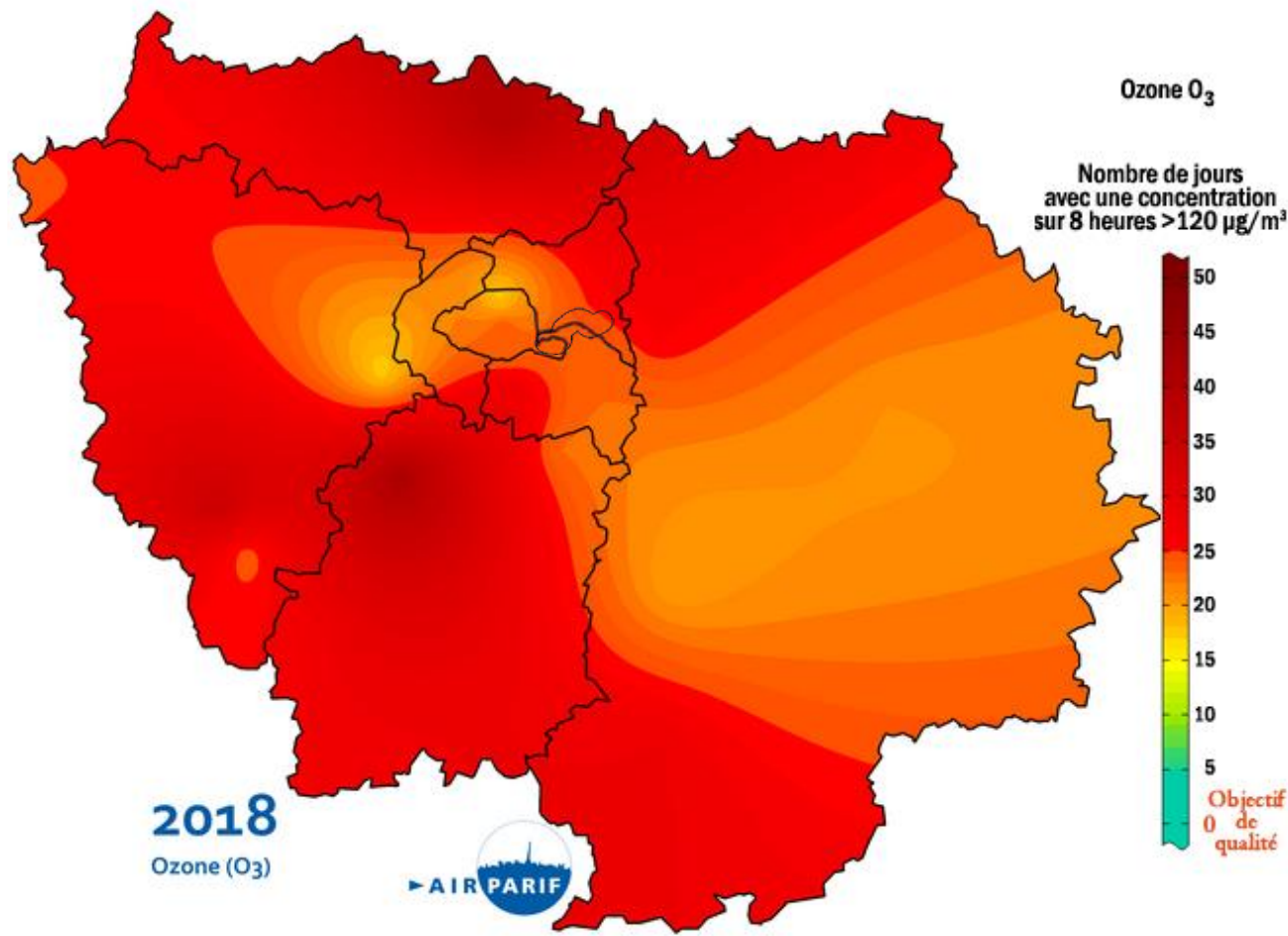


Figure 330 – Concentration annuelle en ozone en Île-de-France en 2018 (Source : Airparif)

Pour la protection de la santé, l’objectif de qualité (seuil de 120 µg/m<sup>3</sup> en moyenne 8 heures à ne pas dépasser en cours d’année) est dépassé en tout point de la région. L’intensité de ce dépassement est toutefois plus marquée en 2018 compte tenu des canicules de l’été. La formation d’ozone est en effet très dépendante de conditions météorologiques estivales. L’ozone est le seul polluant pour lequel les tendances annuelles ne montrent pas d’amélioration.

7.3.4. Autres polluants et particules fines

Pour les particules PM<sub>10</sub>, malgré une tendance à l’amélioration ces dernières années, les valeurs limites journalières et annuelles pour les particules PM<sub>10</sub> sont toujours dépassées à proximité du trafic routier. Ainsi, environ 100 000 habitants situés dans l’agglomération et résidents au voisinage des grands axes de circulation sont potentiellement concernés par un dépassement de la valeur limite journalière (50 µg/m<sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 35 jours par an).

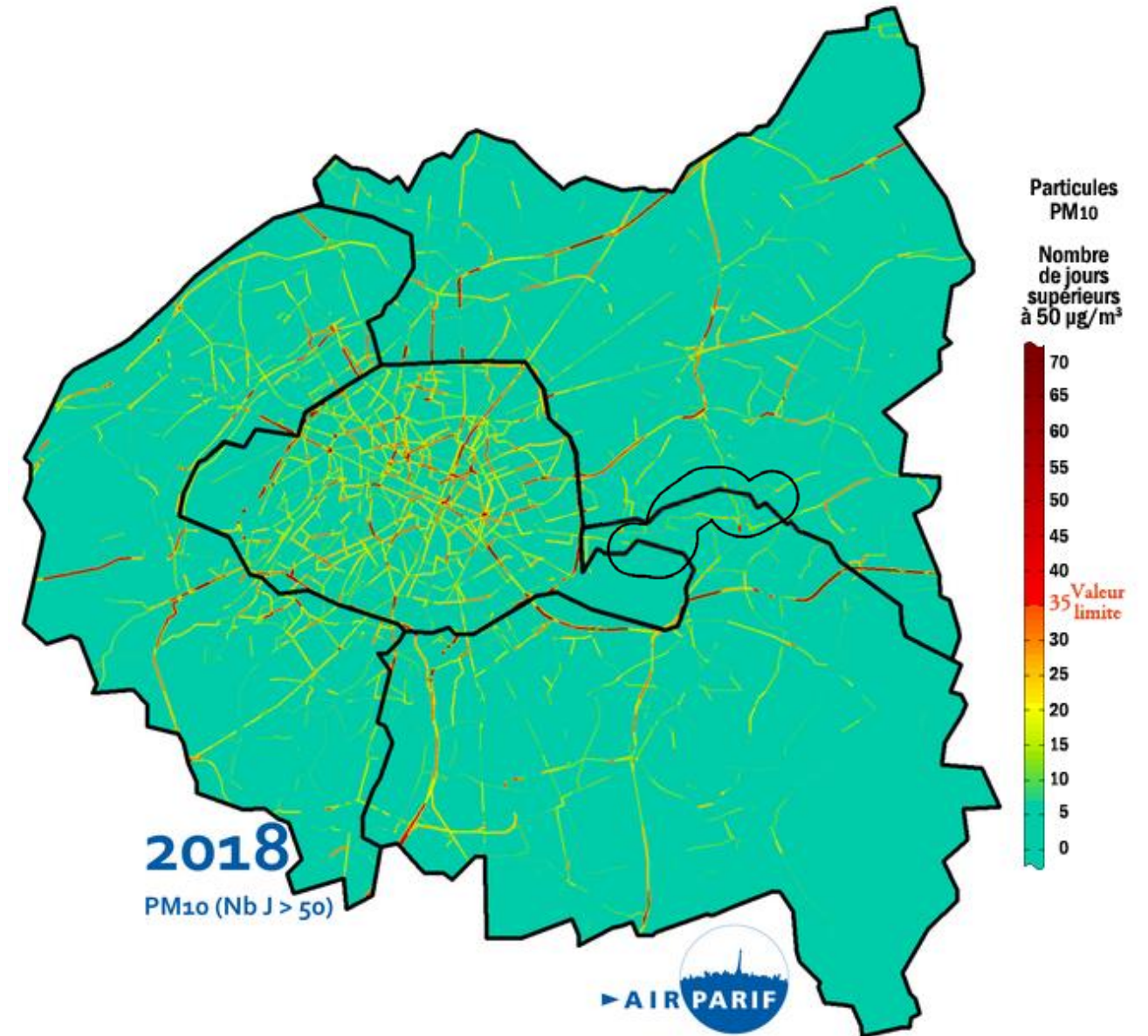


Figure 331 – Concentration annuelle en PM<sub>10</sub> en Île-de-France en 2018 (Source : Airparif)

Pour les particules fines  $PM_{2,5}$ , si les réglementations Française et Européenne sont respectées (contrairement aux polluants  $NO_2$  et  $PM_{10}$  où la France est en contentieux avec la Commission Européenne pour non-respect de la directive Air), les niveaux moyens annuels n'en demeurent pas moins toujours largement supérieurs aux recommandations de l'OMS et à l'objectif de qualité Français ( $10 \mu g/m^3$  en moyenne sur l'année). Ainsi 85% des Franciliens (environ 10 millions de personnes) sont concernés.

Pour le benzène, après une longue période de forte baisse amorcée à la fin des années 1990, les niveaux continuent de diminuer lentement et tendent à se stabiliser sur l'ensemble de la région (tant en situation de fond qu'à proximité du trafic routier). En situation de fond, la concentration décroît en fonction de l'éloignement de l'agglomération Parisienne et reste inférieure à la valeur limite en benzène ( $5 \mu g/m^3$ ). Moins de 1% des Franciliens, situés dans l'agglomération et habitant au voisinage du trafic routier, sont potentiellement concernés par le dépassement de l'objectif annuel de qualité pour le benzène ( $2 \mu g/m^3$ ).

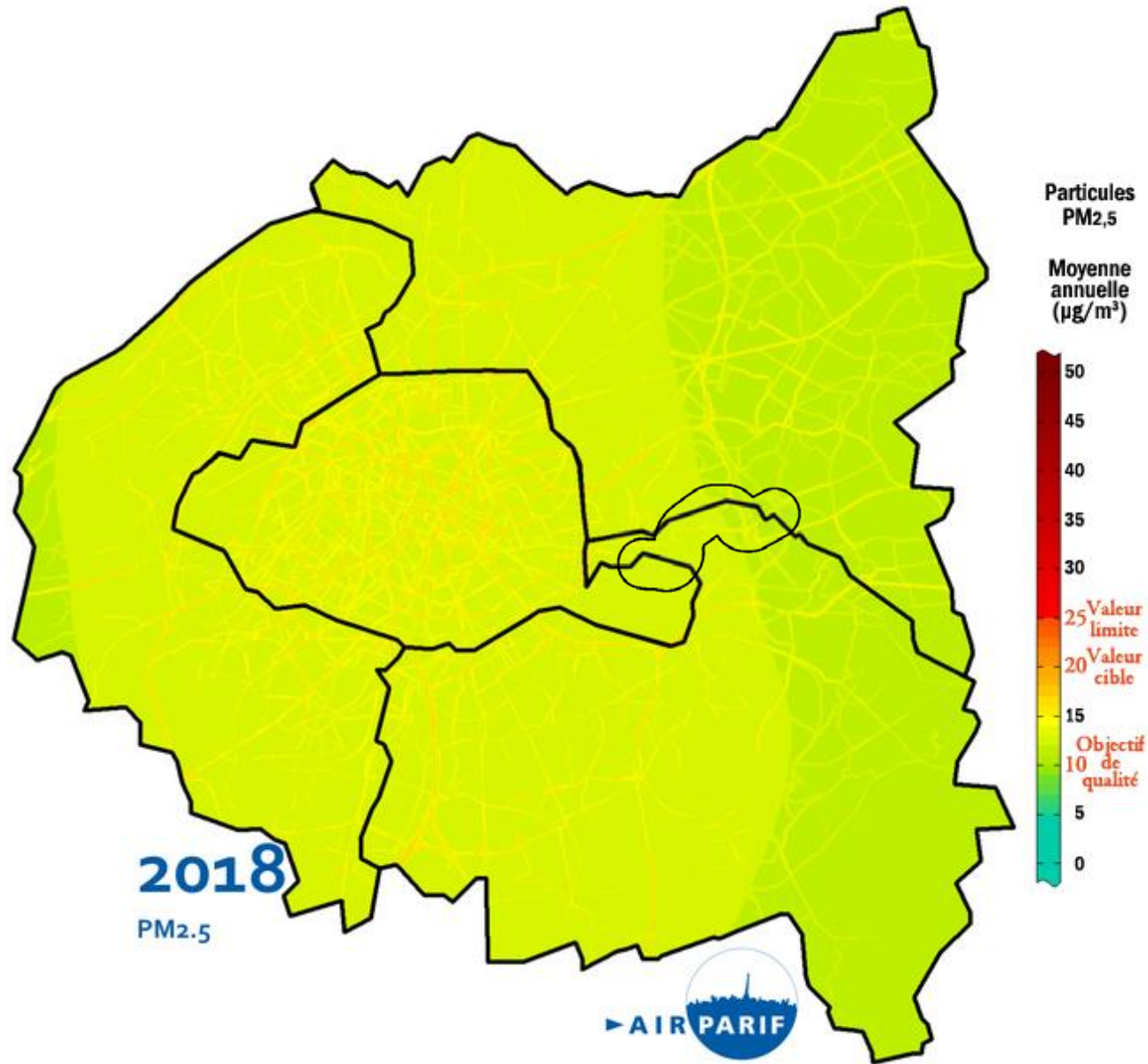


Figure 332 – Concentration annuelle en  $PM_{2,5}$  en Île-de-France en 2018 (Source : Airparif)

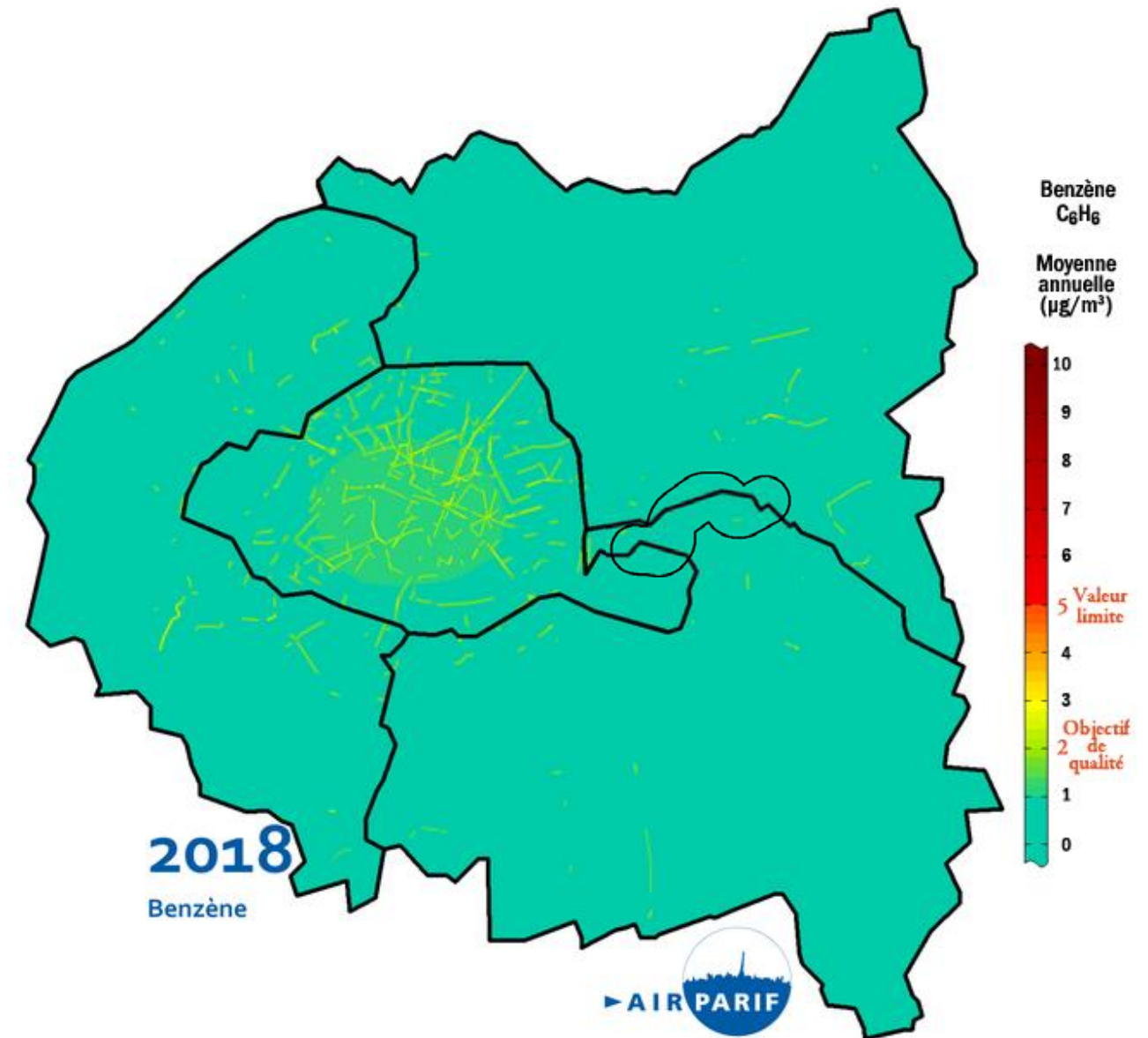


Figure 333 – Concentration annuelle en Benzène en Île-de-France en 2018 (Source : Airparif)

Dans le Val-de-Marne, pour les PM<sub>10</sub> et le benzène, les seuils réglementaires ne sont dépassés qu'en situation de proximité au trafic. Pour le dioxyde d'azote, la valeur limite annuelle est dépassée en proximité au trafic routier sur les 3 sites de mesure du département. Les niveaux Val-de-Marne sont globalement légèrement inférieurs aux niveaux Parisiens, et proches de la moyenne de l'agglomération Parisienne. Les niveaux d'ozone dépassent les objectifs de qualité, mais pas les valeurs-cibles. Ces dépassements sont généralisés à l'ensemble de la région. Les autres polluants (BaP, SO<sub>2</sub>) ont des niveaux très inférieurs aux seuils réglementaires, dans le Val-de-Marne comme dans toute l'Île-de-France.

L'aire d'étude étant située en zone urbaine, en majorité en-dehors des grands axes de circulation excepté à Val de Fontenay, proche de l'A86, la qualité de l'air y est globalement identique à la qualité de l'air en Île-de-France.

Afin de caractériser plus précisément l'état de la qualité de l'air sur l'aire d'étude du projet, le tableau suivant a été réalisé sur la base des données d'Airparif. Il indique, pour chaque polluant, la concentration la plus faible et la concentration la plus élevée modélisées au sein du secteur d'étude, pour l'année 2018 (cf carte des concentrations page suivantes). Pour l'ozone, il indique le nombre de jours de dépassement des valeurs fixées par l'OMS.

POLLUANT	VALEUR LIMITE ANNUELLE <sup>14</sup> (MG/M <sup>3</sup> )	OBJECTIF DE QUALITE <sup>15</sup>	CONCENTRATION MOYENNE ANNUELLE (2018) LA PLUS FAIBLE (MG/M <sup>3</sup> )	CONCENTRATION ANNUELLE MOYENNE (2018) LA PLUS ELEVEE (MG/M <sup>3</sup> )
NO <sub>2</sub>	40 µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>	29	70
PM <sub>10</sub>	40 µg/m <sup>3</sup>	30 µg/m <sup>3</sup>	19	35
PM <sub>2,5</sub>	25 µg/m <sup>3</sup>	10 µg/m <sup>3</sup>	12	17
BENZENE	5 µg/m <sup>3</sup>	2 µg/m <sup>3</sup>	1	2
<b>VALEUR LIMITE MOYENNE (CALCULEE SUR 3 ANS) SUR 8 H A NE PAS DEPASSER PLUS DE 25 JOURS/AN (MG/M<sup>3</sup>)</b>				
<b>VALEUR LIMITE MOYENNE SUR 8 H A NE PAS DEPASSER PLUS DE 25 JOURS PENDANT UNE ANNEE CIVILE (MG/M<sup>3</sup>)</b>				
OZONE	120	120	NOMBRE DE JOURS (PAR AN) SUPERIEURS A 120MG/M <sup>3</sup> POUR 8 HEURES	
			Entre 23 et 24	

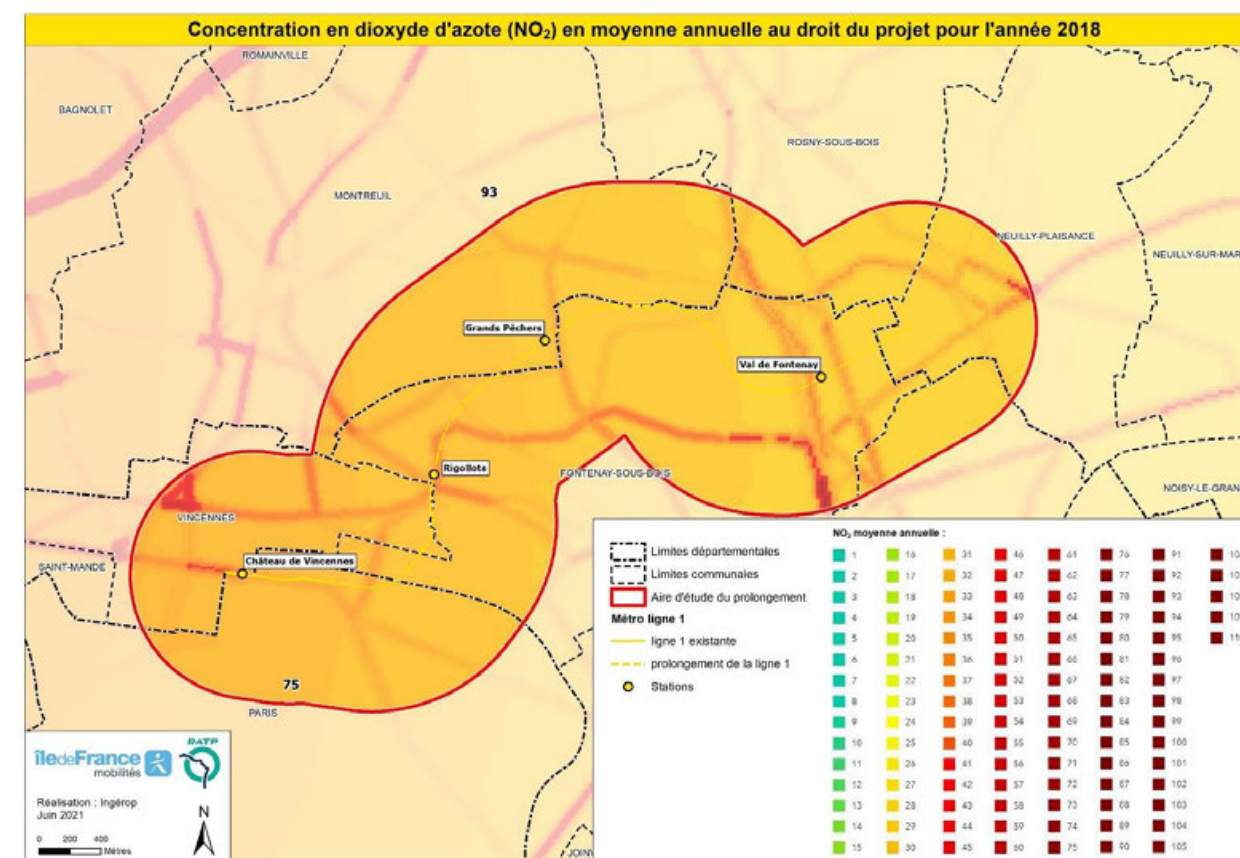
**Tableau 73 – Valeurs limites et données extraites de la modélisation des concentrations des polluants atmosphériques au droit de la zone d'étude (Source : Airparif)**

Comme l'illustre le tableau précédent, la qualité de l'air au sein de l'aire d'étude est, pour la plupart des polluants, conforme à la réglementation Européenne. Seule la concentration annuelle moyenne du NO<sub>2</sub> est supérieure à la valeur limite fixée par cette réglementation. En revanche, en ce qui concerne l'objectif de qualité fixé par la réglementation Française, ce dernier n'est pas atteint pour le NO<sub>2</sub> et les PM<sub>2,5</sub> et faiblement atteint pour les PM<sub>10</sub>, le benzène et l'ozone.

Des cartes des concentrations en moyenne annuelle de NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> et benzène, sur l'année 2018 et au droit du secteur du projet, ont été réalisées à partir des données d'Airparif. Une carte

illustrant le nombre de jours de dépassement des valeurs fixées par l'OMS pour l'ozone a également été réalisée et est présentée ci-après.

Ces cartes permettent d'identifier les zones, au sein de l'aire d'étude, qui présentent des concentrations plus élevées. Ainsi, l'on peut constater que ces dernières sont essentiellement localisées au droit des axes de transport routier structurants (A86, RD120, RD143, etc.) pour le NO<sub>2</sub>, les PM<sub>2,5</sub> et les PM<sub>10</sub>. En ce qui concerne le benzène et l'ozone, la concentration est relativement homogène au sein de l'aire d'étude.



**Figure 334 – Concentration en dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) en moyenne annuelle au droit du projet pour l'année 2018 (Source : Airparif)**

<sup>14</sup> Réglementation européenne.

<sup>15</sup> Réglementation française.

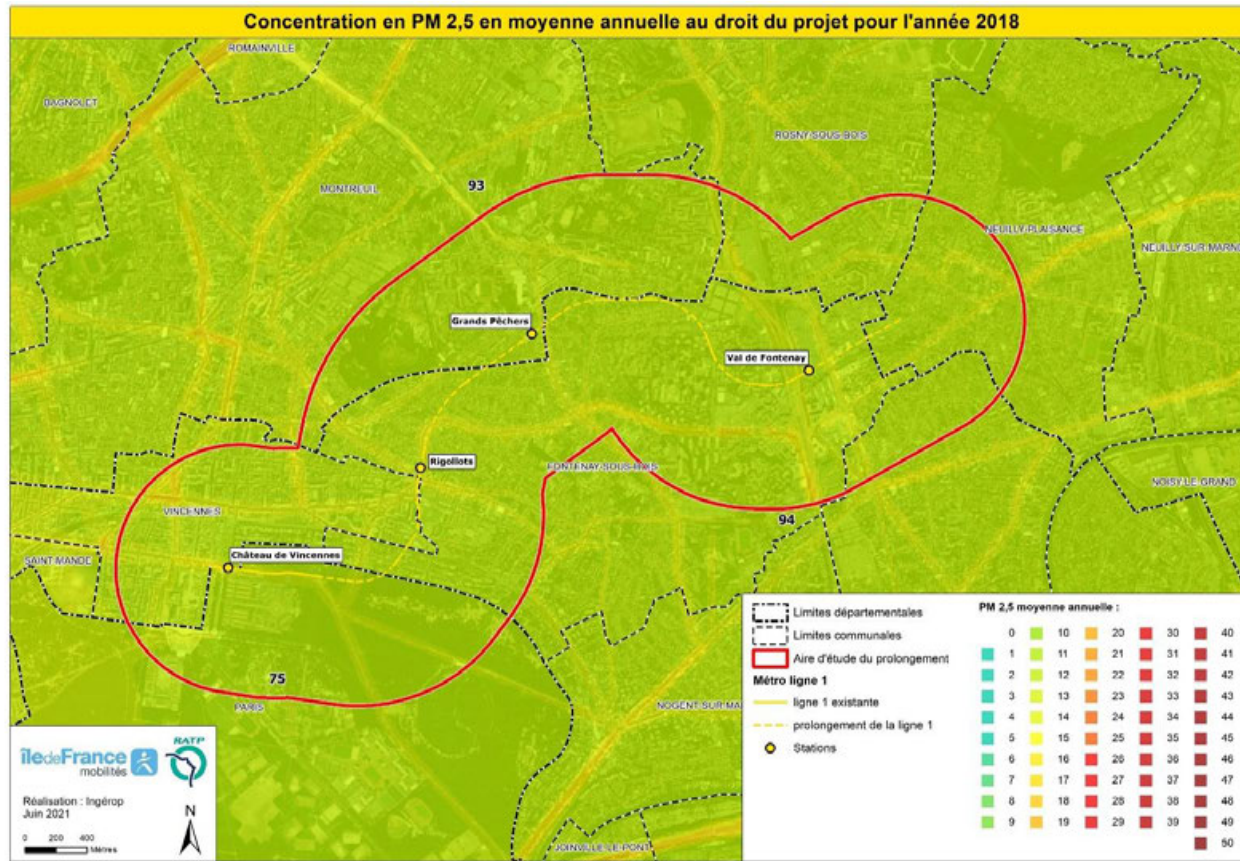


Figure 335 – Concentration en particules fines (PM<sub>2,5</sub>) en moyenne annuelle au droit du projet pour l'année 2018 (Source : Airparif)

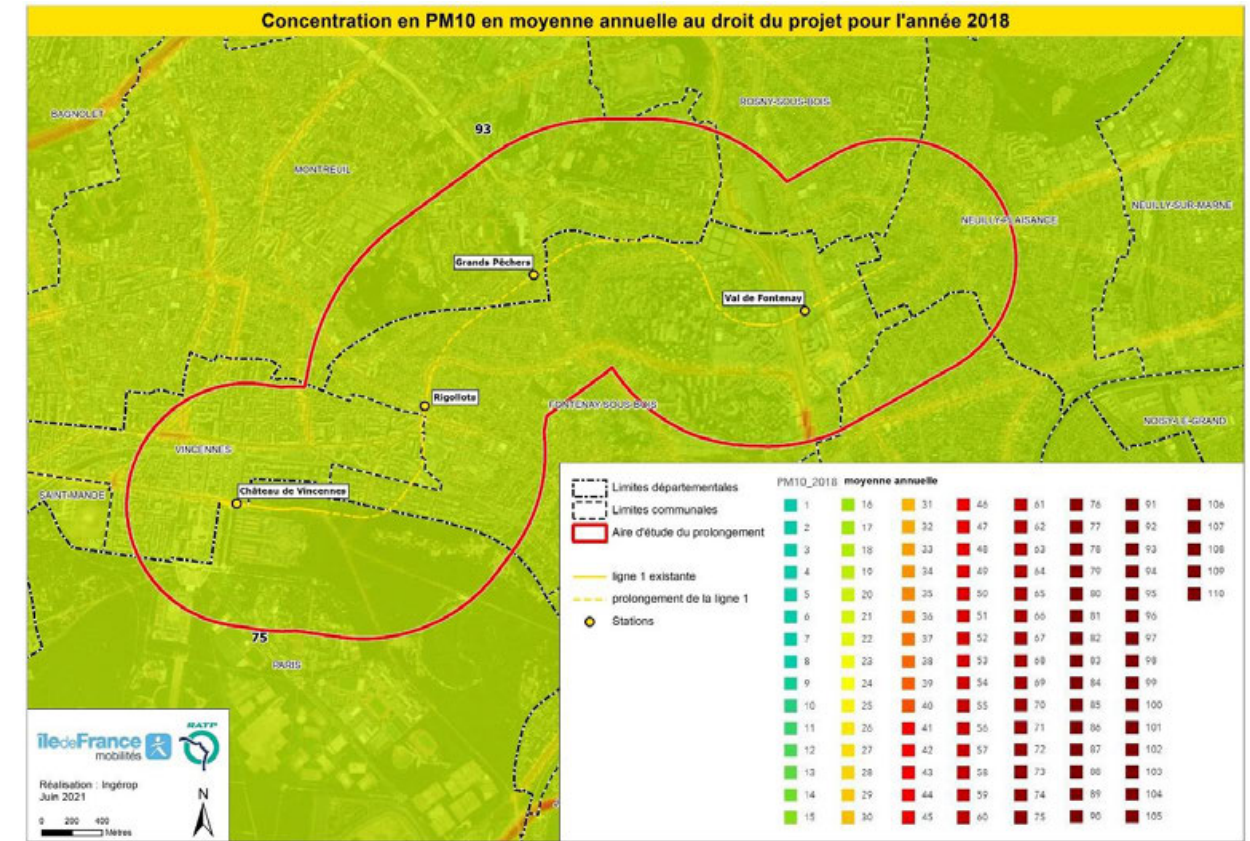


Figure 336 – Concentration en particules fines (PM<sub>10</sub>) en moyenne annuelle au droit du projet pour l'année 2018 (Source : Airparif)



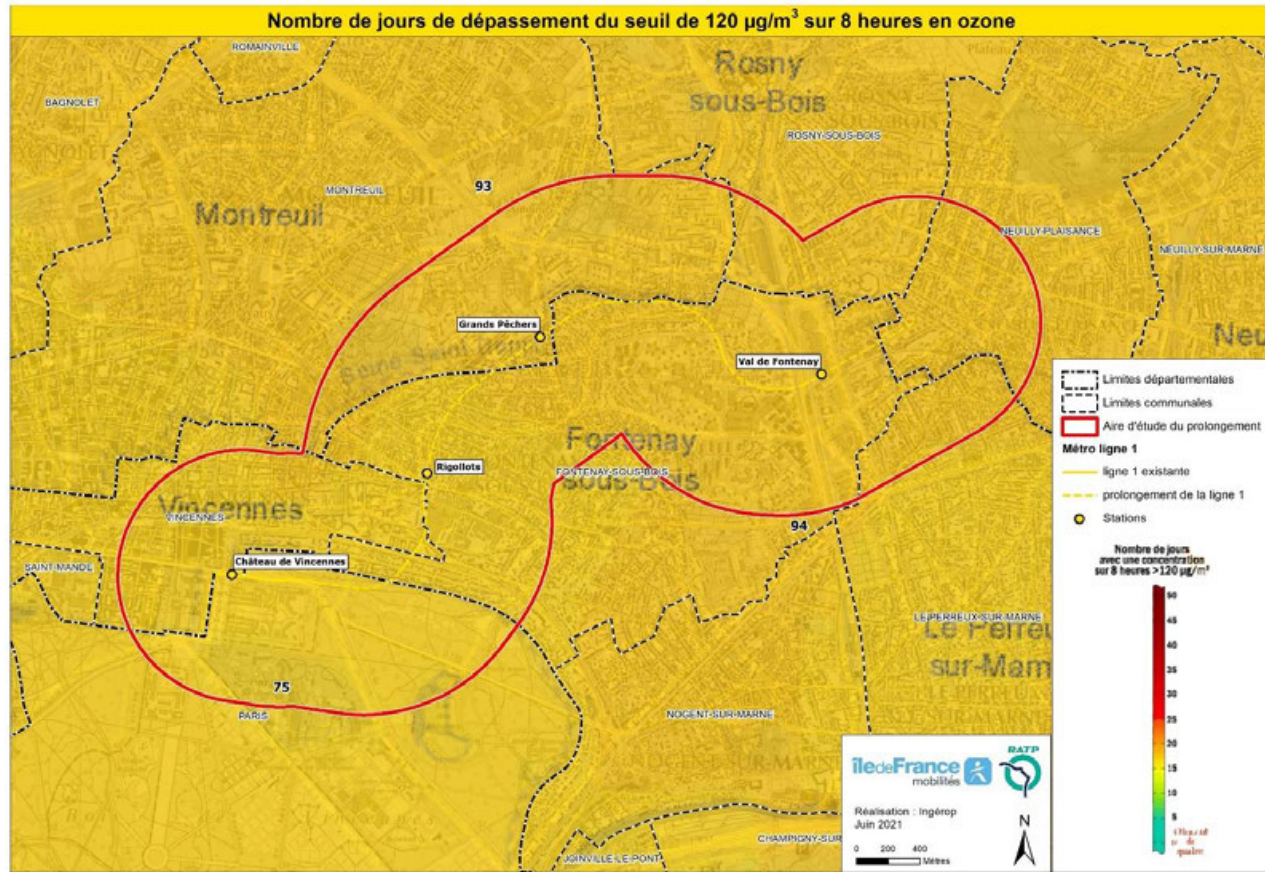


Figure 337 – Nombre de jours de dépassement du seuil de  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sur 8 heures en ozone (Source : Airparif)

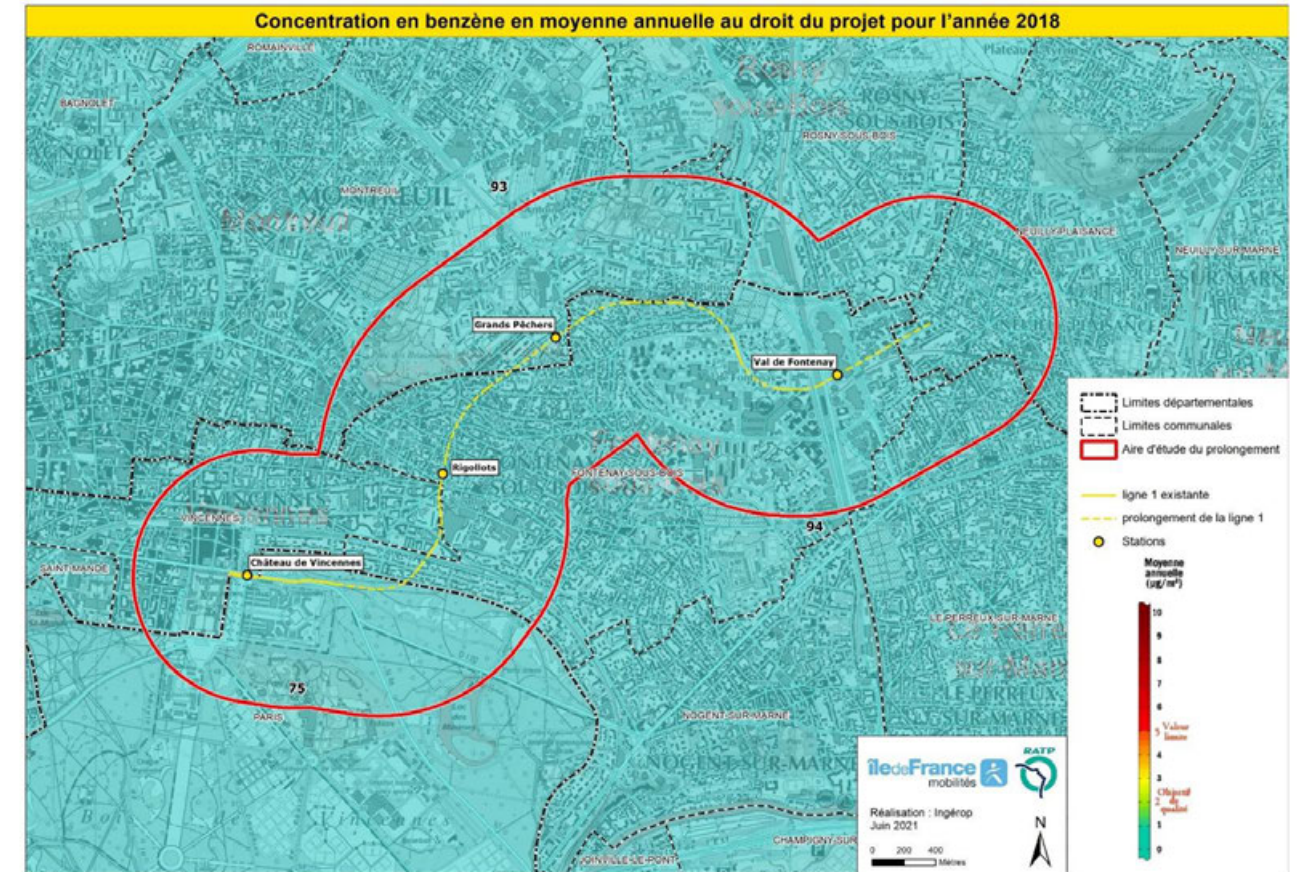


Figure 338 – Concentration en benzène ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ) en moyenne annuelle au droit du projet pour l'année 2018 (Source : Airparif)



### 7.3.5. Documents de programmation

Au-delà des quelques jours par an d'épisodes de pollution, l'amélioration durable de la qualité de l'air, en tant qu'enjeu de santé publique, passe par des actions chroniques.

La réglementation Européenne fixe des limites sûres :

- Les émissions de polluants. Par exemple, les normes Euro (Euro V depuis 2009 et Euro VI à partir de 2014) donnent des plafonds pour les émissions polluantes des véhicules automobiles ;
- Les concentrations de polluants dans l'air à ne pas dépasser ou à atteindre, à travers les directives de 2008 (2008/50/CE) et de 2004 (2004/107/CE) pour une quinzaine de polluants.

Ces directives sont transposées en droit Français.

Au niveau national, la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE) de 1996 a fondé les conditions de la surveillance de la qualité de l'air et de l'information du public. Elle a permis la mise en place de programmes d'amélioration de la qualité de l'air en Île-de-France en vue de respecter la réglementation :

- **Le Plan Régional de la Qualité de l'Air 2016/2021 (PRQA)**, qui établit un diagnostic et des recommandations : plan pluriannuel bâti sur la durée de la mandature, articulé autour d'actions opérationnelles relevant des champs de compétence de la Région. À ce titre, il met en œuvre des mesures constituant autant de leviers dans les domaines suivants : énergie, transports et mobilité, agriculture et forêt et qualité de l'air intérieur.
- **Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)**, qui définit des mesures réglementaires contraignantes. Approuvé le 31 janvier 2018, il a été élaboré dans une démarche participative de plus d'un an associant État, Collectivités, représentant de secteurs d'activité et associations, il comporte 25 défis déclinés en 46 actions couvrant l'ensemble des secteurs d'activité : l'aérien, l'agriculture, l'industrie, le résidentiel et tertiaire, et les transports. Il ambitionne de ramener la région sous les seuils Européens à l'horizon 2025, il doit permettre de réduire très fortement, entre 40 et 70 % selon les polluants, le nombre de Franciliens exposés à des dépassements de valeurs limites de qualité de l'air.
- **Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE)**, qui vise à regrouper les problématiques de qualité de l'air et de changement climatique. Le SRCAE définit les trois grandes priorités régionales en matière de climat, d'air et d'énergie : le renforcement de l'efficacité énergétique des bâtiments avec un objectif de doublement du rythme des réhabilitations dans le tertiaire et de triplement dans le résidentiel ; le développement du chauffage urbain alimenté par des énergies renouvelables et de récupération, avec un objectif d'augmentation de 40 % du nombre d'équivalent logements raccordés d'ici 2020 ; la réduction de 20 % des émissions de GES du trafic routier, combinée à une forte baisse des émissions de polluants atmosphériques (particules fines, dioxyde d'azote).

- **Le Plan de Déplacements Urbains (PDU)**, qui organise les transports dans les grandes villes afin de favoriser les transports en commun et les circulations douces. Le Plan de Déplacements Urbains d'Île-de-France (PDUIF) a pour ambition de faire évoluer les pratiques de déplacements vers une mobilité plus durable dans un contexte de croissance globale des déplacements. Pour atteindre une diminution de 20 % des émissions de GES, le PDUIF vise à augmenter la pratique des transports en communs et des modes actifs, tout en diminuant l'usage des modes motorisés.
- **Le Plan National Santé Environnement (PNSE)** : Ce plan mené conjointement entre le Ministère des Solidarités et de la Santé et le Ministère de la Transition Ecologique permettra de garantir une prise en compte plus cohérente et plus complète et une meilleure structuration des actions déjà conduites et à conduire. Il sera également l'occasion de définir des indicateurs de suivi des résultats des actions engagées dans chacun des plans sectoriels.

### 7.3.6. Emissions

#### + Par habitant

Si les émissions des oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) sont rapportées au nombre d'habitants par commune, les territoires les plus polluants se situent généralement en périphérie de la région ou dans les régions les moins densément peuplées.

Cela peut s'expliquer par la part modale importante des transports en commun sur les territoires de Paris et sa petite couronne, part qui devient de plus en plus faible en s'éloignant du centre de l'agglomération.

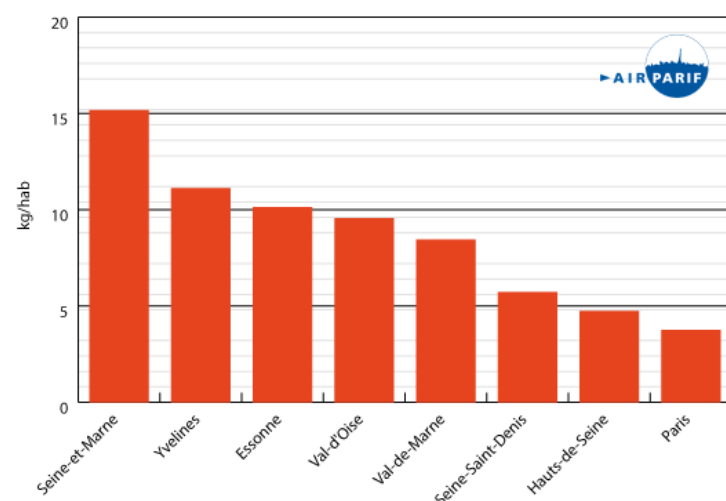


Figure 339 – Quantités d'oxydes d'azote émises par habitant selon les départements Franciliens en 2012 (source Airparif)

#### + Par secteur d'activité

L'analyse de la répartition par secteur selon les différents types de polluants montre que le trafic routier est le premier secteur responsable des émissions de NO<sub>x</sub>, aussi bien dans les départements concernés par l'aire d'étude, que dans le reste de l'Île-de-France. Le secteur résidentiel et tertiaire constitue le second poste d'émissions pour chaque département.

Par rapport à la région, les émissions de certains secteurs d'activité ne sont pas représentées sur le territoire de la Seine-Saint-Denis, en l'absence d'émetteurs, ou de niveaux très faibles d'émissions. C'est le cas, par exemple de l'agriculture et des émissions naturelles.

Cela a pour conséquence d'augmenter la part relative des émetteurs prépondérants que sont le secteur résidentiel et tertiaire et le trafic routier en Seine-Saint-Denis.

Il en va de même pour le territoire du Val-de-Marne à la différence près que le département possède d'importantes installations relatives au secteur de la production d'énergie qui augmentent d'autant la part relative à ce poste.

### 7.3.7. Qualité de l'air à l'intérieur des espaces ferroviaires souterrains

À l'intérieur des stations de métro existantes, les concentrations en particules fines peuvent présenter des valeurs significatives. Ces particules en suspension sont généralement chargées en composés métalliques (fer, manganèse, baryum, etc.) et en carbone issus de la friction des roues, des rails et des freins.

Bien que la maîtrise de l'impact de ces particules sur la santé dans un milieu confiné représente un enjeu sanitaire essentiel, il n'existe actuellement pas de législation propre aux concentrations de particules fines (PM<sub>2,5</sub> et PM<sub>10</sub>) en milieu confiné mettant en relation concentrations et durées d'exposition. Les durées d'exposition étant généralement relativement courtes (les stations de métro sont principalement des lieux de passage), les concentrations en particules fines ont été peu étudiées malgré un impact potentiel important sur la santé des utilisateurs.

Deux programmes de recherche ont été réalisés dans le cadre d'un partenariat entre la RATP et Airparif : une campagne de mesure à la gare de RER Auber en septembre 2010 et une campagne de mesure à la station de métro Faidherbe-Chaligny en juin 2009, permettant d'évaluer les risques encourus.

Tout d'abord, concernant l'air intérieur à la gare de RER Auber, les teneurs en particules PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> mesurées durant la campagne sont les plus importantes sur le quai du RER. Ces concentrations élevées sont dues au système de freinage des rames de RER et à la remise en suspension des poussières par le passage des rames. Les voyageurs, à travers leurs déplacements, peuvent également entraîner une remise en suspension dans l'air des particules déposées sur les quais.

Ces données ne sont pas comparables à celles en extérieur, car les temps d'expositions ne sont pas les mêmes. C'est pourquoi le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (CHSPF) a introduit une valeur guide pour des courtes durées, prenant en compte les teneurs de particules à l'extérieur<sup>16</sup>.

Quelle que soit la référence choisie, « à l'intérieur de la gare RER d'Auber, la valeur guide établie pour les particules PM<sub>10</sub> par le CHSPF est dépassée la quasi-totalité du temps lors de la campagne durant les périodes de pointe du matin et du soir sur le quai du RER A » (Source : Campagne de mesure à la gare de RER Auber, septembre 2010).

Les concentrations mesurées sont par ailleurs dépendantes du type de matériel roulant, car « un matériel roulant plus lourd ainsi qu'une vitesse plus importante entrainerait des émissions et une remise en suspension plus importantes » (Source : Campagne de mesure à la gare de RER Auber, septembre 2010).

Enfin, la campagne de mesure dans la station de métro renseigne mieux sur l'effet de la ventilation, nécessaire pour le bon assainissement de l'air d'un métro. « Les mesures en intérieur sont significativement supérieures à celles en air extérieur, [...] surtout en journée. La nuit, les concentrations intérieures et extérieures sont proches. Ce résultat met clairement en évidence une source intérieure de particules PM<sub>10</sub>, à savoir le trafic des métros » (Source : Campagne de mesure à la station de métro Faidherbe-Chaligny, juin 2009).

<sup>16</sup> Ce point reste toutefois discuté : d'un côté, « aucune norme à l'échelle horaire n'est définie car c'est une exposition durable (de l'ordre d'une ou plusieurs journées) qui présente des effets sur la santé » ; et de l'autre, l'AFSSET a émis un

avis sur les particules fines et il en ressort qu'« il n'y aurait pas de seuil de pollution en dessous duquel il n'y a pas d'impact sanitaire ».

Bien qu'il soit difficile d'évaluer précisément les risques des usagers, les résultats soulignent l'importance de suivre les concentrations en polluants à l'intérieur du métro et, si nécessaire, de mettre en place des mesures de réduction des concentrations en particules fines (ventilation, choix du matériel roulant, etc.).

Tout comme dans les stations et les tunnels, les zones extérieures proches des émergences des systèmes de ventilation et d'extraction des particules, peuvent également atteindre, lors de conditions météorologiques défavorables, des concentrations élevées en particules fines.

### 7.3.8. Evolution de la qualité de l'air

Si sur l'ensemble de l'année 2018, la baisse des niveaux moyens observés depuis plusieurs années se poursuit à l'exception de l'ozone, les concentrations restent néanmoins problématiques au regard des réglementations pour 5 polluants, comme en témoigne cette infographie d'Airparif :



Figure 340 – Récapitulatif de l'année 2018 et tendance d'évolution des polluants (Airparif 2018)

### 7.3.9. Plans de maîtrise de la qualité de l'air

Outre l'application des mesures réglementaires nationales, des plans spécifiques pour l'air sont prévus à l'échelle de l'Île-de-France depuis la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE) en 1996 et la loi Grenelle II en 2010. Il s'agit en l'occurrence du Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) et du Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA) désormais intégré dans le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE).

#### + Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE)

Le SRCAE d'Île-de-France, élaboré conjointement par les services de l'État (DRIEE), de la Région Île-de-France et de l'ADEME, en associant de multiples acteurs du territoire dans un riche processus de concertation, fixe 17 objectifs et 58 orientations stratégiques pour le territoire régional en matière de réduction des consommations d'énergie et des émissions de GES, d'amélioration de la qualité de l'air, de développement des énergies renouvelables et d'adaptation aux effets du changement climatique.

Le SRCAE a été approuvé par le Préfet de la Région Île-de-France le 14 décembre 2012.

Le SRCAE définit les trois grandes priorités régionales en matière de climat, d'air et d'énergie :

- Le renforcement de l'efficacité énergétique des bâtiments avec un objectif de doublement du rythme des réhabilitations dans le tertiaire et de triplement dans le résidentiel ;
- Le développement du chauffage urbain alimenté par des énergies renouvelables et de récupération, avec un objectif d'augmentation de 40 % du nombre d'équivalent logements raccordés d'ici 2020 ;
- La réduction de 20 % des émissions de GES de serre du trafic routier, combinée à une forte baisse des émissions de polluants atmosphériques (particules fines, dioxyde d'azote).

Les principaux objectifs du SRCAE à 2020 en termes de transport sont les suivants :

- Réduire de 2% les trajets en voiture particulière et en deux-roues motorisés ;
- Augmenter de 20% les trajets en transports en commun ;
- Augmenter de 10% les trajets en modes de déplacement actifs (marche, vélo, etc.) ;
- Passer à 400 000 véhicules électriques ou hybrides rechargeables.

Le Code de l'environnement prévoit que les orientations du SRCAE soient renforcées dans les zones où les valeurs limites de la qualité de l'air sont ou risquent d'être dépassées et dites sensibles en raison de l'existence de circonstances particulières locales liées à la protection de certains intérêts.

Ces zones se définissent par une forte densité de population (ou la présence de zones naturelles protégées) et par des dépassements des valeurs limites pour certains polluants (notamment les particules PM<sub>10</sub> et les oxydes d'azote NO<sub>2</sub>). Sur ces zones, les actions en faveur de la qualité de l'air sont qualifiées de prioritaires.

La zone sensible d'Île de France correspond à la Zone Administrative de Surveillance (ZAS) déclarée au niveau européen comprenant l'agglomération Parisienne et l'agglomération de Meaux. Cette zone concerne plus de 10 millions d'habitants, soit presque 90% de la population régionale. Elle représente 24% de la surface de l'Île-de-France et constitue un tissu urbain dense.

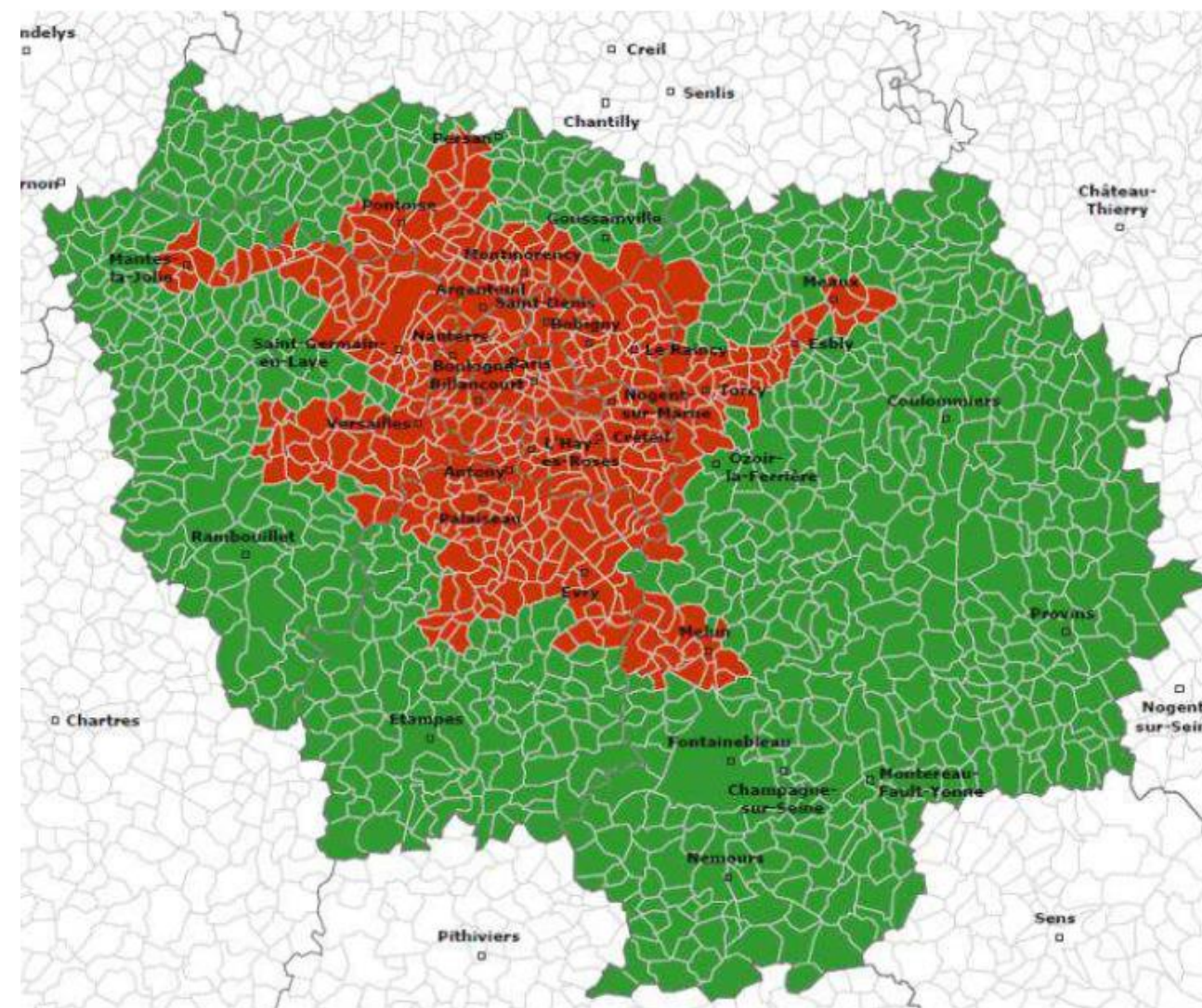


Figure 179 – Zones sensibles (en rouge) pour la qualité de l'air (Source : SRCAE, Airparif)

**Les communes de l'aire d'étude, Paris, Vincennes, Fontenay-sous-Bois, Montreuil et Neuilly-Plaisance sont situées en zone sensible pour la qualité de l'air dans le SRCAE.**

**+ Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) pour l'Île-de-France**

Les Plans de Protections de l'Atmosphère (PPA) s'appliquent aux agglomérations de plus de 250 000 habitants et aux zones dans lesquelles les valeurs réglementaires de qualité de l'air ne sont pas respectées. Ils définissent les prescriptions locales applicables aux différentes sources d'émissions polluantes visant à ramener les concentrations en polluants à un niveau inférieur aux valeurs réglementaires.

Le premier PPA de l'Île-de-France date de 2006 et portait sur la période 2005-2010. Le second PPA actuellement en vigueur en Île-de-France correspond à sa version révisée, qui a été approuvée le 25 mars 2013. Il fixe les mesures pour améliorer la qualité de l'air en agissant sur tous les secteurs responsables des émissions polluantes. Une nouvelle révision de ce PPA est en cours d'élaboration.

Le PPA actuellement en vigueur définit 11 mesures réglementaires qui ont vocation à se traduire par des arrêtés Préfectoraux :

- Obliger les principaux pôles générateurs de trafic à réaliser un Plan de Déplacements d'Etablissement (PDE) ;
- Imposer des valeurs limites d'émissions pour toutes les installations fixes de chaufferies collectives ;
- Limiter les émissions de particules dues aux équipements individuels de combustion du bois ;
- Gérer les dérogations relatives à l'interdiction de brûlage à l'air libre des déchets verts ;
- Réduire les émissions de particules dues aux groupes électrogènes ;
- Améliorer la connaissance et la mesure des émissions industrielles ;
- Interdire les épandages par pulvérisation quand l'intensité du vent est strictement supérieure à 3 Beaufort ;
- Définir les attendus relatifs à la qualité de l'air à retrouver dans les documents d'urbanisme ;
- Définir les attendus relatifs à la qualité de l'air à retrouver dans les études d'impact ;
- Mettre en œuvre la réglementation limitant l'utilisation des moteurs Auxiliaires de Puissance (APU) lors du stationnement des avions sur les aéroports de Paris – Charles de Gaulle, Paris – Orly et Paris – Le Bourget ;
- Diminuer les émissions en cas de pointe de pollution.

Dans sa partie transport, le SRCAE propose 4 objectifs déclinés en 10 orientations. À cet égard, le projet répond particulièrement à l'objectif TRA1 « *Encourager les alternatives à l'utilisation des modes individuels motorisés* » et à l'orientation TRA 1.1 « *Développer l'usage des transports en commun et des modes actifs* ».

L'atteinte des objectifs du PDUIF s'inscrit comme un objectif du PPA révisé. À ce titre, le défi n°2 du PDUIF « *Rendre les transports collectifs plus attractifs* » est l'un des objectifs à atteindre par le PPA qui prévoit notamment la création d'infrastructure de transport collectif.

Le projet qui consiste à la création d'une nouvelle gare permettant la multimodalité est donc compatible avec les objectifs définis par le SRCAE et le PPA.

**7.3.10. Synthèse des enjeux liés à la qualité de l'air**

Certaines zones de la région Île-de-France présentent une qualité de l'air où les émissions et concentrations en polluants atmosphériques sont significatives. Celles-ci sont globalement localisées à Paris et aux abords des grands axes de circulation, et concernent donc ponctuellement l'aire d'étude du projet.

Dans le Val-de-Marne et la Seine-Saint-Denis, pour le dioxyde d'azote et les particules PM<sub>10</sub>, les concentrations sont sensiblement plus élevées aux abords des axes de circulation et restent problématiques, avec des dépassements importants des valeurs-limites. Les niveaux d'ozone dépassent les objectifs de qualité, mais pas les valeurs-cibles. Ces dépassements sont généralisés à l'ensemble de la région. Les autres polluants (BaP, SO<sub>2</sub>) ont des niveaux très inférieurs aux seuils réglementaires, dans le Val-de-Marne et la Seine-Saint-Denis comme dans toute l'Île-de-France.

Ces émissions et concentrations en polluants atmosphériques doivent tout de même faire l'objet d'une attention particulière en termes de surveillance et de limitation d'émissions supplémentaires.

Les plans spécifiques régionaux pour la maîtrise de l'air (SRCAE et PPA) identifient le développement des transports collectifs comme des leviers d'actions.

THEMES	SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
QUALITE DE L'AIR	ENSEMBLE DES SECTEURS	Emissions et concentrations de polluants atmosphériques dépassant ponctuellement les objectifs de qualité au sein de l'aire d'étude.

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
QUALITE DE L'AIR	-	Emissions et concentrations de polluants atmosphériques respectant les objectifs de qualité au sein de l'aire d'étude.	Emissions et concentrations de polluants atmosphériques dépassant ponctuellement les objectifs de qualité au sein de l'aire d'étude.	Emissions et concentrations de polluants atmosphériques dépassant régulièrement les objectifs de qualité au sein de l'aire d'étude.

## 7.4. ENVIRONNEMENT SONORE

L'environnement sonore existant est caractérisé sur la base d'une analyse bibliographique détaillée sur l'aire d'étude, mais aussi par des mesures de bruit réalisée par l'entité acoustique et vibrations de la RATP en 2017-2018 sur tout le prolongement de la Ligne 1 et des mesures réalisées par Sixense en 2021 sur l'arrière-gare et le centre de dépannage des trains.

### 7.4.1. Notions relatives au bruit

#### + Définition et échelle du bruit

Le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère. Il s'agit d'un phénomène complexe à appréhender : la sensibilité au bruit varie en effet selon un grand nombre de facteurs liés aux bruits eux-mêmes (l'intensité, la fréquence, la durée, etc.), mais aussi aux conditions d'exposition (distance, hauteur, forme de l'espace, autres bruits ambiants) et à la personne qui les entend (sensibilité personnelle, état de fatigue, etc.).

Les niveaux de bruit sont exprimés en Décibels (dB) et sont éventuellement pondérés selon les différentes fréquences, par exemple le dB(A) pour exprimer le bruit effectivement perçu par l'oreille humaine.

Le niveau d'un bruit varie constamment, il ne peut donc être décrit aussi simplement qu'un bruit continu. Il faut pourtant le caractériser afin de prévoir la gêne des riverains. Pour cela, le niveau équivalent est exprimé en dB(A), noté LAeq, qui représente le niveau de pression acoustique d'un bruit stable de même énergie que le bruit réellement perçu pendant la durée d'observation.

L'illustration suivante présente l'échelle de grandeur des niveaux sonores. Le seuil d'audibilité est de 0 dB(A) alors que le seuil de la douleur est de 120 dB(A).

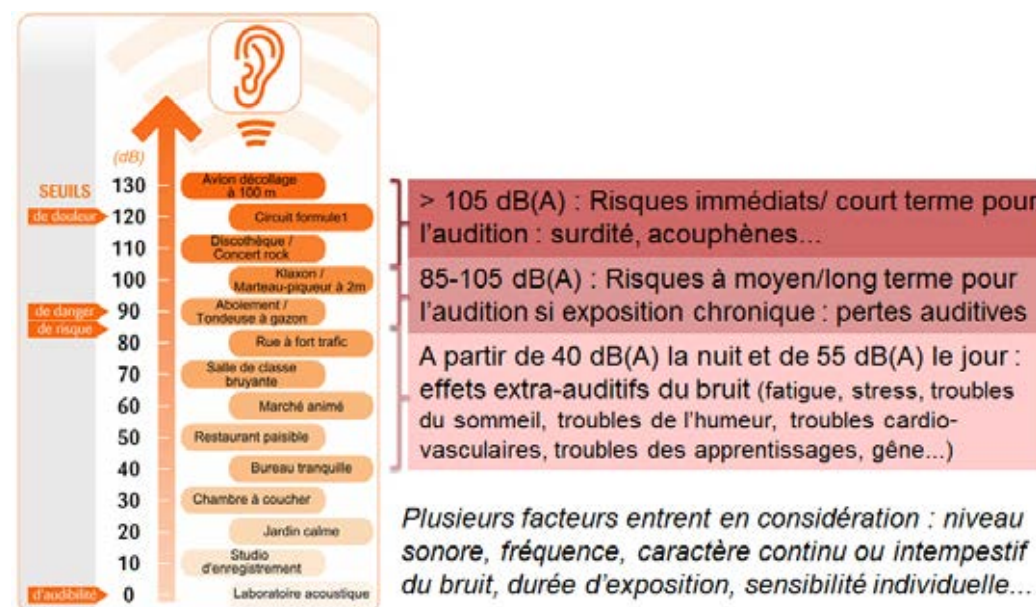


Figure 341 – Echelle de bruit (Source : Bruitparif)

#### + Arithmétique particulière du décibel

La mesure du bruit suit une arithmétique particulière. Ainsi, on retiendra notamment qu'une augmentation de 3 décibels correspond à un doublement de l'intensité sonore.



Figure 342 – Addition de deux sources sonores de même intensité (Source : Bruitparif)

Multiplier par 10 la source de bruit revient à augmenter le niveau sonore de 10 dB, ce qui correspond à un doublement de la sensation auditive. En conséquence, il faudrait diviser par 10 le trafic automobile pour réduire de 10 dB le niveau sonore d'une rue, à condition que la vitesse des véhicules soit la même.



Figure 343 – Addition de 10 sources sonores de même intensité (Source : Bruitparif)

Lorsqu'il y a 10 dB d'écart entre 2 sources sonores, on ne perçoit que la source qui a le plus fort niveau. C'est « l'effet de masque ».



Figure 344 – Schéma de l'effet de masque (Source : Bruitparif)

Il faut noter que l'oreille humaine ne perçoit généralement de différence d'intensité que pour des écarts d'au moins 2 dB(A).

**+ Les indicateurs acoustiques**

La potentialité de gêne due au bruit d'une infrastructure de transports terrestres est caractérisée par des indicateurs qui prennent en compte les nuisances sonores des périodes représentatives de la gêne des riverains de jour et de nuit.

○ Niveau sonore LAeq

L'indice le plus utilisé est le niveau sonore équivalent LAeq. Ce niveau est très régulièrement utilisé comme indice de gêne. En effet, dans la pratique, une bonne corrélation existe entre cette valeur et la gêne auditive ressentie par un individu exposé au bruit.

Le LAeq est donné en dB(A) pour exprimer la sensibilité de l'oreille humaine et il représente le niveau de pression acoustique d'un bruit stable de même énergie que le bruit variable réellement perçu pendant la durée d'observation.

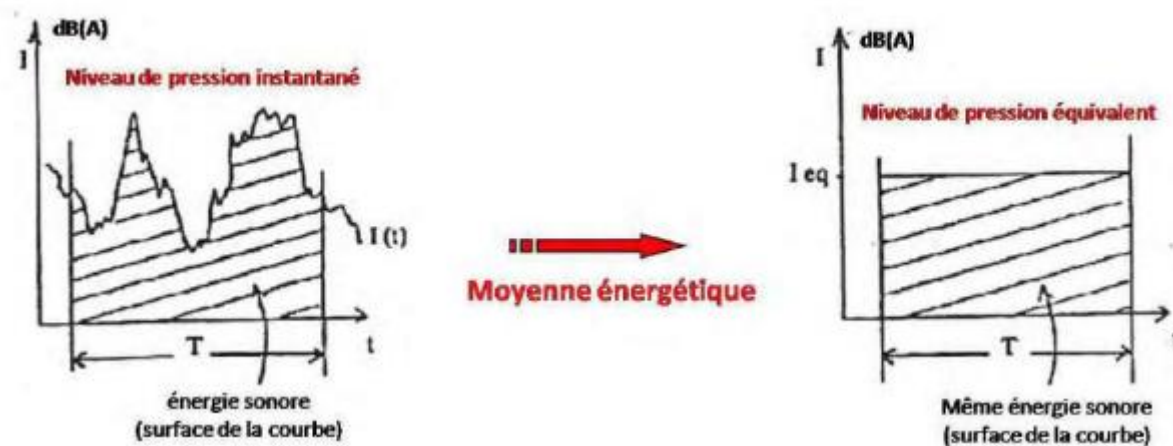


Figure 345 – Formule de calcul de l'indicateur LAeq (Source : PPBE Métropole du Grand Paris)

○ Niveau sonore Lden

La directive Européenne 2002/49/CE sur le bruit dans l'environnement prend en compte l'indicateur Lden qui s'exprime en dB(A), calculé à partir des niveaux sonores équivalents LAeq des périodes de jour (6h – 18h), de soirée (18h – 22h) et de nuit (22h – 6h).

Contrairement à l'indicateur Français LAeq qui est mesuré ou calculé en façade d'un bâtiment, l'indicateur Européen Lden ne tient pas compte de la dernière réflexion sur la façade.

Une pondération de +5 dB(A) est appliquée pour la soirée, une pondération de +10 dB(A) est appliquée pour la nuit. En d'autres termes, le Lden tient compte du fait que le bruit subi en soirée et durant la nuit est ressenti comme plus gênant. Il est utilisé pour l'établissement de cartes de bruit stratégiques, car représentatif de la gêne sonore sur 24h.

En France, le Lden n'est utilisé que pour la mise en œuvre de la directive Européenne (réalisation de cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement).

$$L_{den} = 10 \log \left( \frac{12 \cdot 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{night}+10}{10}}}{24} \right)$$

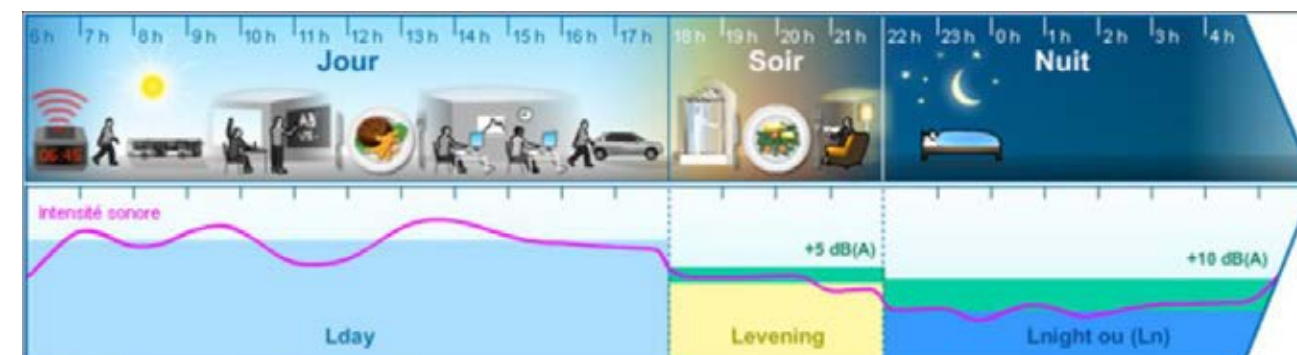


Figure 346 – Formule de calcul de l'indicateur Lden (Source : <http://bruit.seine-et-marne.fr/indicateurs-Lden-et-Ln>)

○ Autres indices utilisés

D'autres indices acoustiques sont utilisés pour caractériser l'environnement sonore et les événements :

- Les indices statistiques notés LA% qui correspondent aux niveaux de bruit dépassés pendant un certain pourcentage du temps de la période. Le LA90 représente ainsi le niveau sonore dépassé pendant 90% du temps d'observation. Il est souvent utilisé pour caractériser le niveau de bruit de fond ;
- Le niveau sonore LAmx correspond au niveau sonore maximum mesuré sur la période considérée tandis que le LAmin correspond au niveau sonore minimum.

À titre d'exemple, les différents indices pouvant être retenus dans une étude acoustique sont représentés graphiquement sur l'évolution temporelle ci-après.



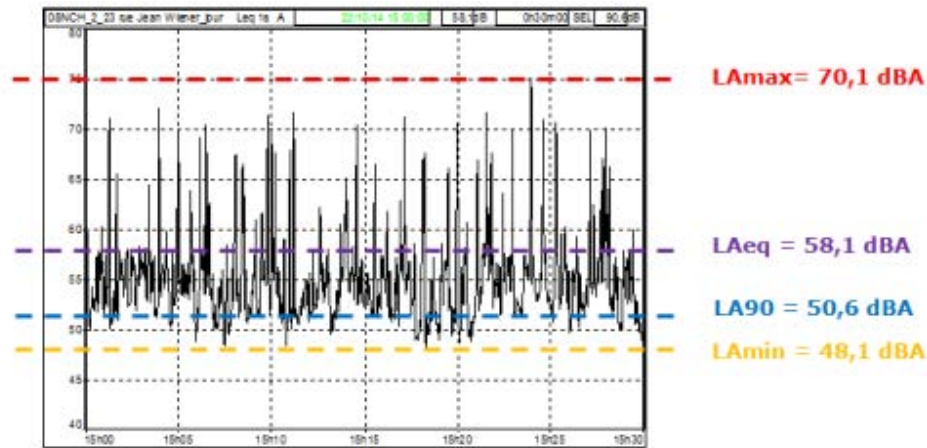


Figure 347 – Définition du niveau sonore LAeq et des indices de bruits les plus couramment utilisés (Source : ASM Acoustics)

**+ Catégorie de bruit**

○ **Bruit ambiant**

Il s'agit du bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées (équivalent à la valeur LAeq).

○ **Bruit résiduel**

C'est le niveau de pression acoustique moyen du bruit d'ambiance à l'endroit et au moment de la mesure en l'absence du bruit particulier considéré comme perturbateur.

○ **Bruit particulier**

Il s'agit du bruit produit par une source sonore générant une gêne dans l'environnement, ou d'une composante du bruit ambiant pouvant être identifiée spécifiquement.

**+ Effets sanitaires**

○ **Les effets auditifs du bruit**

L'exposition à un bruit intense, si elle est prolongée ou répétée, provoque une baisse de l'acuité auditive.

La perte d'audition, sous l'effet du bruit, est le plus souvent temporaire. Après un certain temps de récupération dans le calme, on retrouve une capacité auditive normale. Néanmoins, cette perte d'audition peut parfois être définitive, soit à la suite d'une exposition à un bruit unique particulièrement fort (140 dB(A) et plus), soit à la suite d'une exposition à des bruits élevés (85 dB(A) et plus) sur des périodes longues (plusieurs années). Si le traumatisme sonore est important, les cellules ciliées de l'oreille interne finissent par éclater ou dégénérer de façon irréversible.

Les principaux effets auditifs comprennent le traumatisme acoustique (dommage auditif soudain causé par un bruit bref de très forte intensité), l'acouphène (tintement ou bourdonnement dans l'oreille), le déficit auditif temporaire ou permanent.

○ **Les effets non-auditifs du bruit**

Le bruit met en jeu l'ensemble de l'organisme sous forme d'une réaction générale de stress traduisant la mobilisation de toutes nos fonctions de défense.

Une étude réalisée en 1998 par le Ministère de la Santé, « *Les effets du bruit sur la santé* », montre que le bruit peut être à l'origine de nombreuses maladies psychosomatiques et d'atteintes du système nerveux. Le rapport établi en mai 2004 sur les impacts sanitaires du bruit par l'Agence Française de Sécurité Sanitaire et Environnementale (AFFSE), aujourd'hui Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), distingue, pour les effets non-auditifs du bruit :

- Les effets biologiques extra-auditifs (perturbation du sommeil, accélération du rythme cardiaque et de la fonction respiratoire, troubles digestifs, modification de la sécrétion des hormones liées au stress, réduction des défenses immunitaires, troubles de la santé mentale, augmentation de la prise de médicaments) ;
- Les effets subjectifs (gêne, agressivité, diminution des performances intellectuelles, etc.).

Enfin, localement, sur la base de la méthodologie de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), Bruitparif, (observatoire du bruit en Île-de-France) et l'Observatoire Régional de la Santé (ORS) d'Île-de-France, ont calculé en septembre 2015 l'impact sanitaire du bruit des transports dans l'agglomération Parisienne. Le résultat s'établit à 75 000 années de vie en bonne santé perdues chaque année, soit une moyenne de 7,3 mois de vie en bonne santé perdue par chaque individu exposé au bruit des transports.

Bruitparif a également décliné en juin 2016, à l'échelle de l'Île-de-France, une étude nationale sur le coût social du bruit, pour aboutir à une estimation de 6,9 milliards d'euros par an pour les bruits liés aux transports (impacts sanitaires, dépréciation immobilière, pertes de productivité, troubles de l'apprentissage).

Les effets du bruit sur la santé sont donc avérés, l'OMS a notamment produit un guide des valeurs sonores tolérables selon les endroits. Elles constituent des objectifs de qualité à long terme qu'il faut atteindre. Celles-ci sont présentées dans le tableau suivant.

Table 4.1: Guideline values for community noise in specific environments.

Specific environment	Critical health effect(s)	LAeq [dB]	Time base [hours]	L.Amax, fast [dB]
Outdoor living area	Serious annoyance, daytime and evening	55	16	-
	Moderate annoyance, daytime and evening	50	16	-
Dwelling, indoors	Speech intelligibility and moderate annoyance, daytime and evening	35	16	-
Inside bedrooms	Sleep disturbance, night-time	30	8	45
Outside bedrooms	Sleep disturbance, window open (outdoor values)	45	8	60
School class rooms and pre-schools, indoors	Speech intelligibility, disturbance of information extraction, message communication	35	during class	-
Pre-school Bedrooms, indoors	Sleep disturbance	30	sleeping -time	45
School, playground outdoor	Annoyance (external source)	55	during play	-
Hospital, ward rooms, indoors	Sleep disturbance, night-time	30	8	40
	Sleep disturbance, daytime and evenings	30	16	-
Hospitals, treatment rooms, indoors	Interference with rest and recovery	#1		
Industrial, commercial, shopping and traffic areas, indoors and outdoors	Hearing impairment	70	24	110
Ceremonies, festivals and entertainment events	Hearing impairment (patrons:<5 times/year)	100	4	110
Public addresses, indoors and outdoors	Hearing impairment	85	1	110
Music through headphones/ Earphones	Hearing impairment (free-field value)	85 #4	1	110
Impulse sounds from toys, fireworks and firearms	Hearing impairment (adults)	-	-	140 #2
	Hearing impairment (children)	-	-	120 #2
Outdoors in parkland and conservation areas	Disruption of tranquillity	#3		

#1: as low as possible;  
 #2: peak sound pressure (not L.Amax, fast), measured 100 mm from the ear;  
 #3: existing quiet outdoor areas should be preserved and the ratio of intruding noise to natural background sound should be kept low;  
 #4: under headphones, adapted to free-field values

Figure 348 – Valeurs-guides de l’OMS pour le bruit dans les collectivités en milieux spécifiques (Source : WHO’s Guidelines for Community Noise)

Ainsi pour les logements, l’OMS recommande un niveau sonore de 30 dB(A) dans les chambres (45 dB(A) à l’extérieur) et estime que les personnes peuvent ressentir des effets importants liés à l’exposition au bruit si les niveaux sonores L.Amax dans une chambre sont supérieurs à 45 dB(A) (niveau maximum conseillé).

**+ Facteurs de la gêne sonore**

Le bruit des transports est la source principale de gêne<sup>17</sup> pour 54% des personnes, et parmi ces derniers c’est la circulation routière qui est évoquée dans 59% des cas, contre le transport aérien pour 14% et le transport ferroviaire pour 7%.

On retrouve ces proportions en matière d’impact sanitaire : selon l’évaluation produite par Bruitparif et l’ORS, les années de vie en bonne santé perdues à cause du bruit en Île-de-France le seraient à 87% à cause du bruit routier, à 8% à cause du bruit ferroviaire et à 4% à cause du bruit aérien.

Les bruits intermittents génèrent également une forte gêne. Ainsi, l’augmentation du niveau de bruit de 10 dB(A) par rapport au bruit de fond lors de l’apparition de la source, par exemple au passage d’un train, peut provoquer une gêne sonore importante, surtout en période de nuit.

Enfin, les bruits dits « de voisinage » (bruits domestiques, bruits de comportements mais aussi bruits générés par les petites activités commerciales, industrielles, artisanales ou de loisirs) sont également gênants pour de nombreux riverains. Les bruits de voisinage sont extrêmement variables et parfois difficilement maîtrisables mais ils ont un impact souvent très local. Ils sont en général plus importants dans les zones denses de population.

**+ Influence des facteurs divers dans la gêne sonore ressentie par les personnes**

Quels que soient les différents indices utilisés pour évaluer la gêne sonore des personnes (indices LAeq, Lden, etc.), il faut prendre en compte que la gêne sonore dépend également de facteurs extérieurs qui n’ont pas de lien direct avec l’acoustique comme :

- Les facteurs de situation qui sont principalement liés à la localisation du logement par rapport à la source de bruit ;
- Les facteurs individuels variant d’un individu à l’autre. Deux catégories sont généralement distinguées : les facteurs sociodémographiques (sexe, âge, niveau de formation, etc.) et les facteurs d’attitude (habitudes, sensibilité au bruit, peur de la source de bruit, etc.) ;
- Les facteurs sociaux comme le style de vie, l’image de la source de bruit, les attentes face au bruit, etc.

<sup>17</sup> Rapport d’information sur les nuisances sonores, Commission du développement durable et de l’aménagement du territoire, juin 2011. <http://www.assemblee-nationale.fr/13/pdf/rap-info/i3592.pdf>



Un des enjeux environnementaux majeurs repris dans le SDRIF porte sur la qualité du cadre de vie, la santé et le bien-être, dont l'environnement sonore fait partie, et particulièrement sur la réduction des inégalités environnementales observées en Île-de-France. De fait, en 2007, les personnes ayant les revenus les plus faibles en Île-de-France sont significativement plus gênées par le bruit à leur domicile que les Franciliens aux revenus les plus élevés. De même, l'exposition au bruit au travail est plus importante pour les individus à diplômes plus faibles, notamment les ouvriers.

Le SDRIF horizon 2030 prône ainsi la limitation de l'exposition de la population au bruit, favorise la création d'espaces verts en zone dense (zones de calme potentielles) et incite à la création de cœurs d'îlots. Les projets d'infrastructures routières resteront limités et l'insertion des infrastructures doit veiller à maîtriser les impacts induits en termes de bruit, de pollution et de fragmentation des espaces.

Il convient aussi d'éviter d'implanter les constructions accueillant les populations les plus sensibles (équipements de santé, établissements scolaires, installations sportives de plein air) à proximité des grandes infrastructures routières ou ferroviaires.

### 7.4.2. Cadre réglementaire

Les désagréments causés par le bruit ont été largement reconnus et pris en charge par la classe politique Européenne puis Française. La législation Française concernant les nuisances sonores reflète le côté transversal et multipolaire du bruit. De fait, les mesures de prévention et de répression de ces nuisances sont nombreuses et elles trouvent appui autant à l'échelle internationale que nationale, régionale ou locale. De plus les législations sont modulées en fonction des caractéristiques du territoire, montrant ainsi une hétérogénéité dans les traductions.

#### + Directive Européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 et Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE)

La directive et ses textes d'application visent à permettre une évaluation de l'exposition au bruit dans l'environnement par l'établissement de cartes de bruit stratégiques (CBS). Les Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE), qui sont rédigés sur la base de l'analyse des cartes, doivent donner les orientations de la prévention et de la réduction des nuisances sonores auxquelles sont exposées les populations. La préservation des zones calmes est également intégrée aux mesures à prévoir. Les bruits pris en compte sont ceux des infrastructures de transports terrestres, des avions, des ICPE. Doivent faire l'objet de l'évaluation :

- Les agglomérations de plus de 100 000 habitants ;
- Les routes de trafic annuel supérieur à 3 millions de véhicules ;
- Les voies ferrées supportant plus de 30 000 passages annuels.

L'analyse des PPBE recensés dans l'aire d'étude est présentée dans la suite du chapitre.

#### + Les autorités compétentes

En Île-de-France, les Préfets de départements sont responsables de la cartographie et du classement sonore des principales infrastructures de transport mais ce sont les gestionnaires des infrastructures, les communes ou les Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI), qui ont la charge d'établir les PPBE.

Les Préfets contrôlent également la prise en compte du bruit dans tout projet neuf d'infrastructure routière ou ferroviaire ou lors de transformation significative d'une voie existante selon l'article L571-9 du Code de l'environnement.

Enfin, les Maires peuvent, conformément au Code de la santé publique (articles L1311-1, L1311-2 et R1336-6 à R1336-10) et au Code de l'environnement (articles L571-1 à L571-26), prendre des arrêtés relatifs au bruit des chantiers précisant : les horaires et les périodes de fonctionnement, les niveaux sonores à ne pas dépasser en fonction de la proximité du voisinage, les règles générales d'emploi, d'implantation et de protection acoustique de certains matériels. Les maires pourront compléter, lors de la notification du permis de construire (chantier privé) ou déclaration de travaux (chantier public), ces prescriptions générales.

#### + Textes de référence liés aux infrastructures de transports terrestre

Il existe de nombreux textes applicables en France relatifs au bruit des transports terrestres. Pour les infrastructures existantes, les deux principaux textes de référence sont :

- L'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et d'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit ;
- La circulaire du 25 mai 2004, mise en application par le plan Bruit du Ministère chargé de l'écologie et les lois dites « Grenelle » 1 et 2.

Enfin le bruit des nouvelles infrastructures de transports est réglementé au travers de :

- L'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières ;
- L'arrêté du 8 novembre 1999 relatif au bruit des infrastructures ferroviaires.

Les valeurs clés issues de ces textes et utilisées dans le présent chapitre pour évaluer l'environnement sonore existant et la gêne sonore potentielle ressentie par la population sont présentées ci-après.

TEXTE REGLEMENTAIRE	ENJEUX	VALEURS DE REFERENCE PRISES EN COMPTE	INFRASTRUCTURE CONCERNEE
<b>CIRCULAIRE DU 25 MAI 2004</b>	Identifier les bâtiments sensibles pouvant être qualifiés de points noirs du bruit (PNB).	Route et Ligne à Grande Vitesse : Lden ≥ 68 dB(A), Lnight ≥ 62 dB(A)  Voie ferrée conventionnelle : Lden ≥ 73 dB(A), Lnight ≥ 65 dB(A)  Cumul Route +Fer : Lden ≥ 73 dB(A), Lnight ≥ 65 dB(A)	Routes et voies ferrées déjà existantes.
<b>ARRETE DU 8 NOVEMBRE 1999 ET ARRETE DU 5 MAI 1995</b>	Identifier les zones d'ambiances préexistantes modérées et non-modérées.	Une zone est dite à ambiance préexistante modérée si le niveau sonore moyen LAeq avant la construction de la voie nouvelle à 2 m en façade des bâtiments est inférieur à 65 dB(A) en journée (6 – 22h) et 60 dB(A) la nuit (22 – 6h).	Nouvelles routes et voies ferrées.

Tableau 74 – Synthèse des valeurs-clés en matière de bruit pour le bruit lié aux infrastructures de transport terrestres

**+ Le classement des infrastructures de transport terrestre**

L'arrêté du 30 mai 1996 porte sur les modalités de classement des infrastructures de transport terrestre et l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

Cet arrêté définit les catégories des infrastructures sur la base de leur niveau sonore de référence LAeq (6h – 22h) et LAeq (22h – 6h). Chaque route supportant un trafic de plus de 5 000 véhicules par jour et chaque voie ferrée sur laquelle circulent plus de 60 trains par jour doit faire l'objet d'un classement sonore.

Les infrastructures de transports terrestres sont classées par le Préfet de département en 5 catégories selon le niveau de bruit qu'elles génèrent ; la catégorie 1 étant la plus bruyante (L.571-10 du Code de l'environnement).

Des zones affectées par le bruit (dont la largeur dépend de la catégorie) sont délimitées de part et d'autre de ces infrastructures : 300 m en catégorie 1, 250 m en catégorie 2, 100 m en catégorie 3, 30 m en catégorie 4 et 10 m en catégorie 5. Le tableau ci-dessous présente les classements en fonction des niveaux sonores.

CATEGORIE DE L'INFRASTRUCTURE	NIVEAU SONORE DE REFERENCE LAeq* (6H – 22H) EN DB(A)	NIVEAU SONORE DE REFERENCE LAeq* (22H – 6H) EN DB(A)	LARGEUR MAXIMALE DES SECTEURS AFFECTES PAR LE BRUIT DE PART ET D'AUTRE DE L'INFRASTRUCTURE
1	L > 81	L > 76	300 m
2	76 < L < 81	71 < L < 76	250 m
3	70 < L < 76	65 < L < 71	100 m
4	65 < L < 70	60 < L < 65	30 m
5	60 < L < 65	55 < L < 60	10 m

\* Le LAeq est établi en façade d'habitation à 10 m de l'infrastructure

**Tableau 75 – Classement des infrastructures de transport (Source : Arrêté du 30 mai 1996)**

Ces dispositions ne constituent pas des servitudes : autour de ces voies bruyantes, la construction n'est pas interdite. En revanche, les constructeurs de bâtiments ont l'obligation de prendre en compte le bruit engendré par les voies existantes ou en projet, par une protection des constructions en fonction de leur exposition sonore au moyen d'écrans, de protection de façade (article R.571-42 du Code de l'environnement).

**+ Zones de calme**

L'article L.572-6 du Code de l'environnement transposant en droit Français la directive 2002/49/CE relative à l'évaluation du bruit dans l'environnement ambiant définit les zones calmes par des « espaces extérieurs remarquables par leur faible exposition au bruit, dans lesquels l'autorité qui établit le plan souhaite maîtriser l'évolution de cette exposition compte tenu des activités humaines pratiquées ou prévues ».

L'Île-de-France étant une région très impactée par le bruit, les niveaux sonores pris comme référence pour définir une zone calme dans une première approche sont les suivants :

- Les zones soumises à des niveaux sonores Lden ≤ 55 dB(A)<sup>18</sup> ;
- Les zones vertes accessibles à tous (publiques).

REFERENCES REGLEMENTAIRES	ENJEUX	VALEURS DE REFERENCES PRISES EN COMPTE	INFRASTRUCTURES CONCERNEES
VALEURS GUIDES DE L'OMS	Identifier les zones calmes et propices à de l'habitat.	Pour une zone d'habitations les valeurs guides de l'OMS à l'extérieur des bâtiments sont de 55 dB(A) en journée et de 45 dB(A) la nuit.	Toutes sources.

**Tableau 76 – Synthèse des valeurs-clés relatives aux zones de calme (Source : Directive Européenne 2002/49/CE)**

Les zones calmes en Île-de-France doivent être autant que possible conservées et développées. Ces zones constituent un véritable enjeu de santé publique et de préservation de la nature. En effet, les zones de calme auraient des propriétés curatives, surtout lorsqu'elles sont associées à une zone d'espace vert. Elles permettent, entre autres :

- D'évacuer le stress et la fatigue ;
- De faire de l'exercice physique ;
- De créer des contacts sociaux ;
- De faire des activités nécessaires au bon développement des enfants ;
- De stimuler le développement personnel (meilleure concentration).

Une attention toute particulière doit donc être apportée à proximité des espaces verts publics et des zones à haute valeur biologique (Natura 2000) qui doivent être associés à des niveaux de bruit les plus faibles pour optimiser leurs qualités et les valoriser auprès des usagers.

Enfin il est rappelé que les PPBE ont également pour objectif d'identifier et de protéger les zones calmes, ce qui augmente encore l'enjeu pour la préservation et le développement de ces zones.

<sup>18</sup> L'OMS donne comme valeur-guide de long terme un niveau sonore de jour de 55 dB(A) en environnement pour une zone d'habitation.

### 7.4.4. Réglementation applicable à un projet de type métro souterrain

**+ Arrêté du 8 novembre 1999 relatif au bruit ferroviaire**

La réglementation relative au bruit des infrastructures ferroviaires prévoit une période « diurne » et une période « nocturne » afin de tenir compte de la gêne ressentie par les riverains des infrastructures durant la phase de sommeil :

- L'indicateur de gêne en période diurne s'étend de 6 h à 22 h et est noté LAeq jour ;
- L'indicateur de gêne en période nocturne s'étend de 22 h à 6 h et est noté LAeq nuit.

Pour la détermination des contributions sonores maximales admissibles d'une infrastructure nouvelle, la notion de « zone d'ambiance sonore modérée » est introduite dont la définition est la suivante : « Une zone est dite d'ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant avant la construction de la voie nouvelle à deux mètres en avant des façades des bâtiments, est tel que le LAeq (6h – 22h) est inférieur à 65 dB(A) et le LAeq (22h – 6h) est inférieur à 60 dB(A) ».

Ce critère d'ambiance sonore modérée peut se traduire par le tableau suivant :

BRUIT AMBIANT EXISTANT ACTUEL (TOUTES SOURCES) EN dB(A)		TYPE DE ZONE D'AMBIANCE SONORE PREEXISTANTE
LAeq (6H – 22H)	LAeq (22H – 6H)	
< 65	< 60	Modérée
≥ 65	< 60	Modérée de nuit
< 65	≥ 60	Non-modérée
≥ 65	≥ 60	Non-modérée

**Tableau 77 – Détermination du critère d'ambiance sonore préexistante (Source : Arrêté du 8 novembre 1999)**

Ces niveaux de bruit sont mesurés à 2 m en avant des façades, au milieu des fenêtres fermées, conformément à la norme NF-S-31-110 relative à la caractérisation et mesurage des bruits dans l'environnement.

L'objectif de protection acoustique, défini par l'arrêté pour les zones d'habitations, dépend donc du niveau de bruit auquel elles sont soumises actuellement.

Lors de la création d'une infrastructure ferroviaire nouvelle, les contributions sonores maximales admissibles prescrites par la réglementation sont les suivantes :

USAGE ET NATURE DES LOCAUX	BRUIT AMBIANT EXISTANT ACTUEL (TOUTES SOURCES CONFONDUES) EN dB(A)		CONTRIBUTION SONORE MAXIMALE EN FAÇADE EN dB(A)	
	LAeq (6H – 22H)	LAeq (22H – 6H)	LAeq (6H – 22H)	LAeq (22H – 6H)
LOGEMENTS SITUÉS EN ZONE MODERÉE	< 65 dB(A)	< 60 dB(A)	63 dB(A)	58 dB(A)
LOGEMENTS SITUÉS EN ZONE MODERÉE DE NUIT	≥ 65 dB(A)	< 60 dB(A)	68 dB(A)	58 dB(A)
LOGEMENTS SITUÉS EN ZONE NON-MODERÉE	< 65 dB(A)	≥ 60 dB(A)	68 dB(A)	63 dB(A)
ETABLISSEMENTS DE SANTE, DE SOINS ET D' ACTIONS SOCIALE*	Quel qu'il soit	Quel qu'il soit	63 dB(A)	58 dB(A)
ETABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENTS	Quel qu'il soit	-	63 dB(A)	-
LOCAUX A USAGE DE BUREAUX EN ZONE MODERÉE	< 65 dB(A)	-	68 dB(A)	-

\* Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour des malades, ce niveau est abaissé à 60 dB(A) sur la période 6h-22h.

**Tableau 78 – Valeurs limites pour le bruit ferroviaire (Source : Arrêté du 8 novembre 1999, Circulaire du 28 février 2002)**

L'indicateur If correspondant à l'indicateur ferroviaire est parfois retrouvé dans la documentation acoustique. La relation avec les LAeq est la suivante :

- If, jour = LAeq (6h – 22h) – 3 dB(A) ;
- If, nuit = LAeq (22h – 6h) – 3 dB(A).

Le terme correctif de -3 dB(A) pour l'indicateur ferroviaire traduit le caractère moins gênant du bruit ferroviaire (hors TGV) par rapport au bruit routier, pour un même niveau acoustique.

Les maîtres d'ouvrage doivent proposer les protections nécessaires en cas de dépassement de ces seuils.

L'article R571-44 du Code de l'environnement ne fait pas de distinction entre infrastructures extérieures ou souterraines et précise que :

- La conception, l'étude et la réalisation d'une nouvelle infrastructure de transports terrestres doivent être accompagnées de mesures destinées à éviter que le fonctionnement de l'infrastructure ne crée des nuisances sonores excessives ;
- Le maître d'ouvrage de travaux de construction de l'infrastructure est tenu de prendre les dispositions nécessaires pour que les nuisances sonores affectant les populations voisines de cette infrastructure soient limitées à des niveaux compatibles avec le mode d'occupation ou d'utilisation normale des bâtiments riverains ou des espaces traversés ;
- Ces dispositions s'appliquent aux transports guidés, notamment aux infrastructures ferroviaires.



Pour les infrastructures souterraines comme le projet de prolongement de la Ligne 1 du métro, ces limites sont donc applicables mais ne sont pas adaptées car elles sont à la fois largement supérieures au bruit généré par la circulation du métro en tunnel et moins contraignantes que les valeurs d'émergence du décret du 31 août 2006 relatif à la lutte contre le bruit de voisinage.

C'est pourquoi il est prévu que ce soient les valeurs du décret du 31 août 2006 qui servent de base au dimensionnement des solutions anti-bruit à mettre en œuvre. Ces exigences sont détaillées dans le chapitre suivant.

**+ Le décret du 31 août 2006 relatif au bruit de voisinage**

Le projet doit prendre en compte le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage. Dans le cas du prolongement de la Ligne 1 du métro, ces valeurs constituent les objectifs à atteindre pour les ouvrages annexes de ventilation, les stations (en particulier les équipements techniques) ainsi que pour certains équipements en phase travaux comme les groupes électrogènes par exemple.

ÉMERGENCE LIMITE POUR LA PERIODE DE JOUR (7H-22H)	ÉMERGENCE LIMITE POUR LA PERIODE DE NUIT (22H-7H)	ÉMERGENCE SPECTRALE LIMITE PAR BANDE D'OCTAVE	
		125 – 250 Hz	500 – 4 000 Hz
+5 dB(A)	+ 3 dB(A)	+ 7 dB	+5 dB(A)

**Tableau 79 – Émergences limites applicables pour les bruits de voisinage (Source : Décret du 31 août 2006)**

En fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier, un terme correctif compris entre 0 (durée d'apparition du bruit particulier de plus de 8 heures) à 6 dB(A) (durée d'apparition du bruit particulier entre 10 secondes et 1 minute) est à ajouter aux émergences limites fixées.

Le décret du 31 août 2006 n'impose pas de valeurs limites pour les activités de chantier (hors équipements) mais l'article R.1334-36 mentionne que « Si le bruit mentionné à l'article R. 1334-31 a pour origine un chantier de travaux publics ou privés, ou des travaux intéressant les bâtiments et leurs équipements soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée par l'une des circonstances suivantes :

- 1. Le non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes en ce qui concerne soit la réalisation des travaux, soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements ;
- 2. L'insuffisance de précautions appropriées pour limiter ce bruit ;
- 3. Un comportement anormalement bruyant ».

Toutefois, la RATP se fixe des ambitions qui vont au-delà de la réglementation :

- Ambition 1 : les ouvrages débouchant sur la voie publique doivent tendre vers une émergence (au droit des plus proches riverains) mesurée (ou évaluée) de 0 voire inférieure à 1dB(A) ce qui conditionnera les niveaux sonores de ces sources et par conséquent les choix de conception ;
- Ambition 2 : même si l'ambition 1 est respectée, dans tous les cas, les niveaux au droit des bouches de ventilation et au droit des escaliers mécaniques devront être inférieurs à 49 dB(A).

**+ L'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis par les ICPE**

Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumises à autorisation sont réglementées par l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées.

Cet arrêté définit les niveaux de bruit limites à ne pas dépasser en limite de propriété et au droit des Zones à Emergence Réglementée (ZER), sur base du bruit de fond existant hors installation.

Les zones à émergence réglementée sont constituées par :

- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
- Les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation ;
- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

En limite de propriété, les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder les valeurs suivantes, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite :

- 70 dB(A) pour la période de jour 7h – 22h ;
- 60 dB(A) pour la période de nuit 22h – 7h.

De plus, dans les zones à émergence réglementée, les émissions sonores des installations classées ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après.

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT DANS LES ZONES A EMERGENCE REGLEMENTEE INCLUANT LE BRUIT DE L'ETABLISSEMENT	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PERIODE DE JOUR ALLANT DE 7 HEURES A 22 HEURES SAUF DIMANCHES ET JOURS FERIES	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PERIODE DE NUIT ALLANT DE 22 HEURES A 7 HEURES AINSI QUE LES DIMANCHES ET JOURS FERIES
> 35 dB(A) et ≤ 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
> 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

**Tableau 80 – Emergences limites applicables pour les installations classées dans les zones à émergences réglementées (Source : Arrêté du 23 janvier 1997)**

Certaines installations du projet et certaines installations de chantier (criblage de déblais, plateformes de traitement, etc.) pourraient être soumises à une procédure de déclaration, d'enregistrement ou de demande d'autorisation d'ICPE et devront donc respecter les valeurs limites d'émergence concernant les émissions sonores.



**+ Réglementation spécifique aux bruits de chantier**

Les chantiers de travaux, sans faire l'objet de seuils réglementaires spécifiques, font cependant l'objet d'un cadrage réglementaire dont les principales références sont reprises ci-dessous.

○ **Directives « machines » 2005/88/CE et 2006/42/CE**

La Directive « machines » 2005/88/CE relative aux émissions sonores des machines et la Directive 2006/42/CE relative à la sécurité des machines fixent pour les machines (entre autres) les niveaux de puissance sonore que ces dernières devront respecter et imposent le marquage CE.

○ **Décret du 19 juillet 2006 relatif à l'exposition des travailleurs au bruit**

Les travailleurs sur les chantiers sont soumis au décret du 19 juillet 2006 relatif aux prescriptions de sécurité et de santé applicables en cas d'exposition des travailleurs aux risques dus au bruit (transposition de la directive 2003/10/CE du 6 février 2003).

Celui-ci fixe des valeurs limites de bruit à partir desquelles il est considéré que l'audition des salariés est mise en danger et au-delà desquelles l'employeur doit mettre en place des actions pour réduire le bruit. La valeur inférieure déclenchant l'action est une exposition au bruit sur 8h de 80 dB(A).

○ **Autres réglementations applicables pour la phase chantier**

Enfin, les Maires peuvent, conformément au Code de la santé publique (articles L1311-1, L1311-2 et R1336-6 à R1336-10) et au Code de l'environnement (articles L571-1 à L571-26), prendre des arrêtés relatifs au bruit des chantiers précisant :

- Les horaires et les périodes de fonctionnement ;
- Les niveaux sonores à ne pas dépasser en fonction de la proximité du voisinage ;
- Les règles générales d'emploi, d'implantation et de protection acoustique de certains matériels.

Les Maires pourront compléter, lors de la notification du permis de construire (chantier privé) ou déclaration de travaux (chantier public), ces prescriptions générales.

**+ Synthèse des principales références en matière de bruit**

REFERENCE REGLEMENTAIRE	ENJEUX	PRINCIPAUX OBJECTIFS	INFRASTRUCTURE CONCERNEE
<b>EN PHASE CHANTIER</b>			
ARRETES COMMUNAUX ET PECTORAUX	Limiter les nuisances sonores pour les riverains.	Prescriptions générales relatives au bruit des chantiers (horaires, périodes de fonctionnement, règles générales d'emploi, d'implantation et de protection acoustique de certains matériels, etc.).	Chantiers
DECRET 95-22 DU 9 JANVIER 1995 LIMITATION DU BRUIT DES AMENAGEMENTS ET INFRASTRUCTURES DE TRANSPORTS TERRESTRES	Limiter les nuisances sonores pour les riverains.	Déposer un dossier d'information au moins 1 mois avant le début du chantier comprenant la nature du chantier, la durée du chantier, l'évaluation des nuisances et les mesures prises pour les réduire.	Chantiers
DECRET DU 31 AOUT 2006	Limiter les nuisances sonores pour les riverains.	<b>Respecter les conditions fixées par les autorités. Prendre les précautions appropriées pour limiter le bruit. Ne pas avoir de comportements anormalement bruyants.</b>	Chantiers
DECRET DU 19 JUILLET 2006	Protéger la santé des travailleurs.	Valeur inférieure déclenchant l'action : exposition ≥ 80 dB(A) sur 8h. Valeur supérieure déclenchant l'action : exposition ≥ 85 dB(A) sur 8h.	Chantiers
DIRECTIVES « MACHINES » 2005/88/CE 2006/42/CE 2007/34/CE	Limiter les nuisances sonores pour les riverains.	Respect de niveaux maximums fixés par la Communauté Européenne.	Engins et matériels de chantier
<b>EN PHASE EXPLOITATION</b>			
ARRETE DU 8 NOVEMBRE 1999	Limiter le bruit des infrastructures ferroviaires.	Eviter que le fonctionnement de l'infrastructure ne crée des nuisances sonores excessives. Prendre les dispositions nécessaires pour que les nuisances sonores soient compatibles avec le mode d'occupation du sol.	Infrastructure ferroviaire aérienne (Prolongement de la Ligne 1 non-concerné)
ARRETE DU 23 JANVIER 1997 (ICPE)	Respecter les niveaux de bruit particulier LAeq maximum fixés en limite de propriété. Respecter les Emergences limites fixées au droit des ZER les plus proches.	70 dB(A) en période de jour (7h – 22h). 60 dB(A) en période de nuit (22h – 7h). + 5 à +6 dB(A) en période de jour (7h – 22h). + 3 à + 4 dB(A) en période de nuit (22h – 7h) et les dimanches et jours fériés.	Ouvrages ICPE (équipements techniques soumis à autorisation uniquement).
DECRET DU 31 AOUT 2006	Respecter les émergences limites fixées au droit des riverains les plus proches.	+ 5 dB(A) en période de jour (7h – 22h). + 3 dB(A) en période de nuit (22h – 7h).	Puits de ventilation Stations
DECRET DU 19 JUILLET 2006	Protéger la santé des travailleurs.	Valeur inférieure déclenchant l'action : exposition ≥ 80 dB(A) sur 8h. Valeur supérieure déclenchant l'action : exposition ≥ 85 dB(A) sur 8h.	Chantiers

Tableau 81 – Synthèse des textes réglementaire en matière de bruit pour le projet

### 7.4.5. Caractérisation de l'environnement sonore

L'état initial du bruit sur l'aire d'étude s'appuie sur les données bibliographiques disponibles et sur des mesures in situ présentées ci-après. L'analyse bibliographique s'appuie sur :

- Les Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) recensés dans l'aire d'étude ;
- Le bruit généré par le trafic routier ;
- Le bruit généré par le trafic ferroviaire ;
- Le bruit généré par les installations classées et de manière plus générale de l'identification des sites industriels ;
- Les zones calmes identifiées dans l'aire d'étude.

**+ Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement**

Les principaux PPBE recensés dans l'aire d'étude sont précisés dans le tableau ci-après :

PPBE RECENSES	INFRASTRUCTURES CONCERNEES	DATE D'APPROBATION
<b>PPBE DES GRANDES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT TERRESTRE</b>	PPBE DE SEINE-SAINT-DENIS 2020 – 2024	Infrastructures routières nationales dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules et ferroviaires dont le trafic annuel est supérieur à 30 000 passages de train.
	PPBE VAL-DE-MARNE 2019 - 2023	Infrastructures routières de l'Etat et infrastructures ferroviaires de la RATP.
	PPBE PARIS 2012 – 2017	Infrastructures routières départementales.
<b>PPBE DES COLLECTIVITES</b>	PPBE PARIS 2015 – 2020	
	PPBE VINCENNES	
	PPBE EST ENSEMBLE	
	PPBE METROPOLE DU GRAND PARIS 2019 – 2023	Voies communales de plus de 3 millions de véhicules par an.

**Tableau 82 – Liste des PPBE existants dans l'aire d'étude**

La caractérisation de l'état sonore actuel a été établie à partir des cartes de bruit stratégiques représentant les niveaux sonores préexistants au sein du territoire métropolitain, notamment pour les infrastructures routières, autoroutières, et ferroviaires. Ces cartes des isophones permettent de rendre compte de l'ambiance acoustique et de dégager les zones exposées au bruit.

Ces cartes de bruit stratégiques, disponibles sur internet, sont des représentations de l'exposition sonore des populations sur un territoire étendu et serviront de base à l'établissement des plans d'action, dont un des objectifs est de réduire les situations d'exposition sonore dépassant les valeurs limites. Les cartes de bruit comportent un ensemble de documents graphiques, de tableaux de données et un résumé non-technique, et sont établies au moyen des indicateurs de niveau sonore Lden et Ln.

o **PPBE Métropole du Grand Paris**

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2018, les compétences de la Métropole du Grand Paris (MGP) ont été étendues à la lutte contre les nuisances sonores. Elle réalise à ce titre, pour son territoire, les cartes d'agglomération du bruit, qui regroupent les données de l'ensemble des gestionnaires d'infrastructures de transport aérien, ferroviaire et routier et un PPBE d'agglomération.

La MGP a ainsi établi, en lien avec Bruitparif, les cartes stratégiques d'agglomération, accompagnées d'un diagnostic sanitaire qui a déterminé des zones à enjeux prioritaires. Sur cette base, la MGP a établi son PPBE d'agglomération, validé par le conseil métropolitain en décembre 2019. Les principales conclusions du PPBE sur le Grand Paris sont les suivantes :

- Les enjeux prioritaires se concentrent autour du Périphérique Parisien et des grandes infrastructures autoroutières ;
- 15,6% de la population sont exposés à des niveaux de bruit des transports au-dessus des limites réglementaires, dont le trafic routier est le principal responsable (13,4% de la population exposée).

Près de 900 000 personnes, soit 13% de la population totale de la Métropole du Grand Paris, seraient exposées à des niveaux supérieurs à la valeur limite réglementaires selon l'indicateur Lden (indicateur de bruit global jour/soir/nuit tenant compte de la sensibilité accrue en période de soirée et de nuit) pour le bruit routier, plus de 30 000 (0,5%) pour le bruit ferré et près de 100 000 (1,5%) pour le bruit aérien. Les territoires dont la population est la plus gênée en moyenne sont le T12 (Grand-Orly Seine Bièvre) et le T6 (Plaine Commune), suivis par le T5 (Boucle Nord de Seine), le T3 (Grand Paris Seine Ouest) et le T10 (Paris-Est-Marne et Bois).

Pour son PPBE, la MGP s'est appuyée sur l'expertise technique de Bruitparif pour réaliser un diagnostic acoustique fin, fondé sur l'exploitation des résultats de la cartographie stratégique, pour approfondir la connaissance des enjeux territoriaux, notamment sanitaires, sur son territoire. Ce diagnostic acoustique constitue l'outil de base pour identifier des secteurs les plus impactés.

**La carte de synthèse du diagnostic du PPBE montre que l'aire d'étude du projet se situe principalement sur des zones à enjeux modérés, exceptés vers Vincennes où le risque est plus fort, directement en lien avec le passage de la RD120.**



**CARTE DE SYNTHÈSE**  
 IMPACTS SANITAIRES DES BRUITS DES TRANSPORTS  
 CONTRIBUTION DES SOURCES  
 ET MAILLES À ENJEUX PRIORITAIRES

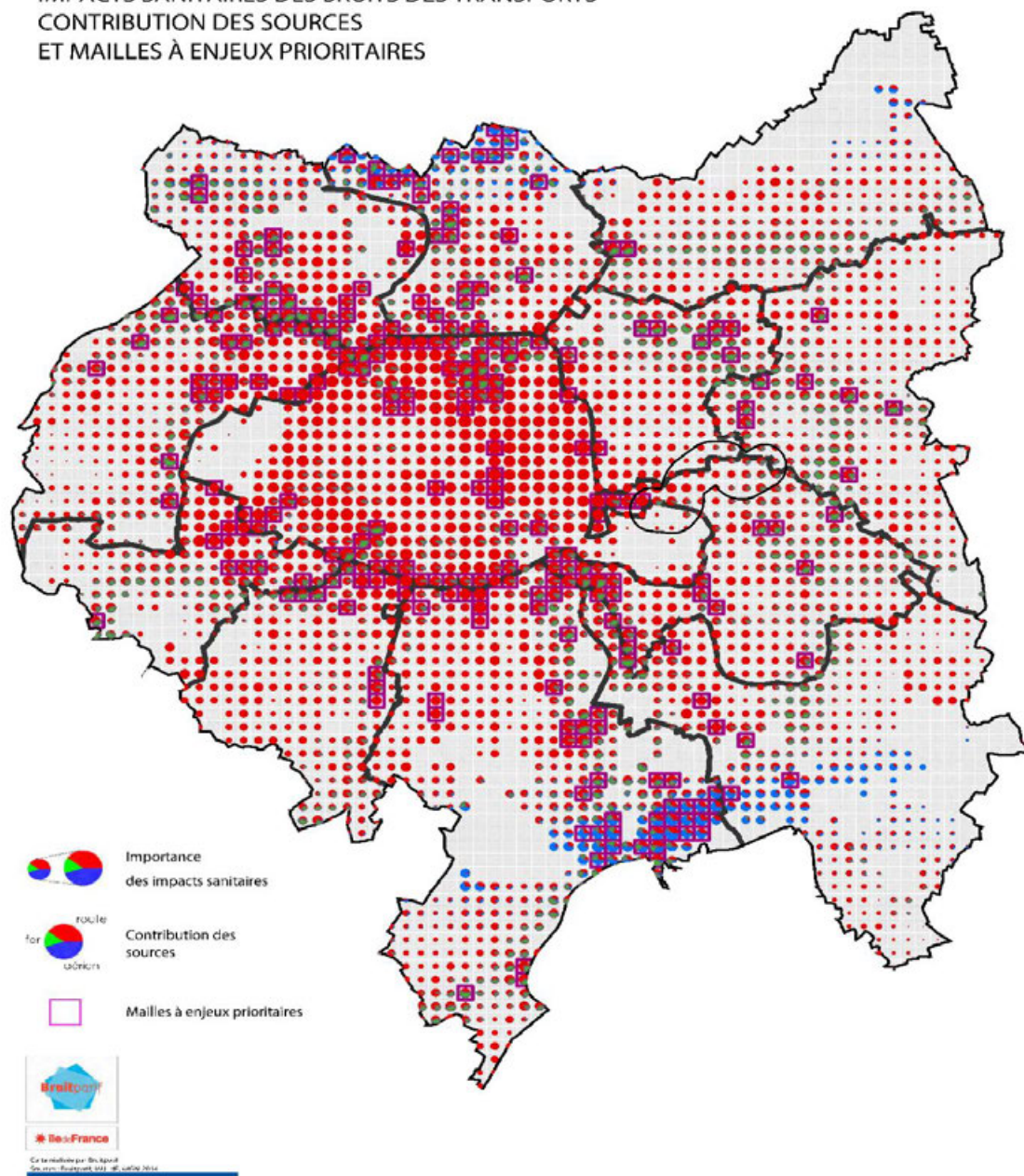


Figure 349 – Carte de synthèse du diagnostic bruit Métropole du Grand Paris (Source : Bruitparif)

La réalisation des cartes stratégiques de bruit permet d'évaluer l'exposition au bruit des populations et donne des indications sur les parties du territoire les plus fortement impactées. Le croisement avec les informations pertinentes permet de faire émerger précisément les secteurs à enjeux prioritaires. Le PPBE a identifié 8 secteurs de multi-exposition, dont les secteur 5 et 7 sont interceptés par notre aire étude.

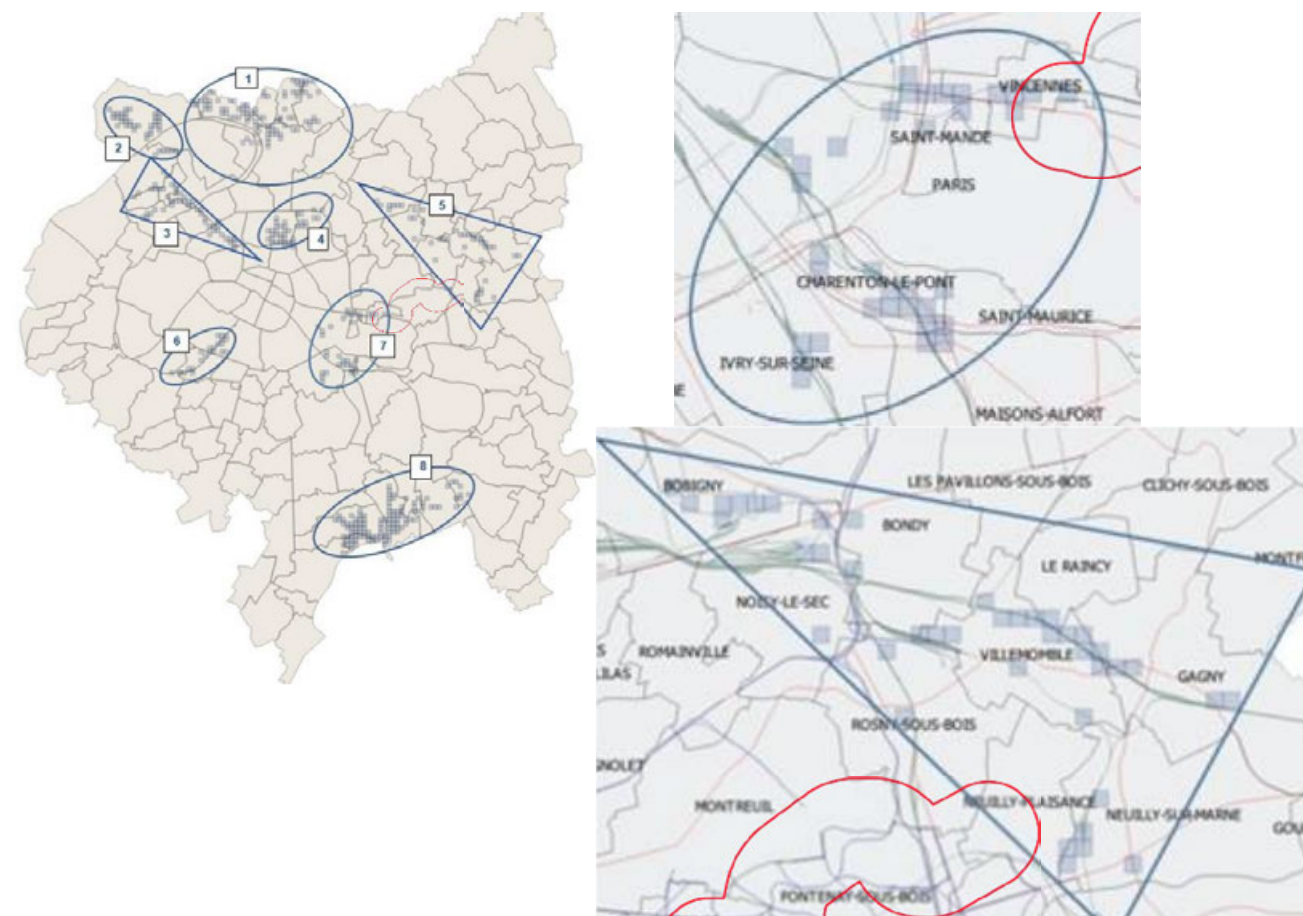


Figure 350 – Carte des secteurs identifiés comme multi-exposés par le PPBE Métropole du Grand Paris (Source : PPBE Métropole du Grand Paris)

Dans l'aire d'étude, les risques d'expositions sont liés à l'exposition au bruit routier liés à la D120 à Vincennes et liés à l'A86 et la N186 à l'est, et à l'exposition au bruit ferroviaire liée au RER A.

Des mesures sont prévues à Vincennes : projet d'aménagement des espaces publics, et projet de résorption des nuisances sonores du RER A (convention RATP – État – Région Île-de-France – MGP – communes de Fontenay-Sous-Bois et Vincennes)

o **PPBE Seine-Saint-Denis**

Sur le département de la Seine-Saint-Denis, aucun logement individuel et collectif ni aucun établissement d'enseignement et de santé ne sont impactés par un dépassement des valeurs limites issues du réseau RATP (jour et nuit).

Seule une mono-exposition route est identifiée, dans l'aire d'étude : à l'est au niveau de l'A86. L'A86, traversant l'est de l'aire d'étude au niveau de Rosny-sous-Bois et Fontenay-sous-Bois, est inscrite au PPBE Seine-Saint-Denis au titre des « Grands axes routiers » (route régionale, nationale ou internationale sur laquelle sont enregistrés plus de 3 millions de véhicules par an).

Sur les communes concernées, il n'y a pas de Points Noirs du Bruit (PNB), logements exposés au bruit autoroutier. À ce titre, il n'y a pas de mesures préventives ou curatives mises en place.

Il n'y a pas de zone calme identifiée dans l'aire d'étude.

Une zone bruyante est identifiée en périphérie de l'aire d'étude, correspondant à l'A86. Une zone bruyante est un territoire identifié dans les cartes stratégiques du bruit et soumis à des dépassements de valeur limite. Une zone bruyante est caractérisée par :

- Une période temporelle : journée et/ou nuit ;
- Un type d'exposition : mono-exposition ou multi-exposition ;
- Un nombre de PNB ou de bâtiments sensibles présents ;
- Un nombre de personnes impactées ;
- La présence de bâtiments en Zone Urbaine Sensible (ZUS).

Les secteurs impactés dans l'aire d'étude sont les secteurs proches de l'A86.



Aire d'étude du projet

Figure 351 – Zone bruyante identifiée dans l'aire d'étude (Source : PPBE Seine-Saint-Denis)

o **PPBE Val-de-Marne**

D'après le PPBE, 14% de la population du Val-de-Marne est exposée au bruit des transports routiers, 5% au bruit aérien et moins de 1% au bruit ferré.

Dans l'aire d'étude, la population n'est concernée que par l'exposition au bruit routier, le RER A étant en souterrain. Dans l'aire d'étude, les principales voies routières incriminées sont l'autoroute A86, les routes D120 et D280 à Vincennes.

Département du Val-de-Marne

**Bruit routier**

**Zones de dépassement de la valeur limite**

Zones susceptibles de contenir des bâtiments dont le Lden dépasse 68 dB(A)

Indicateur Lden (Jour/Soir/Nuit)

Niveaux sonores, en dB(A)

Lden > 68



Figure 352 – Zones de dépassement au bruit routier (Source : PPBE Val-de-Marne)

En ce qui concerne les établissements sensibles, 44 se trouvent en situation de surexposition au bruit des routes départementales, dont 20 en zone prioritaire. Mais seul le Collège Berlioz tangente l'aire d'étude à l'ouest, à Vincennes, au niveau de la station de métro Château de Vincennes de la Ligne 1 existante.

Val de Marne  
**Établissements départementaux en situation de surexposition au bruit des routes départementales**



Figure 353 – Etablissements en surexposition au bruit des routes départementales (Source : PPBE Val-de-Marne)

Sur le territoire, au sein de l'aire d'étude, les zones de moindre bruit (zones se trouvant sous les recommandations de l'OMS pour chacune des trois sources de bruit (route, fer et aérien) sont très présentes, notamment dans les quartiers résidentiels de Vincennes et de Fontenay-sous-Bois.

**Zones respectant les valeurs recommandés par l'OMS pour les 3 sources de bruit (Lden route < 53 dB(A), Lden fer < 54 dB(A), Lden air < 45 dB(A))**



Figure 354 – Zones de moindre bruit (Source : PPBE Val-de-Marne)

o **PPBE Paris**

À Paris, l'aire d'étude ne concerne qu'une partie du Bois de Vincennes. Par son environnement, le secteur n'est pas concerné par de dépassement des valeurs limites réglementaires au bruit routier. De plus il n'y a pas d'établissements sensibles dans l'aire d'étude.

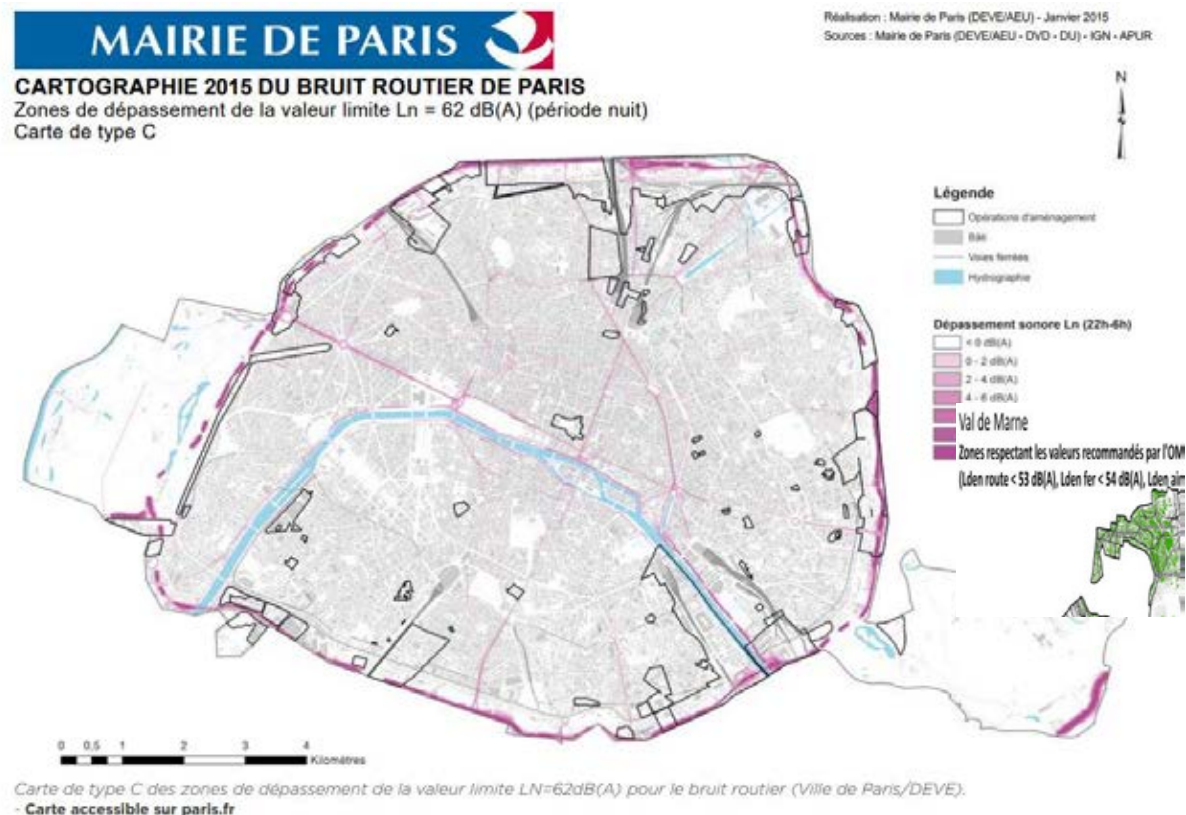


Figure 355 – Cartographie du bruit routier à Paris 2015 (Source : PPBE agglomération Paris)

+ **Caractérisation du bruit routier au niveau de l'aire d'étude**

L'ensemble de l'aire d'étude est très impacté par le bruit routier en raison de la présence de plusieurs autoroutes et grands boulevards. Les communes concernées par le projet sont en effet traversées par des grands axes routiers (notamment A86) et de grandes voies express comme les bretelles A86/exRN186 ExRN186/A3 ExRN186/A86, la RD120 entre Vincennes et Fontenay-sous-Bois, la RD143 à Fontenay-sous-Bois, la RD41 et 42 à Montreuil.

Le tableau ci-dessous précise, par secteur, les voiries les plus bruyantes identifiées dans l'aire d'étude ainsi que les zones où les niveaux sonores dépassent 65 dB(A) en période Lden et 60 dB(A) en période de nuit (niveaux sonores pris comme référence car correspondant aux valeurs limites définissant une zone à ambiance sonore préexistante modérée dans l'arrêté du 5 mai 1995).

SECTEURS CONCERNES REGLEMENTAIRE	VOIES ROUTIERES ENVIRONNANTES LES PLUS BRUYANTES	LARGEUR DE L'IMPACT SONORE (Largeur approximative évaluée sur la base des cartes de bruit routier recensées et géoréférencées)	
		L DEN (24H) ≥ 65 dB(A)	LNIGHT (22H – 6H) ≥ 60 dB(A)
ARRIERE-GARE DE CHATEAU DE VINCENNES	RD120	Contenu en bordure de route (≤50 m)	Contenu en bordure de route (≤50 m)
STATION LES RIGOLLOTS	RD143, RD240, rue Diderot	Contenu en bordure de route (≤50 m)	Contenu en bordure de route (≤30 m)
STATION GRAND PECHERS	RD41, RD42	Contenu en bordure de route (≤50 m)	Contenu en bordure de route (≤30 m)
STATION VAL DE FONTENAY	A86, RD86	100 – 500 m pour les zones ouvertes	100 – 200 m en zone ouverte

Tableau 83 – Synthèse des contraintes en matière de bruit pour le projet

Cette analyse montre que certaines zones sont très bruyantes et que certains logements et bâtiments sensibles situés dans ces zones de bruit peuvent être considérés comme des PNB au sens de la réglementation, soit des bâtiments exposés à des Lden > 68 dB(A) et des Lnigt > 62 dB(A) :

- À Vincennes, le long de l'avenue de Paris (D120) ;
- À l'est de Fontenay-sous-Bois, le long de l'A86.

Le bruit routier est surtout présent aux extrémités ouest et est de l'aire d'étude avec, entre autres, la présence de la RD120 à l'ouest et de l'autoroutes A86 à l'est. L'impact du bruit routier au niveau de Val de Fontenay est renforcé en raison de son urbanisation très dense bien que très orientée logement de bureau.

Les impacts sonores de la RD143, de la RD240 au niveau du carrefour des Rigollots et de la RD41, RD42 au niveau de Grands Pêcheurs sont nettement visibles, et peu de zones situées entre les futures stations sont relativement épargnés par le bruit routier.



Figure 356 – Extrait de la carte des niveaux sonores routier représentant l'indicateur de bruit Lden sur une journée complète (2017) (Source : Bruitparif)



Figure 357 – Extrait de la carte des niveaux sonores routier représentant l'indicateur de bruit Ln sur la période de nuit (2017) (Source : Bruitparif)

**+ Caractérisation du bruit ferroviaire**

L'exposition au bruit ferroviaire sur l'aire d'étude se concentre :

- À l'extrême sud-ouest de l'aire d'étude avec la présence d'une section en aérien du RER A à Vincennes ;
- À l'est de Fontenay-sous-Bois avec la présence des voies du Réseau Ferré National (RFN) : RER E, Transilien P, Intercités Paris-Troyes, RER A.

Les voies ferrées du RER A (portions en aérien) sont classées en catégorie 2 (partie Vincennes) ou 3 (partie Val de Fontenay) par l'arrêté Préfectoral n°2002/08 relatif au « classement sonore réseau ferroviaire et transports en commun en site propre du Val-de-Marne et aux modalités d'isolement acoustique des constructions en découlant » pris le 3 janvier 2002. Ce classement oblige toutes les constructions sensibles postérieures à la prise des arrêtés à se protéger du bruit ferroviaire dans une largeur de 250 m (partie Vincennes) ou 100 m (partie Val de Fontenay) pris à partir du bord de la voie. Sont notamment concernés par cette règle plusieurs lotissements récents.

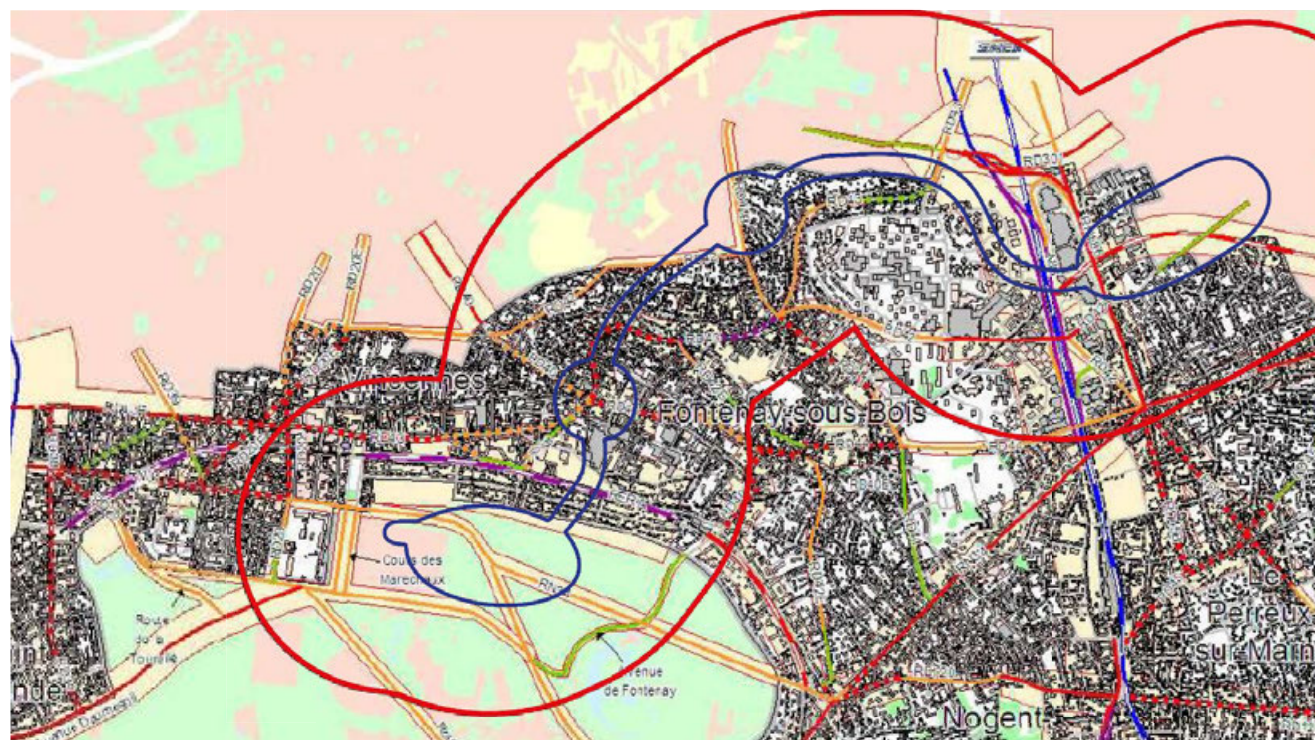


Figure 358 – Classement sonore des infrastructures de transports terrestres (Source : Val-de-Marne, 2011)

Les impacts sonores sont plus étendus lorsqu'il s'agit de lignes ferroviaires mixtes où la circulation des trains ou Transilien est possible que lorsqu'il s'agit de lignes des seuls RER. Ainsi, la ligne du RER A qui tangente l'aire d'étude au sud est moins impactante que les voies du RFN observée à proximité de la gare de Val de Fontenay, à l'est de l'aire d'étude.

Le tableau suivant précise les principales voies ferroviaires les plus bruyantes de l'aire d'étude ainsi que les zones où les niveaux sonores dépassent 65 dB (A) en période Lden et 60 dB(A) en période Lnight (niveaux sonores pris comme référence car correspondant aux valeurs limites définissant une zone à ambiance sonore préexistante modérée dans l'arrêté du 8 novembre 1999).

SECTEURS CONCERNES REGLEMENTAIRE	VOIES FERROVIAIRES ENVIRONNANTES LES PLUS BRUYANTES	LARGEUR DE L'IMPACT SONORE (Largeur approximative évaluée sur base des cartes de bruit ferroviaire recensées et géoréférencées)	
		L DEN (24H) ≥ 65 dB(A)	L NIGHT (22 – 6H) ≥ 60 dB(A)
ARRIERE-GARE DE CHATEAU DE VINCENNES	RER A	< 50 m depuis les voies ferrées	Contenu en bordure des voies (≤30 m)
STATION DE VAL DE FONTENAY	RER E / Ligne P du Transilien / Intercités Paris-Troyes RER A	50 – 100 m depuis les voies ferrées	50 m depuis les voies ferrées

Tableau 84 – Synthèse des contraintes en matière de bruit pour le projet

Ces secteurs liés au bruit ferroviaire ne font cependant pas partie de zones de dépassement de valeur limite de 73 dB(A) en journée et 65 dB(A) de nuit (hormis sur l'emprise foncière des voies ferrées).

La figure page suivante cartographie les niveaux sonores du bruit ferroviaire en période Lden et Lnight pour les communes traversées par le projet.

**Au sein de l'aire d'étude le bruit du trafic ferroviaire a localement un impact sonore important à l'est, en particulier à Fontenay-sous-Bois. Le reste de la zone n'est pas soumis au bruit ferroviaire.**

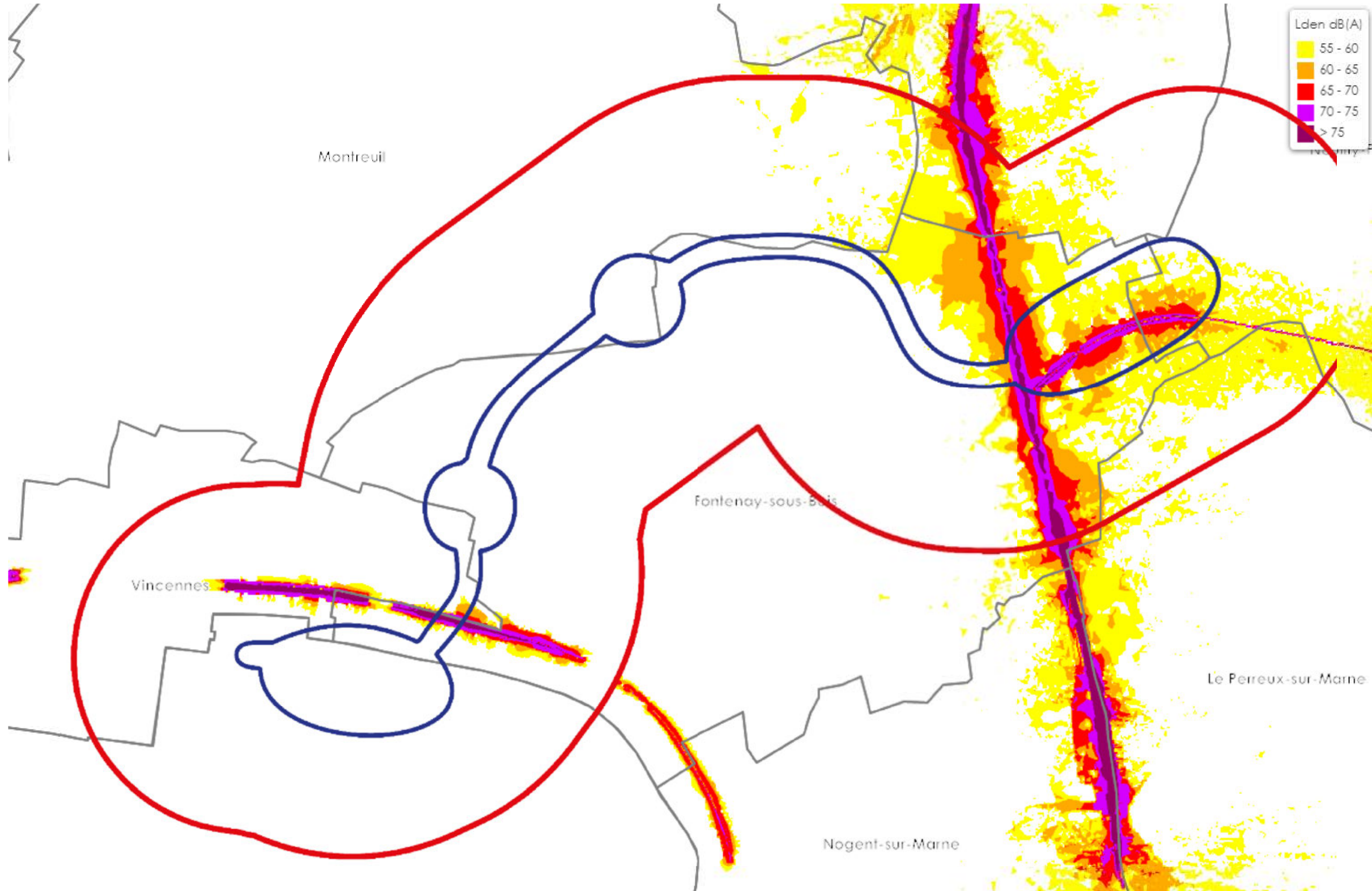


Figure 359 – Extrait de la carte des niveaux sonores ferroviaires représentant l'indicateur de bruit Lden sur une journée complète (2017) (Source : Bruitparif)

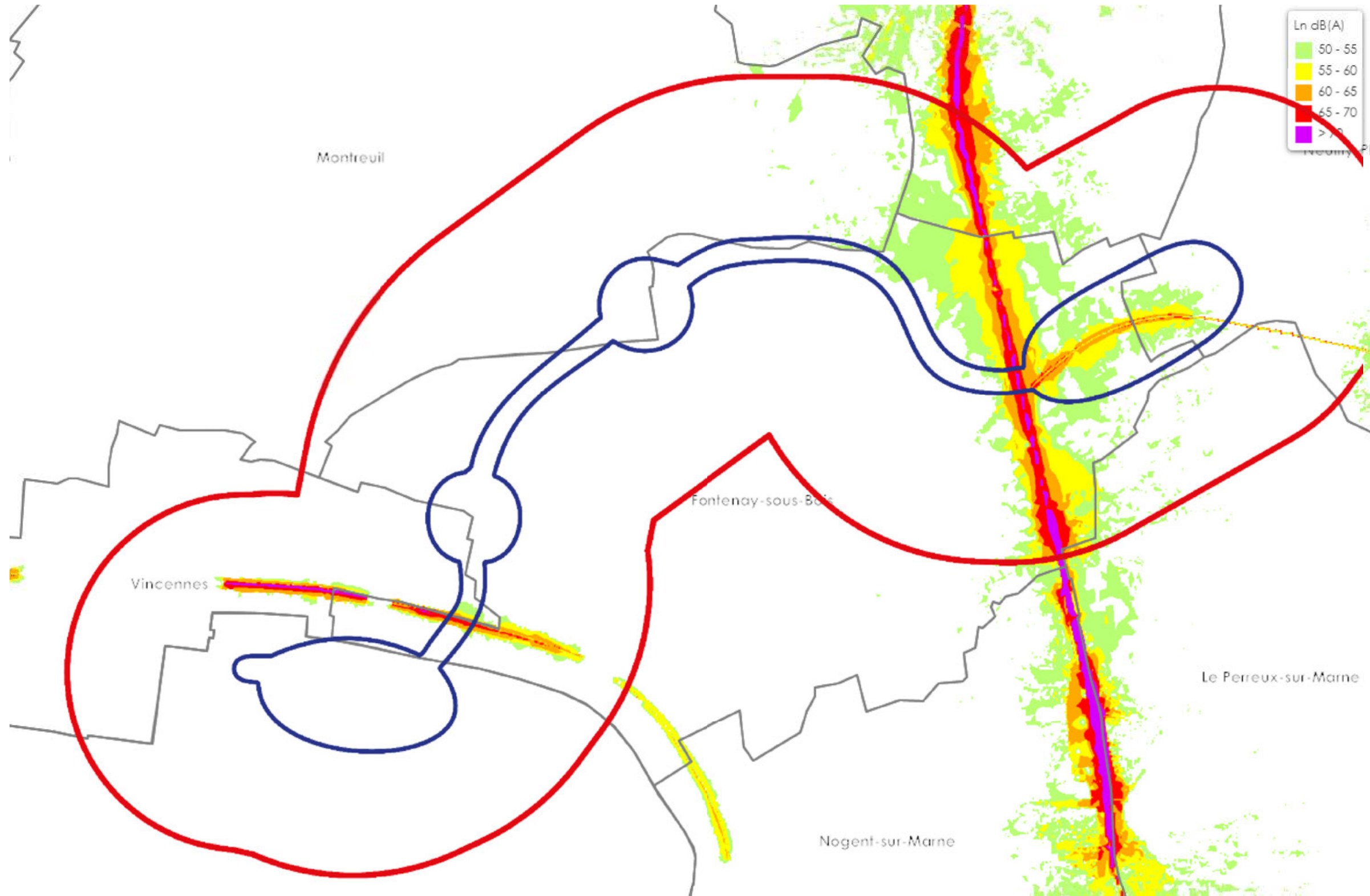


Figure 360 – Extrait de la carte des niveaux sonores ferroviaires représentant l'indicateur de bruit Ln sur la période de nuit (2017) (Source : Bruitparif)





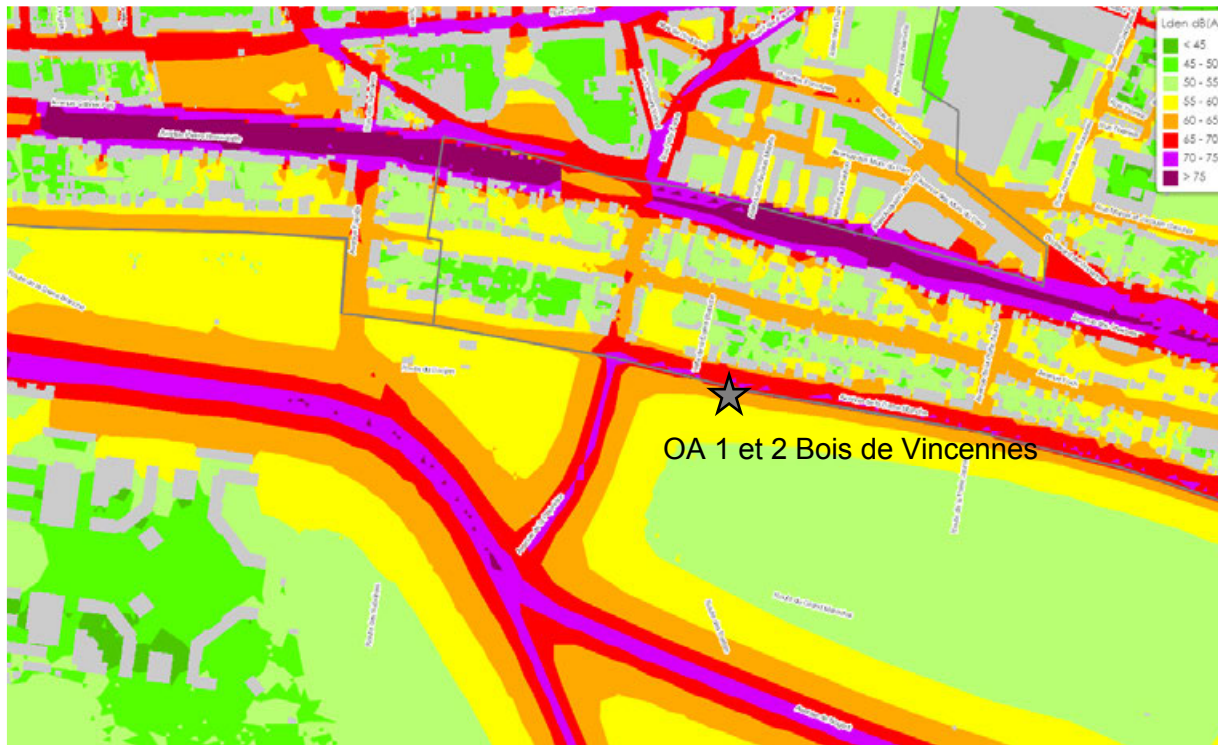
**+ Focus sur les sites envisagés pour les ouvrages émergents**

Afin d'avoir une lecture plus précise, des zooms des cartes de bruit multi-exposition sur les principaux ouvrages émergents du projet de prolongement de la Ligne 1 du métro sont présentés ci-après. Ces cartes sont ainsi une donnée d'entrée de la caractérisation des ambiances sonores existantes avant la réalisation du projet de prolongement de la Ligne 1 via les indicateurs Lden (période 24h) et Lnight (période 22h00 – 6h00).

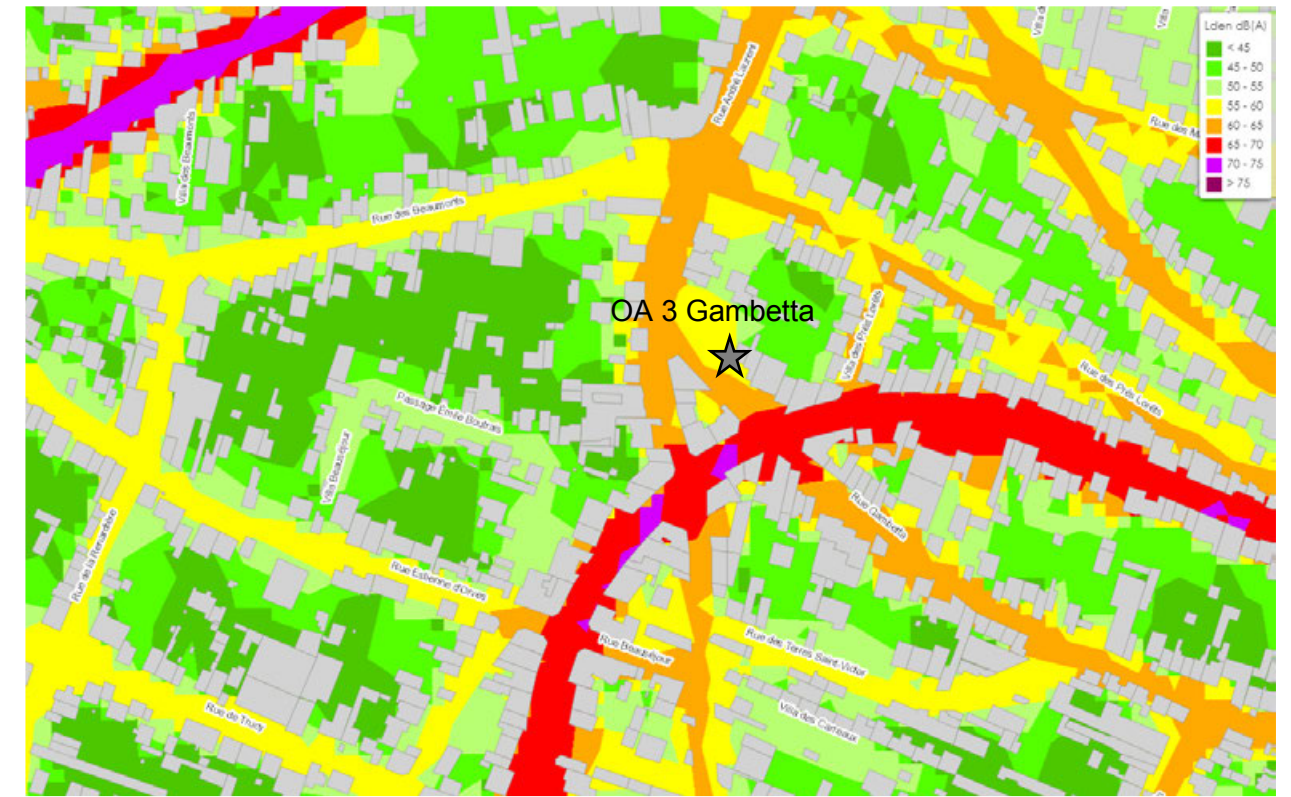
Chaque zone se caractérise par :

- Des axes routiers majeurs avec une ambiance sonore entre 65 dB(A) et 75 dB(A) ;
- Des axes routiers secondaires entre 60 dB(A) et 65 dB(A) ;
- Des zones plus calmes correspondant aux ilots résidentiels espaces verts.

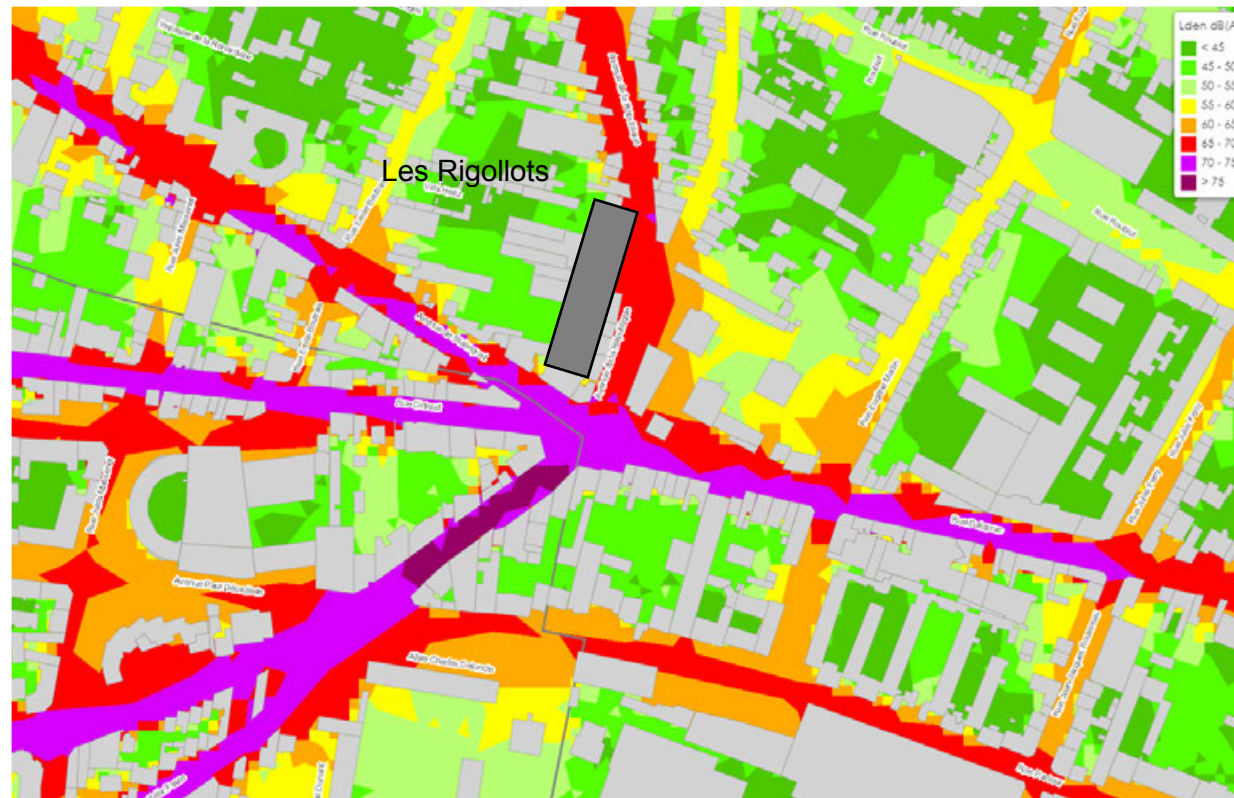
En synthèse, les émergences du projet se situent dans des environnements sonores relativement bruyants. On distingue cependant, un environnement très bruyant dans le secteur étendu de Val de Fontenay.



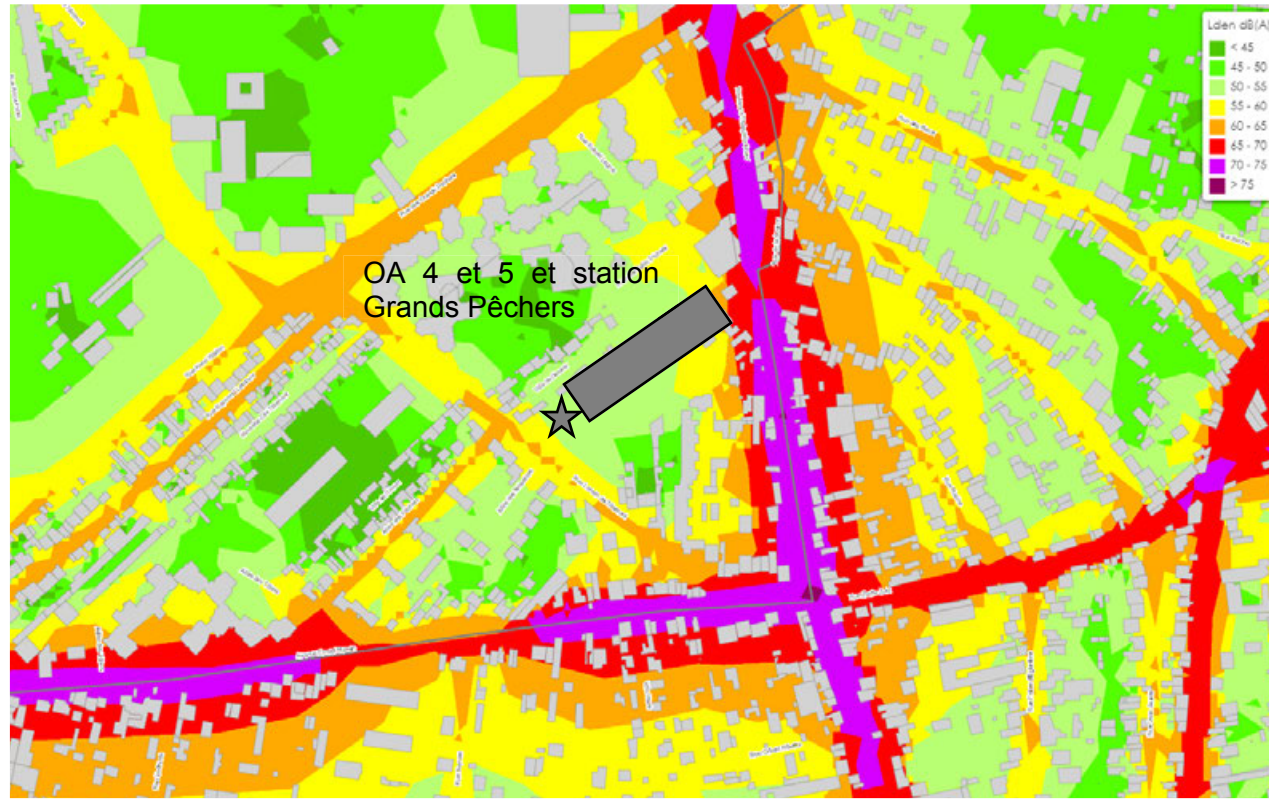
Arrière-gare de Château de Vincennes : tunnels en méthode traditionnelle, ouvrage d'entonnement et OA 1 (poste de redressement), OA 2 (ventilation et accès pompiers) (Source : Bruitparif)



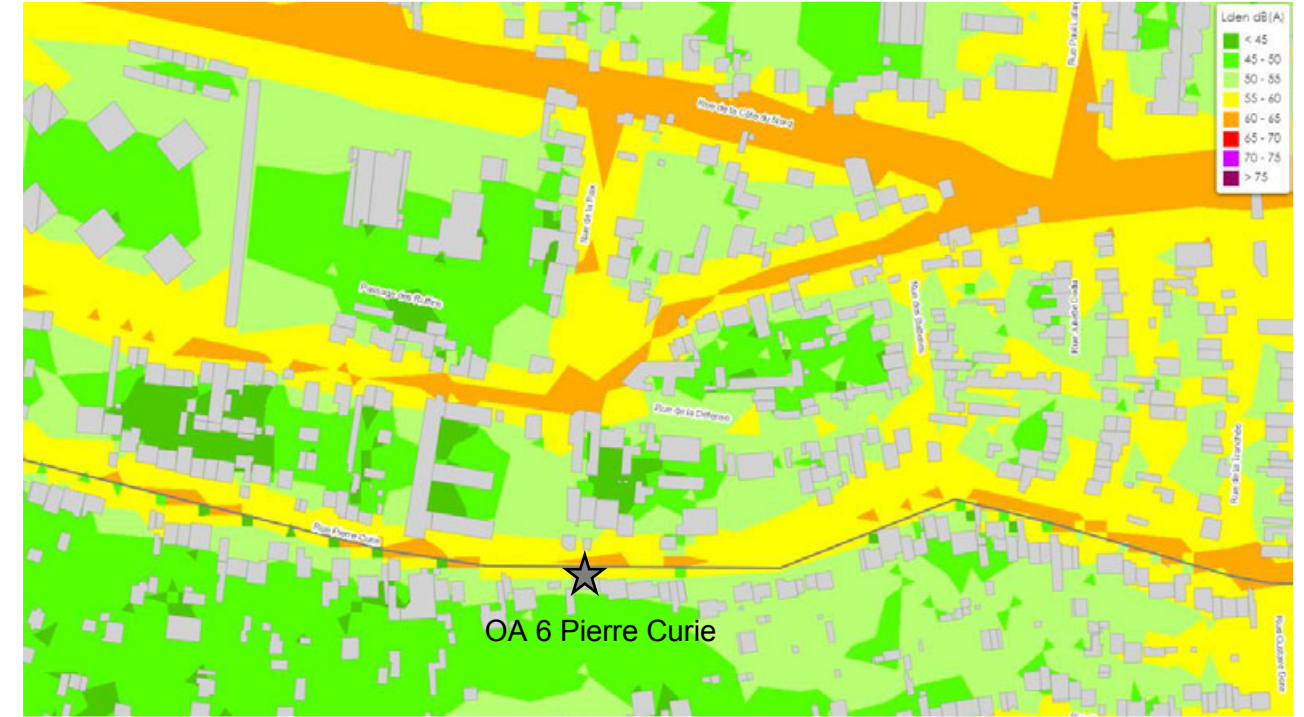
OA 3 Gambetta (ventilation et accès pompiers) (Source : Bruitparif)



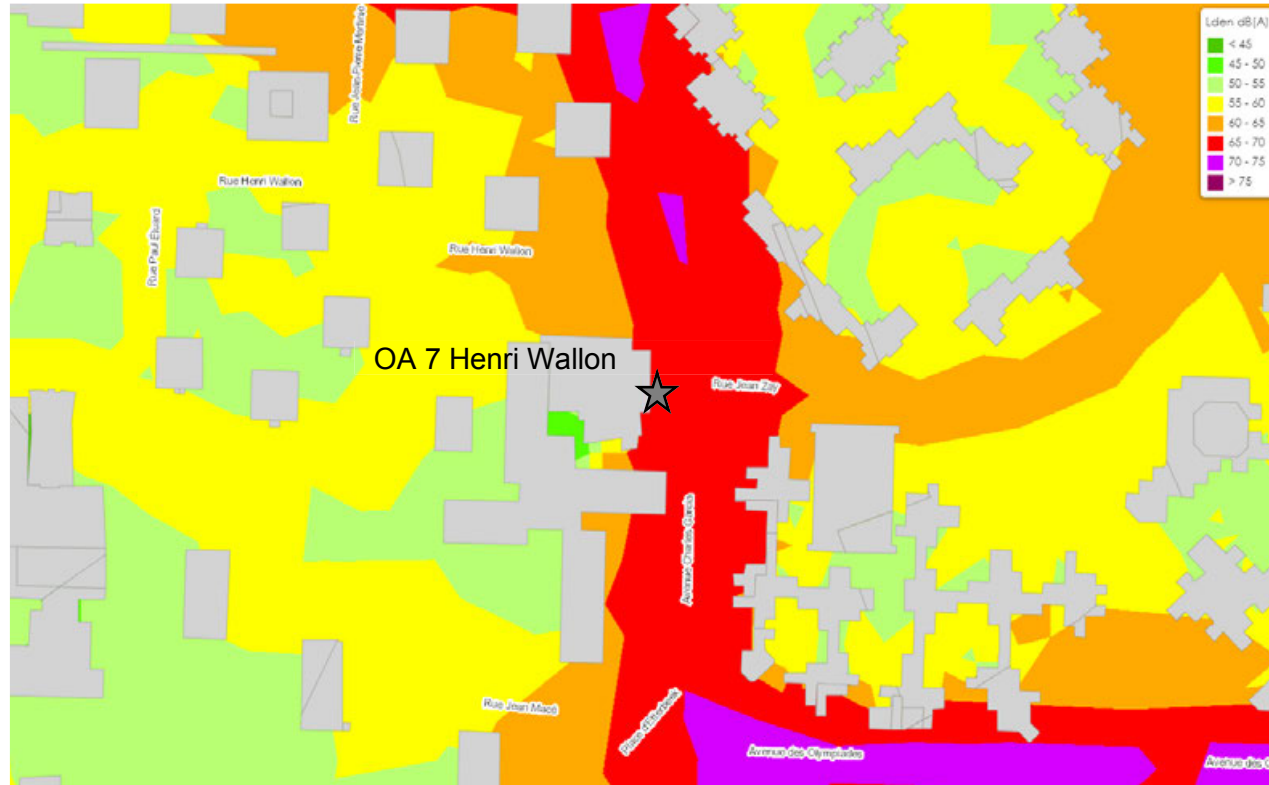
Station Les Rigollots (Source : Bruitparif)



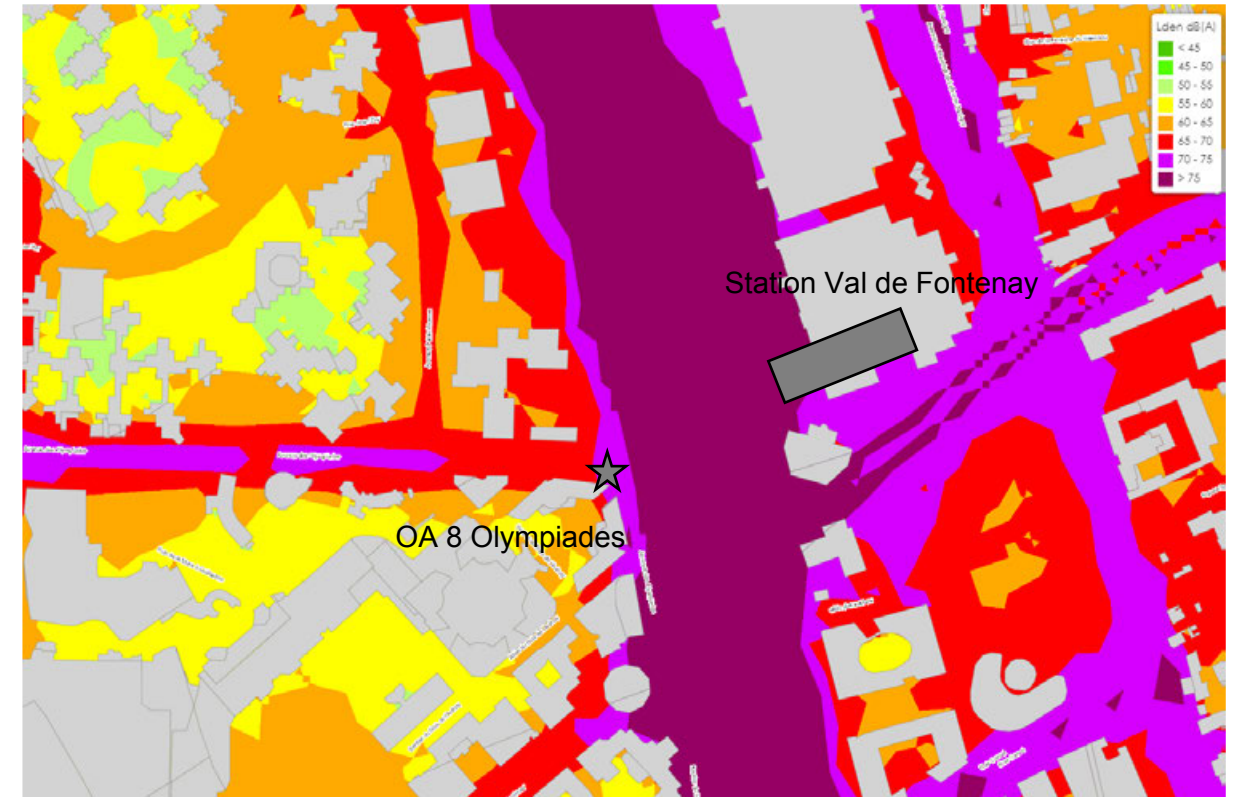
Station Grands Pêcheurs, OA 4 (ventilation), OA 5 (poste de redressement) (Source : Bruitparif)



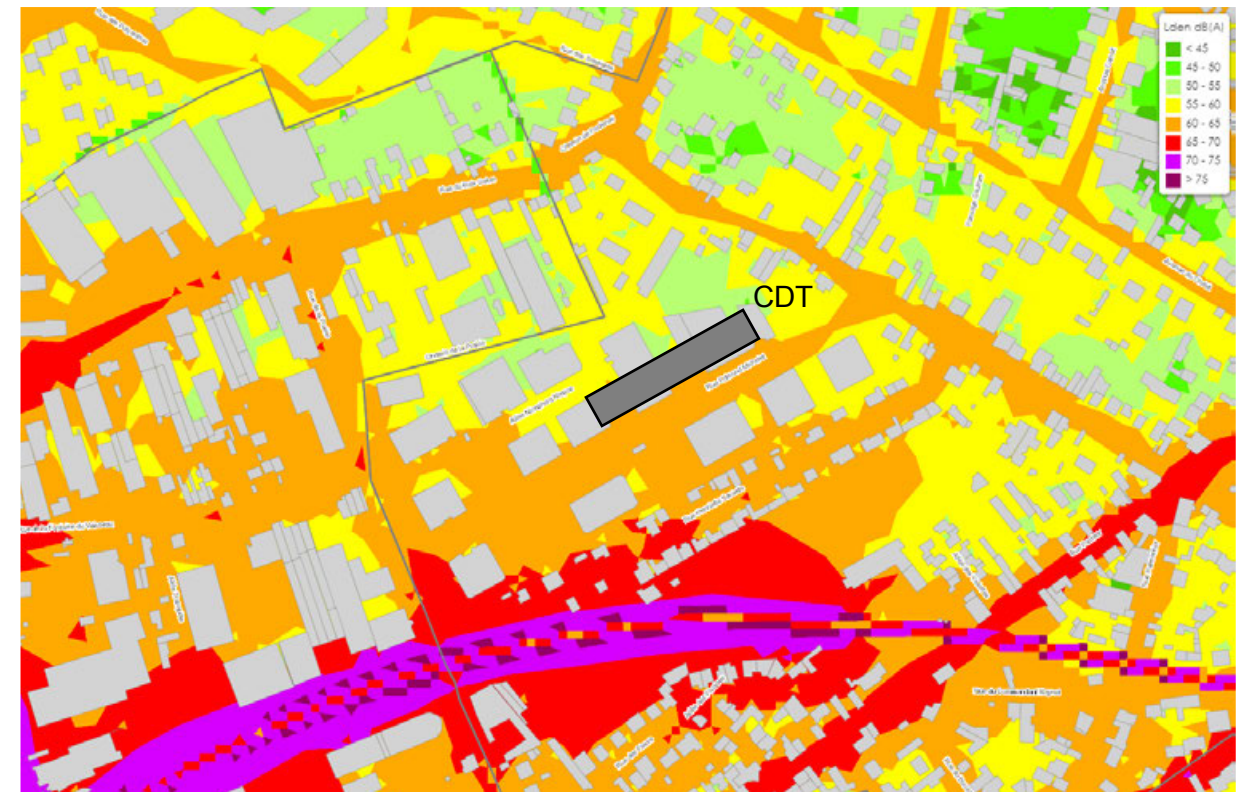
OA 6 Pierre Curie (ventilation et accès pompiers) (Source : Bruitparif)



OA 7 Henri Wallon (Ventilation et accès pompiers) (Source : Bruitparif)



OA 8 Olympiades (poste de redressement), station Val de Fontenay (Source : Bruitparif)



Centre de dépannage des trains (Source : Bruitparif)

#### + Caractérisation du bruit des ICPE

Sur l'ensemble de l'aire d'étude, les territoires concernés sont situés en zone urbaine et sont donc fortement soumis au bruit des infrastructures de transports terrestres. Celui-ci est prépondérant et les ICPE sont relativement peu nombreuses dans les départements de Seine-Saint-Denis et du Val-de-Marne. L'absence des données correspondantes n'est donc pas pénalisante pour la caractérisation de l'ambiance sonore actuelle.

#### + Caractérisation des zones sensibles

Le présent paragraphe propose de se focaliser sur l'environnement proche des aménagements émergents du projet de prolongement de la Ligne 1 du métro en fonction des caractérisations de l'environnement sonore et des conclusions des PPBE existants présentées précédemment.

Les zones sensibles sont définies au travers :

- Tout d'abord d'un recensement des principaux bâtiments sensibles (établissements d'enseignements supérieurs et centres hospitaliers) et espaces verts répertoriés dans l'aire d'étude, puis de manière plus précise au niveau du périmètre de 500 m autour des stations qui constituent les ouvrages émergents les plus susceptibles d'impacter l'environnement sonore ;
- D'une définition des zones calmes et espaces verts pour lesquels une surveillance accrue est souhaitable pour réduire au maximum l'impact sonore des ouvrages émergents et dont certaines sont insérées dans les PPBE des communes traversées.

La carte suivante reprend les principales zones et bâtiments sensibles à un impact sonore, situés dans l'aire d'étude.

Un repérage des bâtiments sensibles au bruit, ont pu être recensés sur l'aire d'étude et notamment à proximité des ouvrages et futures stations. À proximité des futures stations et ouvrages émergents, il est constaté dans un rayon d'environ 500 m :

- De la future station Grands Pêcheurs : un collège (Lenain de Tillemont) et une école primaire (Henri Wallon) ;
- De l'OA 7 : un collège (Jean Macé) et une école élémentaire (Henri Wallon) ;
- De l'OA 8 : un lycée (Pablo Picasso) ;
- Du centre de dépannage des trains : un Etablissement d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes (EHPAD).

L'article L.572-6 du Code de l'environnement transposant en droit Français la directive 2002/49/CE relative à l'évaluation du bruit dans l'environnement ambiant définit les zones calmes par des « espaces extérieurs remarquables par leur faible exposition au bruit, dans lesquels l'autorité qui établit le plan souhaite maîtriser l'évolution de cette exposition compte tenu des activités humaines pratiquées ou prévues ».

Au-delà du faible degré de précision de cette définition, les critères de détermination à utiliser ne sont pas davantage détaillés dans les textes réglementaires. Il faut y voir, probablement, la volonté des législateurs de laisser à l'autorité en charge de l'élaboration du PPBE un degré de latitude élevé pour utiliser une définition et des critères de sélection qui lui sembleraient les plus pertinents pour son territoire.

Dans le cadre du diagnostic acoustique métropolitain approuvé en juin 2018, la carte présentée ci-dessous avait été produite. Y apparaissent en vert, en quelque sorte « en négatif », tous les secteurs géographiques du territoire métropolitain exposés à moins de 55 dB(A) en Lden. Cette approche, dite des « zones de moindre bruit », a été adoptée par plusieurs collectivités.

La répartition des secteurs épargnés par le bruit des transports y apparaît très peu homogène à l'échelle métropolitaine. Si certains secteurs apparaissent bien pourvus (extrême ouest des Hauts-de-Seine, frange est de Grand Paris – Grand Est, nord-est et sud de Grand Paris Sud Est Avenir) des territoires comme Boucle Nord de Seine et Grand-Orly Seine Bièvre sont au contraire clairement carencés. Surtout, l'indicateur retenu discrimine nettement les secteurs impactés par les survols, au nord et au sud de la métropole.

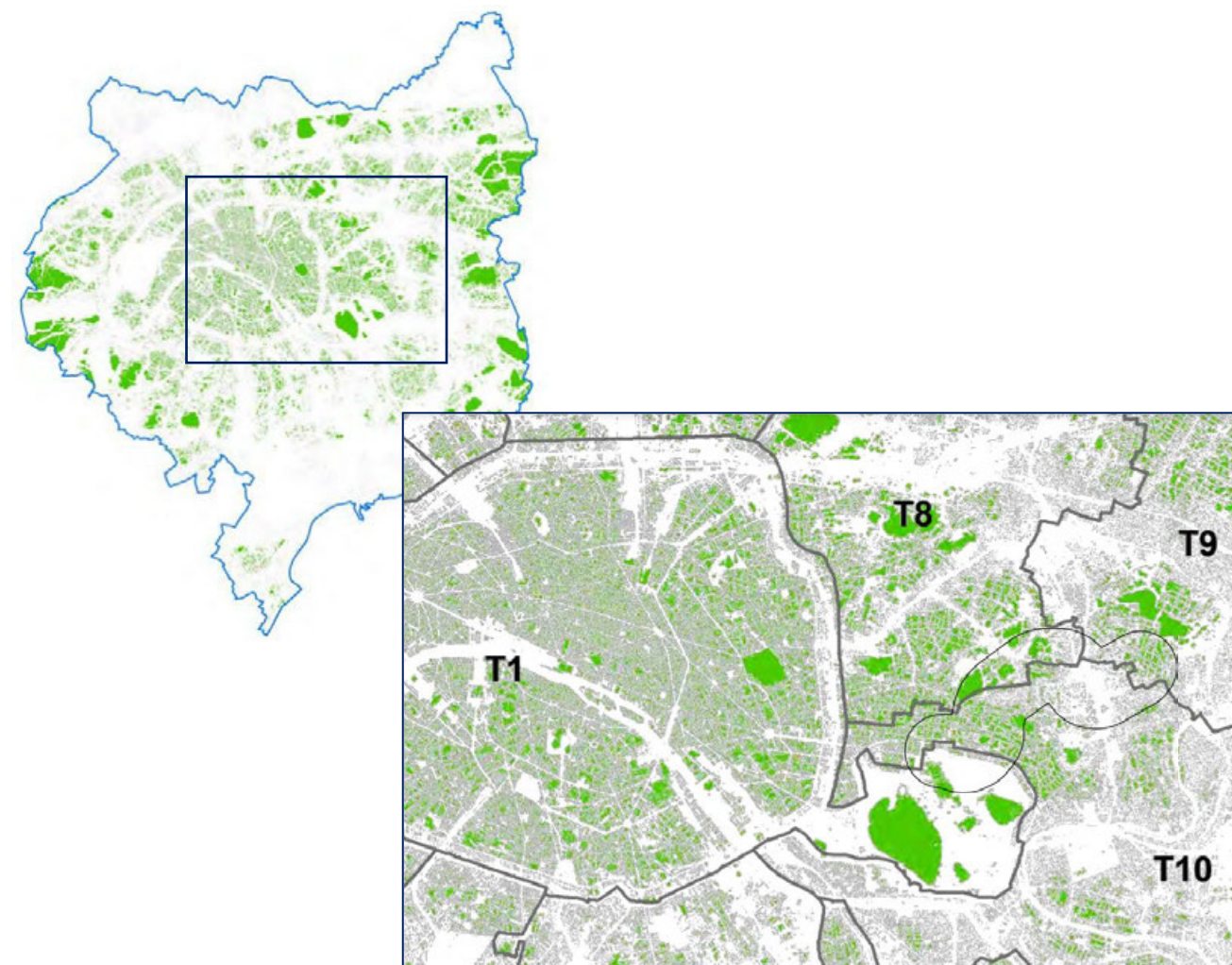


Figure 361 – Carte des secteurs exposés à moins de 55 dB(A) en bruit cumulé des transports en Lden (Source : Diagnostic acoustique métropolitain – Bruitparif)

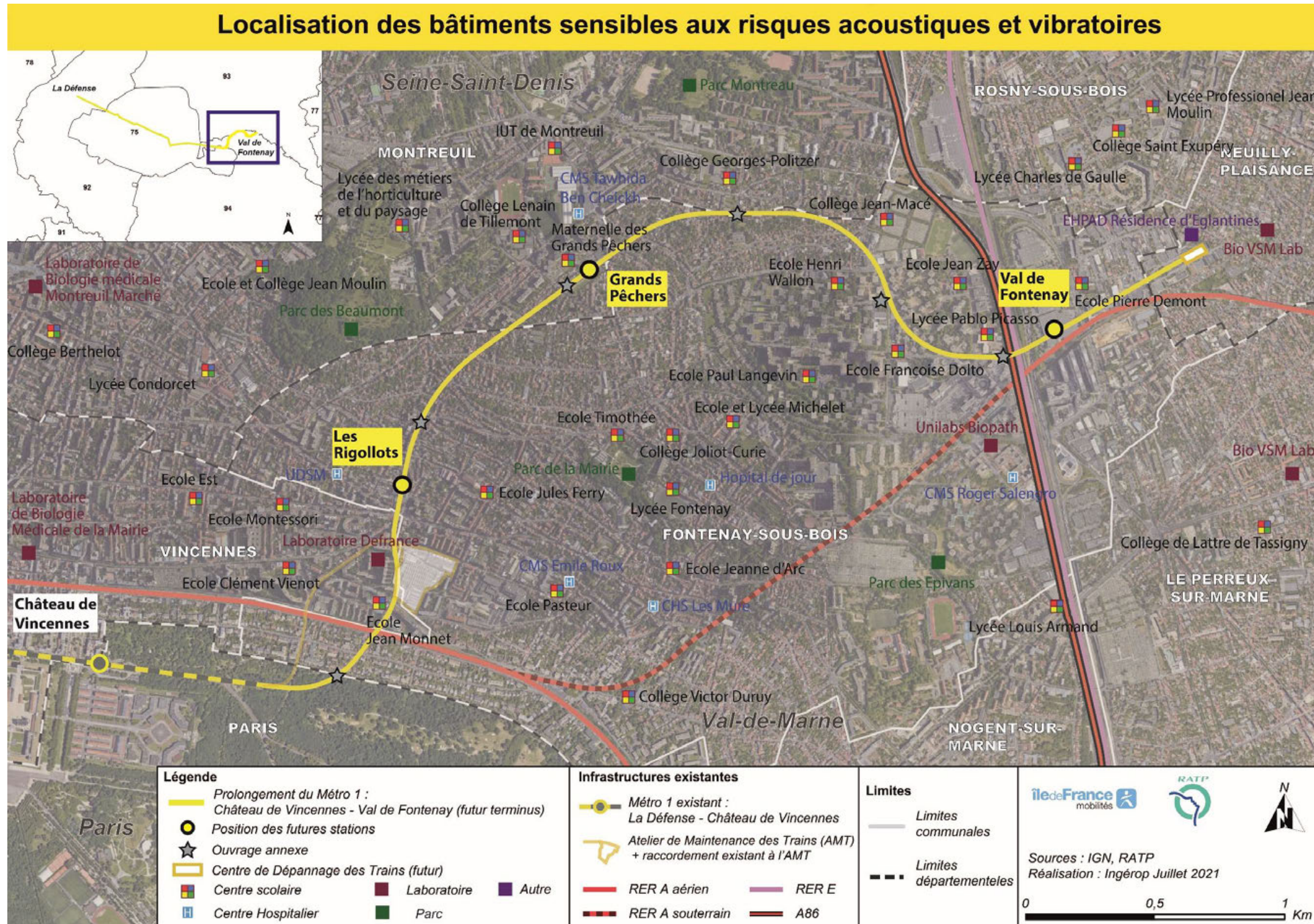


Figure 362 – Principales zones ou bâtiments sensibles aux risques acoustiques et vibratoires présents dans l'aire d'étude (Source : Ingerop)

**+ Mesures in situ de l'état initial du bruit du prolongement (hors arrière-gare et CDT)**

Les cartes stratégiques de bruit, demandées par la directive Européenne, ont essentiellement pour objectif d'informer et de sensibiliser la population sur les niveaux d'exposition au bruit et d'inciter à la mise en place d'actions dans le cadre des Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement. Elles permettent de mettre en évidence des situations de fortes nuisances et non d'établir un diagnostic fin de l'exposition au bruit qui nécessiterait des campagnes de mesures consommatrices de temps et d'argent.

C'est pourquoi pour les besoins de la présente étude d'impact, une campagne de mesures in situ a été menée par le maître d'ouvrage RATP.

Le projet de prolongement de la Ligne 1 du métro étant exclusivement souterrain, des mesures du bruit ambiant initial ont été réalisées fin 2017 et début 2018 sur les sites d'implantation envisagés pour les ouvrages émergents (stations, ouvrages annexes) afin de caractériser les ambiances acoustiques initiales des plus proches riverains.

Lors de cette campagne, 4 Points Fixes (PF) de 24 heures en continu et 8 prélèvements de 30 minutes ont été réalisés.

Ces points de mesures permettent de définir les ambiances sonores en termes de LAeq (6h – 22h) et LAeq (22h – 6h) selon le décret du 8 novembre 1999.

Le plan en page suivante permet de repérer sur une vue aérienne les points retenus pour les mesures.

Le tableau suivant synthétise les niveaux sonores, en dB(A), relevés sur les périodes diurne et nocturne en 4 points de mesure de 24h, à 2 m en avant des façades, permettant de caractériser ainsi la nature des zones d'ambiance sonore sur un échantillon des secteurs traversés.

POINT DE MESURE 24H	SOURCE POTENTIELLE DE BRUIT	LAeq 6H – 22H	LAeq 22H – 6H	NATURE DE LA ZONE D'AMBIANCE
P1	OA 1-2	49,5	43	Equivalence à une zone d'ambiance sonore préexistante modérée.
P6	OA 3	50,5	43	
P12	Station Grands Pêcheurs	60,5	55,5	
P13	OA 6	51,5	43,5	

**Tableau 85 – Nature des zones d'ambiance sonore préexistante pour les points de mesures 24h, le long du tracé de la Ligne 1 prolongée (Source : Etude acoustique RATP)**

Les mesures ont été complétées de 8 points de mesure 30 min qui permettent de qualifier les niveaux sonores initiaux au droit des futures ouvrages annexes et équipements des nouvelles stations. Ces niveaux définissent les critères à respecter pour le dimensionnement des ouvrages et équipements.

POINT DE MESURE 30 MIN	SOURCE POTENTIELLE DE BRUIT	LAeq NOCTURNE		NATURE DE LA ZONE D'AMBIANCE
		NIVEAU RESIDUEL RELEVÉ EN FAÇADE EN dB(A)	PERIODE DE REFERENCE	
P4	Station Les Rigollots	53,0	2h30-3h	LAeq < 60 dB(A) ; équivalence à une zone d'ambiance sonore préexistante modérée.
P5	Station Les Rigollots	57,5	2h50-3h20	
P9	OA 4-5	40,0	1h40-2h10	
P10	Station Grands Pêcheurs	34,5	1h00-1h30	
P15	OA 7	46,5	0h55-1h25	
P16	OA 8	56,0	0h15-0h45	
P17	Station Val de Fontenay	57,5	1h50-2h20	
P18	CDT	40,5	1h20-1h50	

**Tableau 86 – Nature des zones d'ambiance sonore préexistante pour les points de mesures 30 min, le long du tracé de la Ligne 1 prolongée (Source : Etude acoustique RATP)**

**Les niveaux étant largement inférieurs à 65 dB(A) pour la période diurne et 60 dB(A) pour la période nocturne, ces zones urbaines impactées sont à considérer pour la suite de l'étude comme des zones d'ambiance sonore préexistante modérée.**

En effet, l'analyse bibliographique montre que l'ambiance sonore sur l'aire d'étude est forte le secteur en général est très urbain avec de grosses infrastructures routières et ferroviaires. L'étude acoustique permet de recentrer l'analyse sur les secteurs propres au projet (sites d'implantation des ouvrages émergents). Ces secteurs sont moins impactés par le contexte fortement urbain des sites présents dans l'aire d'étude, ce qui permet de conclure à une zone d'ambiance sonore préexistante modérée, du moins sur les échantillons de secteurs qui ont fait l'objet des mesures.



Figure 310 – Carte de localisation des ouvrages émergents du projet et des points de mesures in situ (Source : RATP)



**+ Mesures in situ de l'état initial du bruit sur le secteur de l'arrière-gare et du CDT**

En 2021, une étude acoustique complémentaire a été réalisée sur le secteur de la future arrière-gare et futur CDT qui constituera également le puits d'entrée du tunnelier.

Sur la base de l'étude des bâtiments sensibles aux abords du projet, 4 points de mesure vibro-acoustique ont été réalisés :

- Un point de mesure PF4 au niveau de la Résidence d'Eglantine (EHPAD) du fait de sa proximité avec la zone de travaux et du futur CDT.
- Deux points de mesures à proximité de zone d'habitations :
  - o Au nord (PF1) de la future zone chantier : ce secteur se distingue par sa proximité à la future sortie des camions de la zone travaux.
  - o Au sud (PF3) de la future zone chantier : ce secteur se distingue des autres zones d'habitation du fait de la présence des voies du RER A à proximité.
- Un point de mesure vibro-acoustique (PF2) aux abords d'habitations situées à l'est de la future zone chantier et au droit du passage du futur tunnelier.



Légende	
	Tunnel reliant la gare Val de Fontenay au CDT
	Emprise chantier
	Futur CDT
	Sortie camion
	Point de mesure acoustique
	Point de mesure vibratoire

Figure 363 – Carte de localisation des points de mesures in situ sur le secteur de l'arrière-gare et du CDT (Source : Sixense)

Les mesures ont été réajustées, compte tenu de la situation sanitaire lors des points de mesure avec un trafic pouvant légèrement différer d'une situation de référence concernant :

- Les trafics de la rue du Bois Galon et du chemin de la Prairie ;
- Les trafics habituels du RER A.

POINT DE MESURE 24H	LAeq 7H – 22H MESURE	LAeq 7H – 22H AJUSTE	LAeq 22H – 7H MESURE	LAeq 22H – 7H AJUSTE
PF1	55,0	57,0	49,5	49,5
PF2	62,0	59,5	39,5	41,0
PF3	50,5	55,0	43,0	48,5
PF4	45,0	43,5	41,0	37,5

Tableau 87 – Mesures pour les points de mesures 24h, sur le secteur de l'arrière-gare et du CDT (Source : Sixense)

FREQUENCE EN HERTZ	125	250	500	1000	2000	4000	125	250	500	1000	2000	4000
PF1	62,8	55,0	53,7	52,3	48,0	41,3	53,5	47,0	45,5	45,5	41,5	33,0
PF2	62,0	55,0	50,5	61,5	43,5	47,5	44,6	39,7	37,7	37,1	31,2	29,5
PF3	54,9	52,3	53,2	50,2	45,7	41,7	48,7	46,2	47,1	43,2	36,8	39,3
PF4	47,5	43,5	43,5	40,0	35,5	32,0	42,5	40,5	38,5	35,0	30,5	33,0

Tableau 88 – Niveaux sonores ajustés par bande d'octave (dB) sur le secteur de l'arrière-gare et du CDT (Source : Sixense)

Ci-dessous est représenté de manière cartographique l'état initial sonore de la zone en période diurne et en période nocturne.

Les niveaux étant largement inférieurs à 65 dB(A) pour la période diurne et 60 dB(A) pour la période nocturne, le zone de l'arrière-gare et du CDT est considérée comme une zone d'ambiance sonore préexistante modérée.



Figure 364 – Etat initial sonore du secteur de l'arrière-gare et du CDT en période diurne (Source : Sixense)



Figure 365 – Etat initial sonore du secteur de l'arrière-gare et du CDT en période nocturne (Source : Sixense)

### 7.4.6. Synthèse des enjeux liés à l'environnement sonore

En raison d'un environnement déjà très innervé en termes de transports ferrés et routiers, l'aire d'étude présente un contexte acoustique aux niveaux sonores très élevés. Les niveaux Lden dépassent ponctuellement 70 voire 75 dB(A).

Le secteur de Vincennes à l'ouest et Val de Fontenay à l'est sont marqués par la proximité d'infrastructures terrestres bruyantes : infrastructures ferroviaires (RER A pour Vincennes et RER A et E pour Val de Fontenay) et infrastructures routières (RD120 pour Vincennes, A86 et RD86 entre autres pour Val de Fontenay).

Le projet de prolongement de la Ligne 1 du métro étant exclusivement souterrain, les enjeux portent sur les sites d'implantation des ouvrages émergents : des accès principaux et secondaires des trois futures stations, des ouvrages annexes ainsi que du CDT.

Pour ces secteurs, les niveaux mesurés étant largement inférieurs à 65 dB(A) pour la période diurne et 60 dB(A) pour la période nocturne, ces zones urbaines impactées sont à considérer pour l'analyse des impacts du projet comme des zones d'ambiance sonore préexistante modérée, du moins sur les échantillons de secteurs qui ont fait l'objet des mesures.

Trois ouvrages émergents sont localisés à proximité des établissements scolaires, considérés comme des bâtiments sensibles au bruit et le CDT est localisé à proximité d'un EHPAD.

ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES					
THEME	SECTEUR	OCCUPATION DES SOLS / PRINCIPALES INFRASTRUCTURES	BATIMENTS SENSIBLES	ZONE D'AMBIANCE*	ENJEU
ENVIRONNEMENT SONORE	DE OA 1-2 A GRANDS PECHERS	Zone résidentielle, Bois de Vincennes, RER A, RD120 / RD143.	-	Modérée	
	STATION GRANDS PECHERS	Zone résidentielle.	Collège et école élémentaire.	Modérée	
	DE GRANDS PECHERS A VAL DE FONTENAY	Zone résidentielle et d'activités.	Collège et école élémentaire pour l'OA 7, et lycée pour l'OA 8.	Modérée	
	DE VAL DE FONTENAY AU CDT	Zone résidentielle et d'activités, RERA et RER E, A86 / RD86.	EHPAD pour le CDT.	Modérée	

\*Les mesures ont permis de caractériser la nature des zones d'ambiance sonore sur un échantillon seulement des secteurs traversés.

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
ENVIRONNEMENT SONORE	Zones non-habitées, ferroviaires. Zones d'ambiance sonore non-modérée à caractère économique et commercial.	Parcs et espaces verts en zone d'ambiance non-modérée. Zones d'ambiance sonore modérée à caractère économique et commercial.	Habitats en zone d'ambiance sonore non-modérée. Parcs et espaces verts en zone d'ambiance sonore modérée.	Bâtiments sensibles (hospitaliers ou scolaires). Habitats en zone d'ambiance sonore modérée. Zones calmes.

## 7.6. ENVIRONNEMENT VIBRATOIRE

Ce chapitre présente une analyse de la sensibilité potentielle du territoire aux phénomènes des vibrations. Il s'appuie sur l'étude vibratoire du projet réalisée en 2017-2018 par la RATP sur le prolongement et sur l'étude réalisée en 2021 par Sixense pour l'arrière-gare et le CDT.

### 7.6.1. Notions relatives aux vibrations

#### + Définition et échelle des vibrations

On appelle vibration le mouvement d'un point autour de sa position d'équilibre qui se propage par voie solide et peut être transmis au corps humain notamment par contact direct avec le sol ou la structure considérée.

Ce mouvement se traduit par une série d'oscillations que l'on peut caractériser par une onde, son amplitude et sa fréquence. L'amplitude du mouvement caractérise l'importance de la vibration, c'est-à-dire sa valeur maximale ou moyenne sur une période donnée. Cette amplitude peut être décrite en termes de déplacement, de vitesse, ou d'accélération, généralement en microns, mm/s et mm/s<sup>2</sup>. La durée d'une oscillation est décrite par la fréquence (f) en Hz qui correspond au nombre de cycles du phénomène vibratoire par seconde.

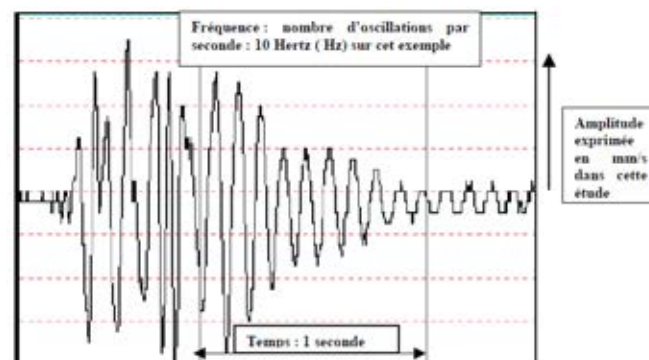


Figure 366 – Exemple de représentation d'une vibration

Il existe de nombreuses sources vibratoires naturelles ou artificielles que l'on peut classer en fonction de leur fréquence d'émission comme illustré dans le tableau suivant :

FREQUENCES DES VIBRATIONS EMISES	EXEMPLES DE SOURCES	EFFETS DES VIBRATIONS
>300 Hz	Polisseuses, ébardeuses.	Très faibles, seuls les opérateurs en contact avec la source sont affectés.
100 à 300 Hz	Meuleuses, perceuses, foreuses à roto-percussion.	Faibles à courte distance (<1 m), Atténuation très rapide.
40 à 100 Hz	Circulation ferroviaire proche, brise-roches, engins de battage, réfrigérateurs, climatiseurs.	Faibles, risques de dommages jusqu'à quelques mètres et de gêne.
4 à 40 Hz	Tirs à l'explosif, compacteurs vibrants, circulation ferroviaire lointaine, circulation routière.	Variables en fonction de l'énergie de la source et des milieux de propagation. Risque de dommages et de gêne.
1 à 4 Hz	Tirs à l'explosif lointain, bang supersonique.	Variables en fonction de l'énergie de la source et des milieux de propagation. Risque de dommages et de gêne accru.
< 1 Hz	Séismes, houle, passagers à l'intérieur d'un véhicule.	Risques de dommages importants, domaine du mal de mer et des transports.

Tableau 89 – Exemple de sources de vibration naturelles et artificielles et effets potentiels (Source : CEREMA)

#### + Catégories de vibration appliquées au cas d'un métro

En milieu urbain, les métros enterrés constituent une source de gêne purement vibratoire pour les riverains vivant à proximité directe de ce système de transport. Cette gêne vibratoire est très particulière, dans le sens où elle a d'une part pour origine la perception tactile, et d'autre part une nuisance acoustique liée à la mise en vibration des murs générant du bruit solidien.

Les différentes étapes de génération et de transmission par le sol des bruits et vibrations induits par un système de transport ferroviaire sont présentées ci-après.

##### o Emission et interactions entre le matériel roulant et la voie

En phase exploitation, les vibrations proviennent des interactions entre le matériel roulant et la voie dans la zone de contact roue / rail. Les efforts dynamiques au contact génèrent un mouvement vibratoire des composants de voie se transmettant à la structure du tunnel.

En ce sens, la Ligne 1 du métro est équipé de roulement sur pneumatiques qui présente l'avantage d'améliorer l'adhérence, de réduire le bruit ainsi que les vibrations transmises par le sol à des structures voisines. Le périmètre de la source s'arrête au tunnel.

o Propagation et importance du sol dans la propagation des vibrations

Du fait du couplage sol / tunnel, les vibrations issues du passage du métro se propagent dans le sol. Cette propagation dépend des caractéristiques mécaniques et géométriques du sol.

Classiquement, un sol se définit par une succession de couches possédant chacune des propriétés qui lui sont propres. Cette hétérogénéité du milieu de propagation est un vecteur important de propagation qu'il convient de bien maîtriser.

Chaque matériau homogène agit comme un filtre qui absorbe une partie de l'énergie et en transmet une autre suivant ses caractéristiques physiques propres qui influencent les fréquences des vibrations réémises. C'est ainsi que des matériaux rocheux vont transmettre préférentiellement les vibrations à fréquences élevées alors que les matériaux plastiques favoriseront la transmission des basses fréquences. De même, les matériaux vont fortement influencer la pente d'amortissement des vibrations en fonction de la distance ; les sols rocheux présentant généralement des pentes d'amortissement fortes (>1,5) et les sols plastiques des pentes nettement plus faibles (<1).

L'atténuation des vibrations dans le milieu de propagation est à l'heure actuelle le cas le plus délicat à traiter surtout par la difficulté d'accessibilité à ce milieu.

o Transmission et rôle du bâti dans la propagation des vibrations

Enfin, les vibrations arrivent au niveau des fondations du bâtiment et se transmettent dans celui-ci par les différents éléments porteurs. La description vibratoire précise du bâtiment est extrêmement importante à ce niveau dans le sens où, à l'inverse du sol, le niveau vibratoire peut être amplifié en fonction des éléments structurels du bâtiment et de son couplage avec le sol.

Le type de fondations, superficielles ou profondes, a moins d'effet sur la transmission des vibrations à la structure pour une ligne de surface que pour une ligne souterraine.

En règle générale les vibrations sont atténuées au niveau du passage de l'interface sol-structure pour des fréquences élevées, transmises voire amplifiées pour des fréquences basses.

Des amplifications des vibrations sont généralement observées, notamment sur les éléments à fort degré de liberté (planchers, balcons, parois minces, etc.).

La réduction de la transmission vibratoire dans le bâtiment peut être traitée au niveau des fondations en plaçant des matériaux résilients entre le sol et le bâtiment ou au niveau de la superstructure par une désolidarisation vibratoire de celle-ci par l'intermédiaire de plots ou ressorts. D'autres solutions optimisées peuvent être trouvées et doivent être traitées au cas par cas.

La figure ci-après synthétise chacun des chemins de transmission éventuel lorsque la source est extérieure au bâtiment.

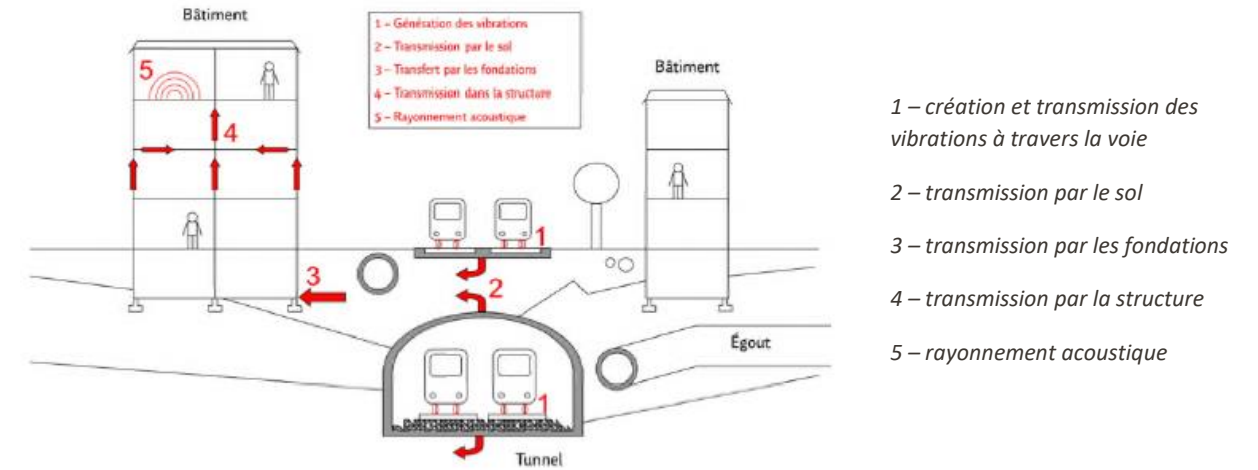


Figure 367 – Représentation schématique des phénomènes de transmission des vibrations (Source : Norme NF ISO 14837-1)

+ Effets des vibrations

Les effets de ces vibrations sur les structures et les personnes vont dépendre, outre de l'amplitude et de la fréquence, de la durée des sollicitations et de leur répétitivité. En règle générale, il est considéré que la nocivité d'une vibration est proportionnelle à son amplitude, sa durée et sa répétitivité. Les fréquences les plus nocives se situent à proximité des fréquences propres de l'élément observé (fréquences de vibration « naturelles » de l'élément dépendant de sa géométrie et des propriétés mécaniques de ses constituants), cette nocivité décroissant en s'éloignant de cette valeur.

Pour ce qui concerne les infrastructures de transport, les effets des vibrations sont variables, se combinant parfois avec d'autres phénomènes tels le bruit. On peut classer les niveaux d'acceptabilité des vibrations en trois catégories, selon qu'ils risquent de provoquer des réactions des personnes, des dommages matériels aux structures (habitations environnantes) ou des dysfonctionnements de matériels ou d'activités sensibles.

o Effets sur les structures

Les vibrations sont susceptibles de provoquer les effets suivants sur une structure :

- Pour des vitesses de vibration importantes, excédant une à quelques dizaines de mm/s, elles peuvent endommager des éléments de construction par création de fissures affectant préférentiellement leurs points faibles ;
- Pour des vitesses plus faibles, les vibrations agissent comme un facteur aggravant sur des structures déjà endommagées ou en limite de rupture, accélérant l'apparition et l'extension des dégradations. La répétitivité des sollicitations augmente le risque par effet de fatigue. Ces phénomènes sont susceptibles de se produire pour des vitesses de vibration estimées à quelques mm/s, la valeur de 2 mm/s étant considérée comme la valeur sous laquelle la probabilité d'apparition de dommages peut être qualifiée de très faible.

### ○ Effets sur les personnes

Les seuils de perception des vibrations par les personnes sont très inférieurs au seuil de dommage. On estime qu'ils s'établissent au voisinage de 0,1 mm/s. Ils dépendent de la position des individus par rapport au support vibrant, de leur activité au moment de la sollicitation et de la fréquence des vibrations.

La transformation d'une simple perception en gêne dépend de la durée et de la répétitivité de la sollicitation mais aussi de la sensibilité des individus et de leurs sentiments vis-à-vis de la source vibratoire. La concomitance de ces vibrations avec une autre nuisance, telle que le bruit, accentue la gêne ressentie sans que l'on puisse dissocier la part de chaque phénomène dans le sentiment d'inconfort des riverains.

Compte tenu des niveaux des vibrations générées par le trafic ferroviaire, qui n'excèdent que très rarement 2 à 3 mm/s à quelques mètres des rails, peut être exclu tout risque pour la santé physique ou l'efficacité dans le travail au sens de la norme NF ISO 2631 – 1 (Estimation de l'exposition des individus à des vibrations globales du corps – partie 1 : Spécifications générales - Mai 1997). À titre indicatif, l'annexe B de cette norme estime nécessaire de définir des précautions vis-à-vis de la santé des personnes exposées à des vibrations pour des vitesses variant de quelques dizaines à quelques centaines de mm/s en fonction des fréquences des sollicitations pour des durées d'exposition de l'ordre d'une minute.

Le risque, vis-à-vis des personnes, inhérent aux vibrations ferroviaires, au-delà de quelques mètres de la voie relève du domaine de la gêne.

### ○ Effets sur les équipements sensibles

De plus en plus d'équipements sensibles aux vibrations sont présents dans les constructions, qu'il s'agisse d'appareillages électroniques, informatiques ou électromécaniques. Les niveaux de sensibilité sont très variables en fonction des types d'appareils, de la taille des éléments sensibles qu'ils contiennent, et de leurs fréquences propres généralement élevées. Les valeurs-limites sont généralement définies en accélération, suivant des conditions fixées par leur concepteur.

Compte tenu des caractéristiques des vibrations transmises à quelques mètres d'une voie ferrée et des réponses propres des structures au sein desquelles se situent d'éventuels appareillages sensibles, les fréquences des ébranlements sont généralement basses, générant des niveaux faibles en accélération.

## 7.6.2. Contexte réglementaire et normatif

L'obligation de limiter les vibrations générées par une activité nouvelle et notamment une ligne ferroviaire relève de textes généraux sur l'environnement et le respect des droits des tiers. Il n'existe cependant pas de textes d'ordre réglementaire ou normatif fixant des valeurs limites de vibrations applicables à une infrastructure nouvelle ou des ouvrages annexes tels ceux régissant par exemple le bruit.

Les études vibratoires qui seront menées par la maîtrise d'œuvre dans le cadre des études de conception détaillées tiendront compte des futures exigences définies dans le cadre de l'application du projet de loi d'orientation des mobilités du 17 septembre 2019, visant à mettre en place pour la fin de l'année 2020, une « méthode d'évaluation des nuisances vibratoires », ainsi qu'un jeu de valeurs-seuils, comme l'indique l'article 28 quater A :

« Art. L. 571-10-3. – Les nuisances générées par les vibrations que la réalisation ou l'utilisation des infrastructures de transport ferroviaire provoquent aux abords de celles-ci font l'objet d'une évaluation et de la détermination d'une unité de mesure spécifique.

L'État engage une concertation avec les parties prenantes concernées pour définir, d'ici au 31 décembre 2020, les méthodes d'évaluation des nuisances vibratoires mentionnées au premier alinéa, pour déterminer une unité de mesure spécifique de ces nuisances, pour fixer des seuils de vibration aux abords des infrastructures ferroviaires ainsi que pour déterminer les responsabilités de chacune des parties prenantes.

Un arrêté conjoint des ministres chargés des transports, de l'environnement et du logement précise les modalités d'évaluation et de mesure des nuisances vibratoires en fonction des indicateurs mentionnés au même premier alinéa ».

### + Seuil limite face au risque de dommages sur le bâti

À ce jour, seul le secteur des installations classées au titre de la protection de l'environnement dispose d'une législation partielle concernant les vibrations (circulaire du Ministère de l'Environnement du 23 juillet 1986 relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement).

BATI	1 – 8 Hz	8 – 30 Hz	30 – 100 Hz
RESISTANT	5 mm/s	6 mm/s	8 mm/s
SENSIBLE	3 mm/s	5 mm/s	6 mm/s
TRES SENSIBLE	2 mm/s	3 mm/s	4 mm/s

Tableau 90 – Tableau de classement des ICPE (Source : Circulaire du Ministère de l'Environnement)

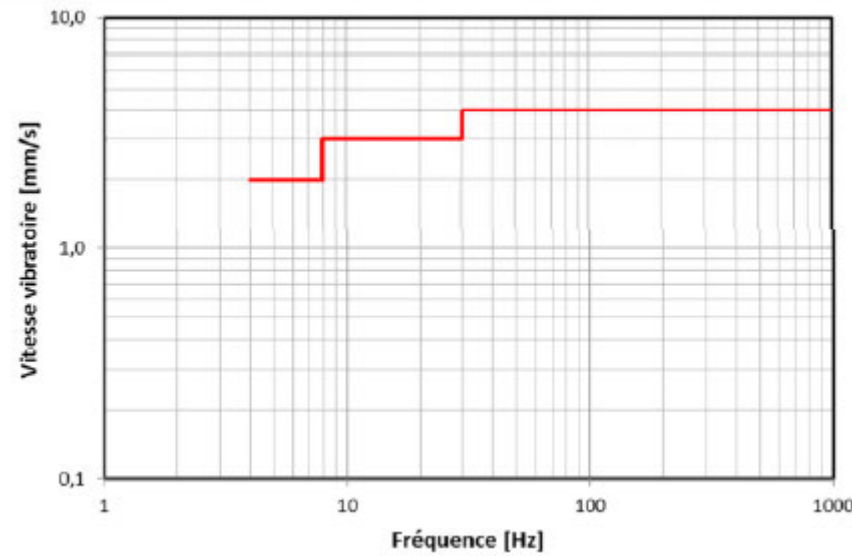


Figure 368 – Limites réglementaires des vibrations admissibles par les structures sans dommage structurel (Source : Circulaire du Ministère de l’Environnement)

Exemple de lecture du graphique ci-avant : pour une construction considérée comme très sensible, la vitesse vibratoire ne doit pas dépasser 4 mm/s à 50 Hz. Au-delà des risques de dommages à la structure du bâtiment risquent d’apparaître.

Outre des valeurs-limites, ces documents définissent un mode opératoire pour mesurer les vibrations et des modes d’interprétation fondés sur :

- La vitesse particulière de vibration en tant que paramètre représentatif de l’amplitude des phénomènes à étudier ;
- Le contenu fréquentiel des vibrations (la nocivité des vibrations est inversement proportionnelle aux fréquences associées).

+ **Seuil de perception tactile**

En l’absence de valeurs limites réglementaires, il convient de les définir au cas par cas sur la base de l’expérience et des préconisations de la profession.

Pour évaluer la gêne des occupants par perception tactile des vibrations, il peut être fait référence aux valeurs recommandées dans la version de 1989 de la norme ISO 2631-2 relative à « l’évaluation de l’exposition des individus à des vibrations globales du corps » dans les bâtiments. Ces seuils sont donnés en termes d’accélération et doivent être pondérés selon la position dans laquelle se trouve le corps humain (debout, assis, couché).

FONCTION	PERIODE	VITESSE VIBRATOIRE EFFICACE EN MM/S	NIVEAU DE VITESSE PARTICULAIRE EN DB REF. 5.10 <sup>-8</sup> M/S
HOPITAUX	Jour ou nuit	0,10	66
LOGEMENT	Jour	0,20 à 0,40	72
	Nuit	0,14	69
BUREAUX	Jour ou nuit	0,40	78
ATELIERS	Jour ou nuit	0,80	84

Tableau 91 – Tableau de seuils de vibration vis-à-vis de la gêne (Source : Extrait de l’annexe A de la norme ISO 2631-2 (version 1989))

Le seuil de perception humaine des vibrations est usuellement fixé à 0,1 mm/s soit un niveau vibratoire de 66 dB [réf. 5.10<sup>-8</sup> m/s].

+ **Seuil-limite du bruit solidien**

À titre indicatif, est appelé « bruit solidien » le son généré par la mise en vibration des éléments de la structure d’un bâtiment. Ce bruit peut être produit par un équipement situé dans le bâtiment (climatisation, ascenseur, etc.) ou par le passage de véhicules (camions, métros, RER, tramways, etc.) à proximité des bâtiments.

Les nuisances acoustiques créées par la réémission de bruit solidien ne sont soumises à l’heure actuelle à aucune réglementation. Ainsi, les experts aux tribunaux s’appuient pour ce sujet sur le décret du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage, bien que les infrastructures ferroviaires ne soient pas incluses dans les champs d’application.

Ce décret fixe, pour une installation fonctionnant de manière continue, une émergence de 5 dB(A) en période diurne (22h – 7h) et de 3 dB(A) en période nocturne (22h – 7h). Un terme correctif dépendant de la durée cumulée d’apparition du bruit particulier peut être ajouté à ces valeurs lorsque la source acoustique fonctionne de façon brève. Elle est fondée sur la durée cumulée d’apparition du bruit particulier (ouvrages de ventilation, escaliers mécaniques ou passage d’une rame de métro pour notre cas d’espèce). Pour une durée cumulée du bruit particulier inférieure à 10 s, la durée cumulée du bruit particulier est ramenée à 10 s.

Durée d’apparition du bruit particulier	Terme correctif en dB(A)
entre 10 secondes et 1 minute	6
entre 1 et 5 minutes	5
entre 5 et 20 minutes	4
entre 20 minutes et 2 heures	3
entre 2 et 4 heures	2
entre 4 et 8 heures	1
plus de 8 heures	0

Tableau 92 – Termes correctifs en fonction de la durée d’apparition du bruit particulier

Le décret fixe également la méthode de calcul de l'émergence :

« L'émergence globale dans un lieu donné est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement habituel des équipements, en l'absence du bruit particulier en cause ».

Le décret définit également l'émergence spectrale à respecter :

« L'émergence spectrale est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant dans une bande d'octave normalisée comportant le bruit particulier mis en cause, et le niveau de bruit résiduel dans la même bande d'octave, constituée par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux mentionnés au deuxième alinéa de l'article R.1334-32 en l'absence du bruit particulier mis en cause ».

Le tableau normalisé des émergences spectrales est le suivant :

VALEUR DE L'EMERGENCE MAXIMALE AUTORISEE	EMERGENCES SPECTRALES LIMITEES PAR BANDE D'OCTAVE	
	125 – 250 Hz	500 – 4 000 Hz
	+ 7 dB	+ 5 dB

Tableau 93 – Emergences spectrales fixées par le décret du 31 août 2006

Afin de prendre en compte le contenu spectral du bruit particulier susceptible d'être gênant dans les très basses fréquences en-dessous de la bande d'octave 125 Hz, il est retenu, pour la suite de l'étude, un gabarit limite correspondant au seuil d'audibilité jusqu'à 100 Hz et au niveau moyen de bruit de fond de 30 dB à tous les tiers d'octave entre 100 et 250 Hz.

Les valeurs limites d'audibilité d'un son pur centré sur les fréquences des différents tiers d'octave sont représentées sur la figure ci-après. Ces valeurs proviennent des données de l'ISO 389-7 (1995) et des travaux de Watanabe et Møller de 1990.

Il est également intéressant de noter que l'acuité auditive humaine est plus faible dans les fréquences très graves, ce qui implique qu'à émergence sonore égale, les bruits sont moins gênants dans les très basses fréquences. Par exemple, une différence de 10 dB au-dessus du seuil d'audibilité, en dessous de 63 Hz, sera moins gênante que la même différence entre 63 et 250 Hz.

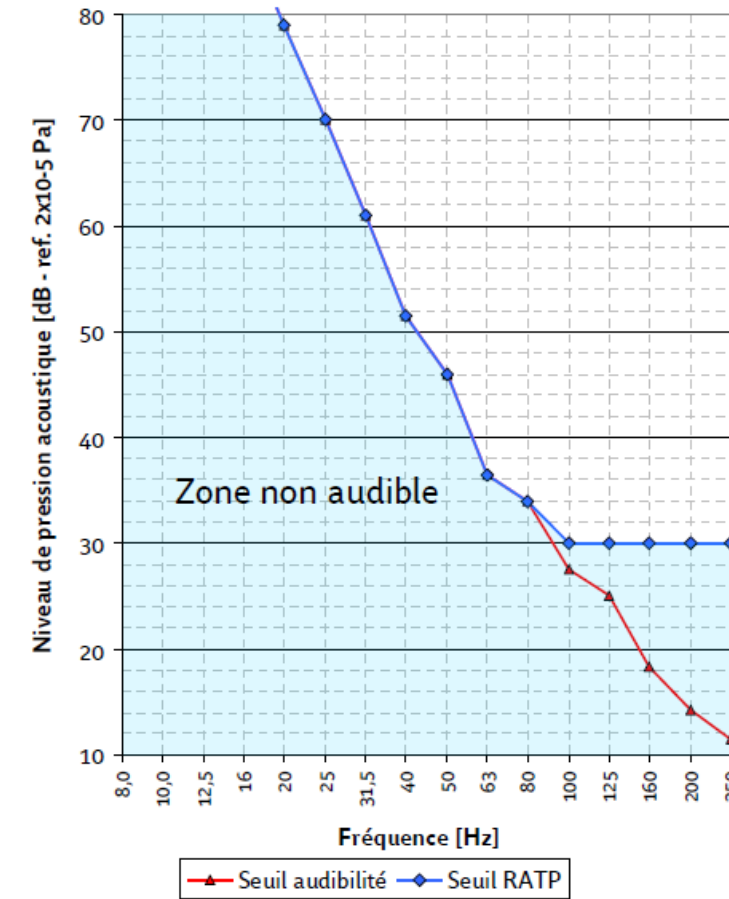


Figure 369 – Seuil d'audibilité d'évènements sonores (courbe en rouge) et gabarit limite du bruit solarien (seuil RATP, courbe en bleu) à ne pas dépasser dans un bâtiment sensible (102,5 dB ou 36,6 dB(A))



### 7.6.3. Caractérisation de l'environnement vibratoire

La caractérisation de l'aire d'étude dépend du contexte vibratoire existant sur le site, les vibrations émises par une source nouvelle concourant à une vibration ambiante globale dans laquelle elles se fondent, leur influence décroissant progressivement avec la distance pour finir par ne plus émerger.

Les circulations ferroviaires ainsi que les engins mécaniques nécessaires à la réalisation des travaux sont des sources vibratoires générant des vibrations susceptibles de provoquer des dommages aux structures les plus sensibles jusqu'à quelques dizaines de mètres de distance, et de l'inconfort des riverains jusqu'à une à deux centaines de mètres.

Dans ce contexte, l'aire d'étude pour les vibrations correspond à une bande maximale de 200 m de part et d'autre de la voie à construire pour la phase de construction comme pour la phase d'exploitation.

Trois paramètres permettent d'évaluer la sensibilité de l'aire d'étude face à la problématique des vibrations :

- Les bâtiments sensibles aux vibrations identifiés dans l'aire d'étude ;
- Le contexte géologique de l'aire d'étude qui conditionne la propagation des ondes dans le sol ;
- Les sources vibratoires existantes dans l'aire d'étude.

#### + Sensibilité à l'occupation des sols

Le territoire se situe dans une zone urbaine relativement dense, mixant des logements individuels et collectifs ainsi que des bâtiments d'activité essentiellement tertiaires et commerciaux.

Le tracé traverse des grandes poches d'habitat pavillonnaire de faible hauteur. Des zones d'habitats collectifs ou de bureaux de hauteur modérée à haute se retrouvent aux abords proches des trois futures stations : de R+3 à R+9 (habitation) au niveau du carrefour des Rigollots, R+8 (habitation) au niveau du PRU Grands Pêcheurs, et jusqu'à R+9 (bureaux) au niveau de Val de Fontenay.

Concernant les OA, ceux-ci situent soit dans des zones pavillonnaires de faible hauteur (OA 1-2 ; OA 3 ; OA 6), soit à proximité d'immeubles de plus grande hauteur (OA 4-5 ; OA 7 ; OA 8).

Le CDT s'inscrit dans un tissu d'activités de faible hauteur (bâti de R+4 maximum).

#### + Sensibilité à la nature du sol

Les ondes s'atténuent en s'éloignant de leur source d'émission. Cette atténuation varie en fonction de la fréquence des ondes propagées : les hautes fréquences seront plus atténuées par le terrain que les basses fréquences.

La nature des sols de l'aire d'étude joue également un rôle prépondérant sur la propagation et la dissipation des ondes vibratoires.

Les zones sensibles au sein de l'aire d'étude peuvent être identifiées grâce à la composition des sols. Les relevés géotechniques effectués dans l'aire d'étude montrent que le sous-sol est constitué de couches similaires sur tout l'est Parisien.

Sur l'aire d'étude directe de la Ligne 1 du métro prolongée, le sous-sol est assez hétérogène avec une succession verticale de couches géologiques plus ou moins dures.

Les résultats des missions de reconnaissances géotechniques menées (résultats présentés au sein de la thématique Géologie et risques associés) ont mis en évidence les niveaux pressiométriques des formations rencontrées le long de l'aire d'étude directe de la Ligne 1 du métro prolongée. Ces niveaux pressiométriques sont représentatifs de la « dureté » des formations rencontrées :

Formation géologique	GTR92	ph (ton/m3)	C' (kPa)	φ'	Ccu (kPa)	φcu *	PI* (MPa)	EM (MPa)	α
Remblais	A1	2	0*	25*	0*	25*	0,8	5	1/2
Eboulis	B5/B6	2,1	8	27	15	20	1,2	10	1/3
Masses et Marnes du Gypse	A1/A4	1,9	12	28	20	18	2	13	1/2
Sables de Monceau	-	2,0*	0*	30*	5*	25*	2	20	1/2
Calcaire de Saint Ouen	A1	1,8	15*	25*	20*	20*	3,0	20	2/3
Sables de Beauchamp	A1/A2	2,1	0	33	5	30	2,0	15	1/2
Marnes et Caillasses Sup.							2,5	20	1/4
Marnes et Caillasses Inf.	A1/C2A1	2	30*	30*	50*	25*	4,5	350	1/4

\*Valeur estimée à partir du retour d'expérience de la géologie du bassin parisien.

Formation géologique	GTR92	ph (ton/m3)	C' (kPa)	φ' *	Ccu (kPa)	φcu *	PI* (MPa)	EM (MPa)	α	σ'g (kPa)
Formations superficielles	A2/A3	2,0*	11	29	29	20	1,2	15	1/2	-
							Entre 2+766 et 3+388 :			
Argiles Vertes	A3	2,0	25*	15*	30*	10*	0,6	10	2/3	550
							Pour le GP3-P et GP5-P :			
Marnes de Pantin	A3/A4	2,0	15*	25*	20*	20*	0,9	14	2/3	30
							Pour le GP4-P et GP6-P :			
Marnes d'Argenteuil	A2/A3/A4	1,9	20	23	40	15	1,6	16	2/3	870
							Pour le GP4-P et GP6-P :			
Masses et Marnes du Gypse	A1/A3/A4/B	2,0	13	26	45	15	2,0	23	1	56
							Pour le GP4-P et GP6-P :			
Sables Verts de Monceau	-	2,0*	0*	30*	5*	25*	1,4	200	1/2	-
Calcaire de Saint Ouen	A1	2,0*	15*	25*	20*	20*	4,7	130	1	20
Sables de Beauchamp	A2/A3	2,0*	10*	30*	15*	25*	4,3	70	1/2	38
Marnes et Caillasses	A1	1,8*	30*	30*	50*	25*	4,8	320	2/3	-

\*Valeur estimée à partir du retour d'expérience de la géologie du Bassin Parisien.

Tableau 94 – Résultats des essais pressiométriques sur les formations géologiques rencontrées lors des reconnaissances géotechniques de sol aux Rigollots et à Grands Pêcheurs (Source : RATP)

Les modélisations vibratoires ont mis en évidence des phénomènes de réfraction / diffraction de l'onde vibratoire suivant le positionnement de l'infrastructure par rapport aux couches géologiques traversées. De manière générale :



- Si le tunnel se positionne dans une couche plutôt « dure », surmontée d'une couche plutôt « souple », cette dernière aura tendance à amplifier l'onde vibratoire par un phénomène de réfraction. Ce phénomène est d'autant plus important que la couche souple est proche de la surface (cet effet est particulièrement observé pour les sections admettant des couches de remblais en surface) ;
- Si le tunnel se positionne dans une couche plutôt « souple », surmontée d'une couche plutôt « dure », le phénomène inverse se produit, c'est-à-dire que la couche supérieure fait « écran » à la propagation de l'onde.

De fait, la sensibilité du sous-sol proposée repose sur :

- La localisation des zones de remblais ;
- La présence de carrières souterraines.

- o **Sensibilité géologique liée aux remblais**

Les remblais représentent une contrainte d'aménagement vis-à-vis des vibrations dans le sens où :

- Les remblais sont des formations résultant de la compaction des sols et non d'une sédimentation au travers des âges. Ils paraissent donc plus sensibles aux vibrations, notamment si les caractéristiques physiques du territoire leur sont défavorables : pentes des terrains, présence de bâtis de grande hauteur (et donc à profondes fondations) ;
- Les remblais sont de nature hétérogène et peuvent présenter des fragments de roches dures restituant bien les vibrations perçues ;
- Les remblais sont principalement retrouvés au niveau de zones urbanisées. De fait, si ces zones présentent des bâtis, les enjeux liés à la déstructuration des remblais sont plus importants.

Un secteur où des épaisseurs de remblais significatives accueillant des bâtis hauts (et des fondations potentiellement profondes) a été identifié au niveau de la commune de Fontenay-sous-Bois, à proximité des secteurs d'implantation envisagés pour l'ouvrage annexe OA 8 Olympiades et la station Val de Fontenay.

- o **Sensibilité géologique liée aux anciennes carrières souterraines**

Certaines couches géologiques ne sont pas totalement uniformes dans leur structure. En effet, exploitées pour certaines de leurs caractéristiques, les couches géologiques admettent par endroit

la présence de carrières souterraines, remblayées ou non. Aussi, une couche géologique présentant des zones de carrières souterraines aura une sensibilité accrue aux vibrations qui favoriseront l'apparition d'un mouvement de terrain.

Les Marnes et Travertins de Brie ainsi que le Gypse Ludien ont été exploités sous la forme d'anciennes carrières souterraines dans la commune de Montreuil entre les deux Parcs des Beaumonts et Montreuil. Ces carrières sont présentes sous la forme de cavités extrêmement sensibles aux vibrations, pour deux raisons principalement :

- Les propriétés de ces formations vis-à-vis des vibrations, ces derniers n'amortissant que peu les ondes perçues ;
- La présence de vides importants au sein d'une couche géologique, reposant sur des parois, plafonds et piliers parfois fragilisés par l'exploitation passée de la roche et les circulations d'eaux souterraines.

Grâce aux données fournies par l'IGC, par l'analyse des Plans de Prévention des Risques Naturels, les zones d'anciennes carrières souterraines ont pu être localisées. Ces dernières s'identifient entre le Parc des Beaumonts et le Parc de Montreuil, c'est-à-dire de part et d'autre de la station Grands Pêcheurs à Montreuil. Ces formations sont recouvertes par des formations meubles de surface naturelle à matrice argileuse peu différenciées sur l'ensemble du projet et fortement remaniées par l'activité humaine sur un site urbain. Elles ne représentent pas un enjeu particulier

- + **Sensibilité liée à la présence de bâtis aux fondations profondes ou d'ouvrages souterrains**

Bien qu'aucune étude de vulnérabilité du bâti n'ait été menée à ce stade des études, une simple visite de site a permis de recenser les bâtis susceptibles de présenter des fondations ou des ouvrages profonds.

Ainsi, les zones de sensibilité s'identifient au niveau de :

- De la section comprise entre l'arrière-gare existante de Château de Vincennes et Les Rigollots, principalement en raison de la voie de raccordement souterraine à l'atelier de maintenance patrimonial de la RATP ainsi que du tunnel du RER A ;
- Au niveau de la station Les Rigollots, principalement en raison de la présence d'une canalisation de gaz et de bâtis de grandes hauteurs ;
- De la section entre Grands Pêcheurs et Val de Fontenay, principalement en raison de la présence de bâtis de grandes hauteurs ;
- Au niveau de la station Val de Fontenay, principalement en raison de la présence des infrastructures ferroviaires souterraine pour le RER A et aérienne pour le RER E et de bâtis de grande hauteur.

- + **Identification d'établissements sensibles**

L'analyse s'attache à identifier les établissements sensibles au sein de l'aire d'étude directe de la Ligne 1 du métro prolongée.



Par établissements sensibles est entendu tout établissement hospitalier dont les vibrations sont susceptibles de perturber le bon fonctionnement du matériel de diagnostic et de soin. Il s'agit donc d'une sensibilité technologique. En effet, à ce stade, les laboratoires particuliers de recherches et d'analyses n'ont pas été répertoriés.

Dans ce contexte, seul un Centre Municipal de Santé (CMS), le CMS Roger Salengro, a été répertorié à plus de 500 m au sud de la station Val de Fontenay. L'Hôpital Bégin situé à Saint-Mandé (94) est quant à lui situé à plus de 1 km à l'ouest de l'arrière-gare existante de Château de Vincennes.

#### + Sources de vibration existantes

Outre le réseau RER existant, le site comporte de nombreuses voies de circulation routière concourant à un bruit de fond vibratoire sensible. Les niveaux de vitesse vibratoire mesurés en voirie et/ou à l'intérieur des logements sont inférieurs au seuil de perception tactile (voir exemples issus du rapport RATP ci-après). En revanche, il est à noter que les niveaux de vitesse vibratoire engendrés par les passages de RER A sont importants et peuvent impacter les basses fréquences aux points P2, P3 et P17 (cf. figures ci-dessous).

Cependant, il est à noter que la présence d'une source vibratoire préexistante n'aura pas d'influence sur les nuisances générées par une nouvelle source de vibration. En effet, un décalage de quelques mètres d'une source par rapport à l'autre fera que l'une des deux sera nettement prépondérante en termes de nuisances sur les bâtiments riverains.

C'est la raison pour laquelle si cette analyse permet d'identifier la répartition actuelle des émissions vibratoires, elle ne permet pas de juger de la sensibilité des différents secteurs de l'aire d'étude vis-à-vis de nouvelles sources de nuisances engendrées par l'exploitation du projet. Cet indicateur ne constitue donc pas un facteur susceptible de modifier la prise en compte des nuisances générées par le projet.

#### + Mesures in situ de l'état initial des vibrations sur le prolongement (hors arrière-gare et CDT)

L'environnement vibratoire existant a été caractérisé sur l'ensemble de l'aire d'étude à l'aide d'une campagne de mesures réalisée en 2017-2018.

Les points de mesures ont été choisis en fonction de la nature de la structure porteuse du bâtiment, de la distance du tunnel aux fondations et de la proximité avec une autre ligne de métro ou de RER. En effet, ces facteurs sont discriminants dans l'apparition du bruit solidien liée à des ponts vibratoires. Les dénominations des points ainsi que l'adresse exacte et la date de mesure de l'état initial vibratoire sont données dans le tableau ci-après. L'emplacement des points par rapport au bâtiment est présenté dans les paragraphes suivants.

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes &gt; Val de Fontenay

Point	Source potentielle de vibrations qui justifie les mesures à proximité	Mesures vibratoires		Lieu ou adresses des mesures	Commune	Planification (début de la mesure)	
		Extérieur Limite de propriété	Intérieur + bruit solidien			Jour	Heure
1	OA1 - OA2		X	37, Avenue de la Dame Blanche	Vincennes	11-sept	22h00
2	Interstation Château de Vincennes - Les Rigollots		X	Centre aquatique Le Dôme, 20, avenue des Murs-du-Parc	Vincennes	11-oct	23h00
3			X	Ecole Jean Monnet, 19, Avenue des Murs du Parc	Vincennes	19-sept	10h15
4	Station les Rigollots	X		Angle de l'Avenue Stanlingrad et de la Rue Diderot	Vincennes/Fontenay-sous-Bois	17-nov	2h30
5		X		2, Avenue République	Fontenay-sous-Bois	17-nov	2h50
6	OA3		X	170, rue Gambetta	Fontenay-sous-Bois	14-sept	6h00
7	Interstation Les Rigollots-Grands Pechers		X	162, rue Gambetta	Fontenay-sous-Bois	19-sept	15h00
8	Interstation Les Rigollots-Grands Pechers		X	6 bis, rue Védrines	Fontenay-sous-Bois	20-sept	12h00
9	OA 4-5	X		Allée des Pechers (au droit du 5, Villa de l'Union), riverain face à la grille de ventilation	Montreuil	17-nov	1h40
11			X	8, villa de l'Avenir	Montreuil	19-sept	15h40
12			X	Riverain le plus proche de l'accès souterrain, 2, rue Poussin	Montreuil	27-sept	21h00
13	OA6		X	134, rue des Ruffins, Montreuil	Fontenay-sous-Bois	26-sept	6h00
14	Interstation		X	14, rue Gustave Doré	Fontenay-sous-Bois	27-sept	12h30
15	OA7	X		11, Avenue Charles Garcia	Fontenay-sous-Bois	17-nov	0h55
16	OA8	X		16, Avenue des Olympiades	Fontenay-sous-Bois	17-nov	0h15
17	StationVDF	X		Avenue du Marechal de Lattre de Tassigny (accès principal)	Fontenay-sous-Bois	06-oct	1h50
18	CDT	X		49, rue de la Prairie	Neuilly-Plaisance	20-oct	1h20

Figure 370 – Tableau des points de mesures vibratoires (Source : Etude vibratoire RATP)



Figure 371 – Plan d'implantation des mesures in situ de l'état initial vibratoire de l'aire d'étude (Source : Ingerop)

○ Résultats des mesures vibratoires par rapport au seuil de dommage au bâti

Quel que soit l'emplacement des points de mesure en voirie ou à l'intérieur d'un bâti, il est à noter que **les vitesses vibratoires actuellement mesurées le long du futur tracé du prolongement de la Ligne 1 ne sont pas assez élevées pour remettre en cause la stabilité des bâtiments existants et la sécurité des occupants.**

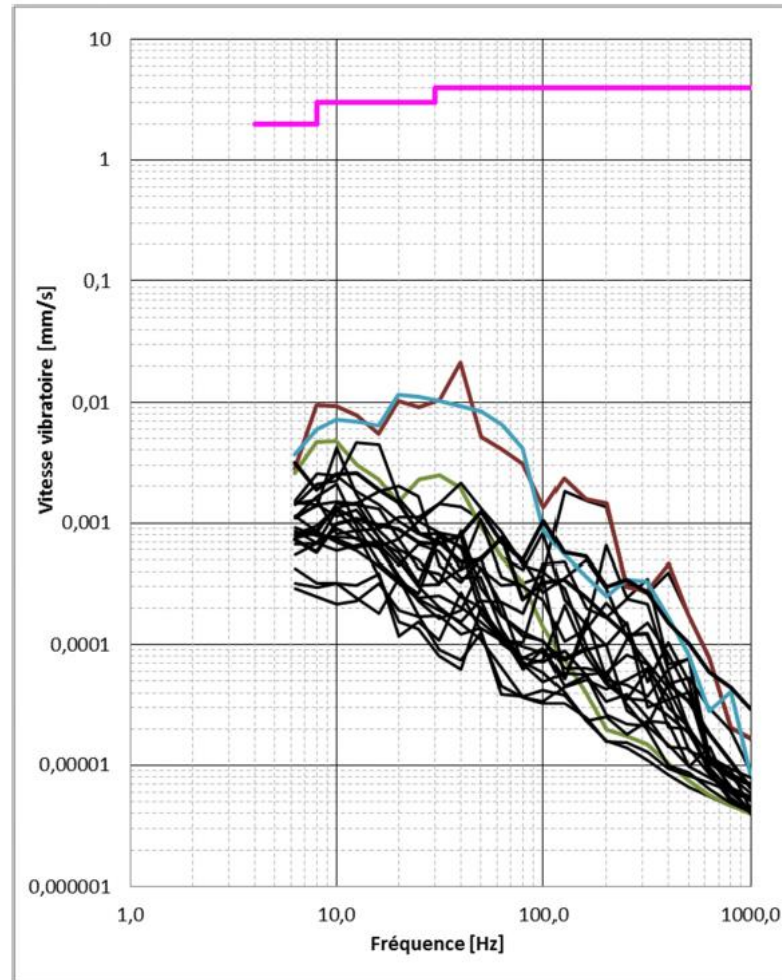


Figure 372 – Vitesse vibratoire, en mm/s et en tiers d'octave, mesurée le long du tracé de la Ligne 1 du métro prolongée et comparée au seuil de dommage du bâti (courbe en rose) (Source : RATP)

Il est à noter que les courbes en marron, vert et bleu, correspondent aux points P2, P3 et P17 pour un passage de RER.

○ Résultats des mesures vibratoires par rapport au seuil de perception tactile

Il en est de même, pour **les niveaux de vitesse vibratoire mesurés en voirie et/ou à l'intérieur des logements qui sont inférieurs au seuil de perception tactile**, comme l'attestent les figures suivantes. En revanche, il est à noter les niveaux de vitesse vibratoire engendrés par les passages de RER A sont importants et peuvent impacter les basses fréquences aux points P2, P3 (Centre aquatique Le Dôme et Ecole Jean Monnet au niveau de l'interstation Château de Vincennes – Les Rigollots) et P17 (avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny, Val de Fontenay).

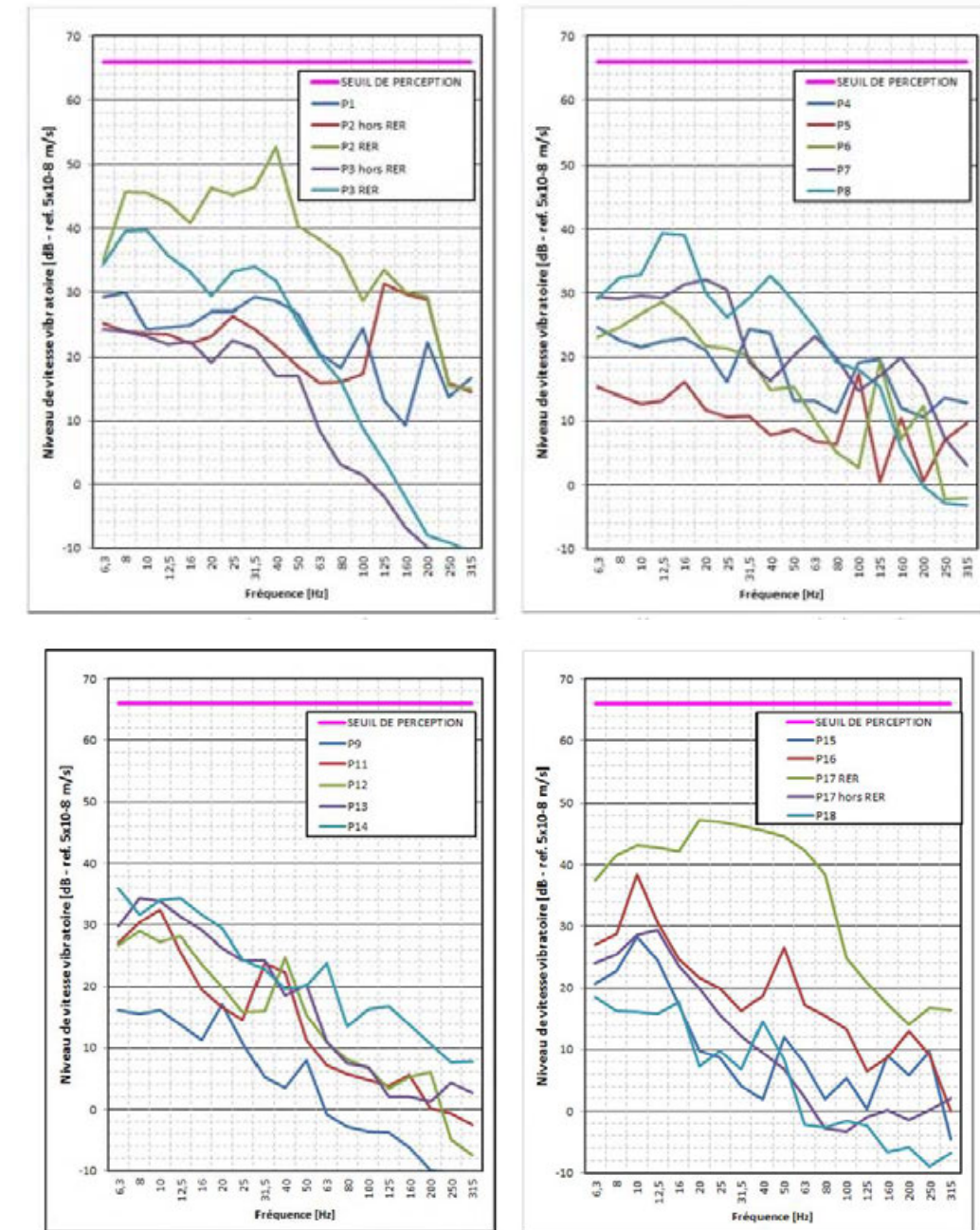


Figure 373 – Vitesse vibratoire, en dB et en tiers d'octave, le long de la Ligne 1 prolongée et comparée au seuil de perception tactile des vibration (courbe en rose) (Source : RATP)

○ Résultats des mesures vibratoires par rapport au seuil d'audibilité du bruit solide

Des mesures acoustiques dans des logements ou bâtiments dits sensibles par leurs activités ont été effectuées pour identifier la présence ou non de bruit solide avant le prolongement de la Ligne 1 du métro. Ces mesures ont été comparées au seuil d'audibilité du bruit solide.

Au niveau du Centre aquatique Le Dôme, où la mesure (P2) a été réalisée dans une piscine en dehors des horaires d'ouverture au public, le niveau de bruit de fond assez élevé s'explique à la fois par le fonctionnement permanent des équipements de l'établissement et par les passages du RER A à proximité.

Les niveaux de bruit solide émergent légèrement du seuil de perception, notamment au point 3 lors des passages de RER A. Ainsi, pour l'évaluation des impacts du prolongement de la Ligne 1 du métro, le seuil-limite de bruit solide est corrigé tel que mentionné dans le paragraphe relatif au contexte réglementaire.

Aux autres points, les relevés sont représentatifs des activités normales dans les logements ou de l'usage des bâtis dits sensibles.

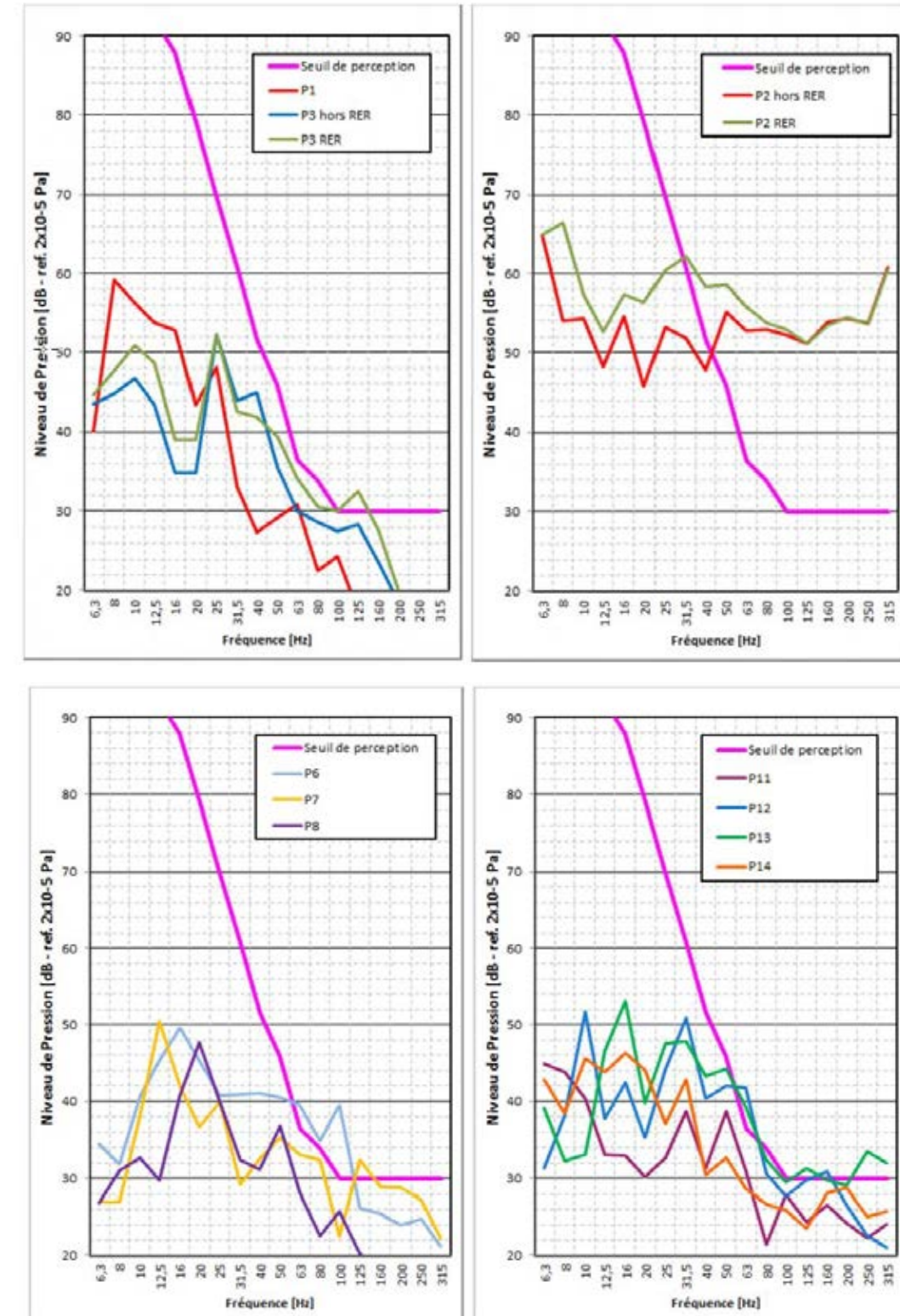


Figure 374 – Niveau de pression acoustique, en dB et en tiers d'octave, mesurée à l'intérieur des bâtiments comparés au seuil d'audibilité du bruit solide (courbe en rose) (Source : RATP)

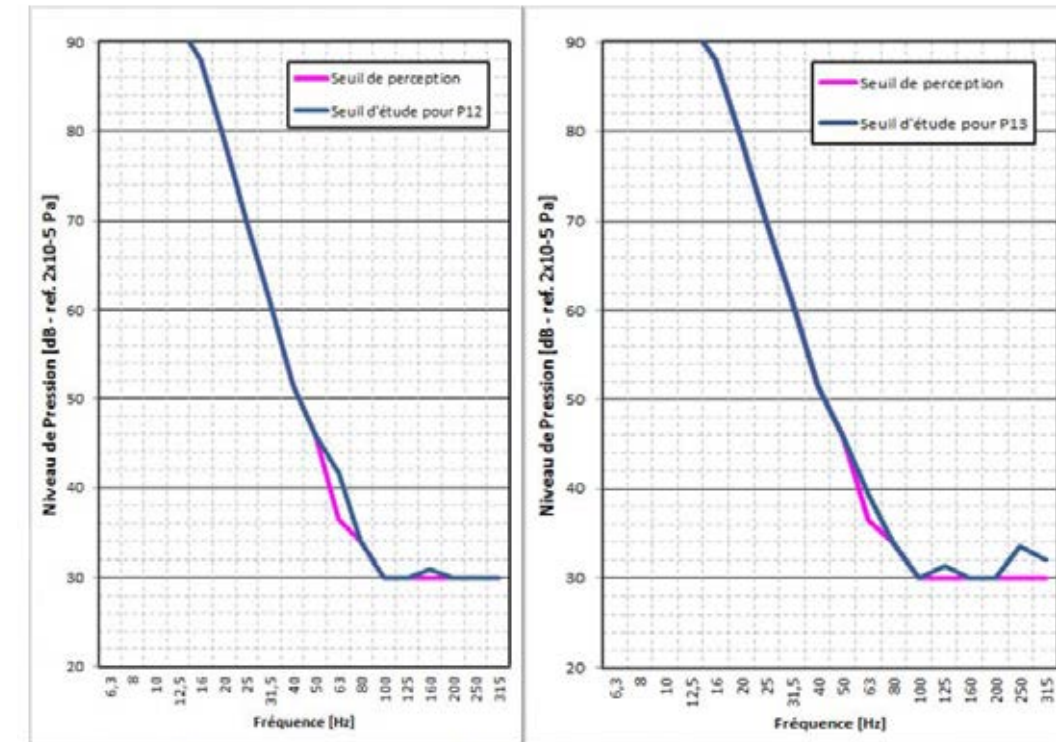
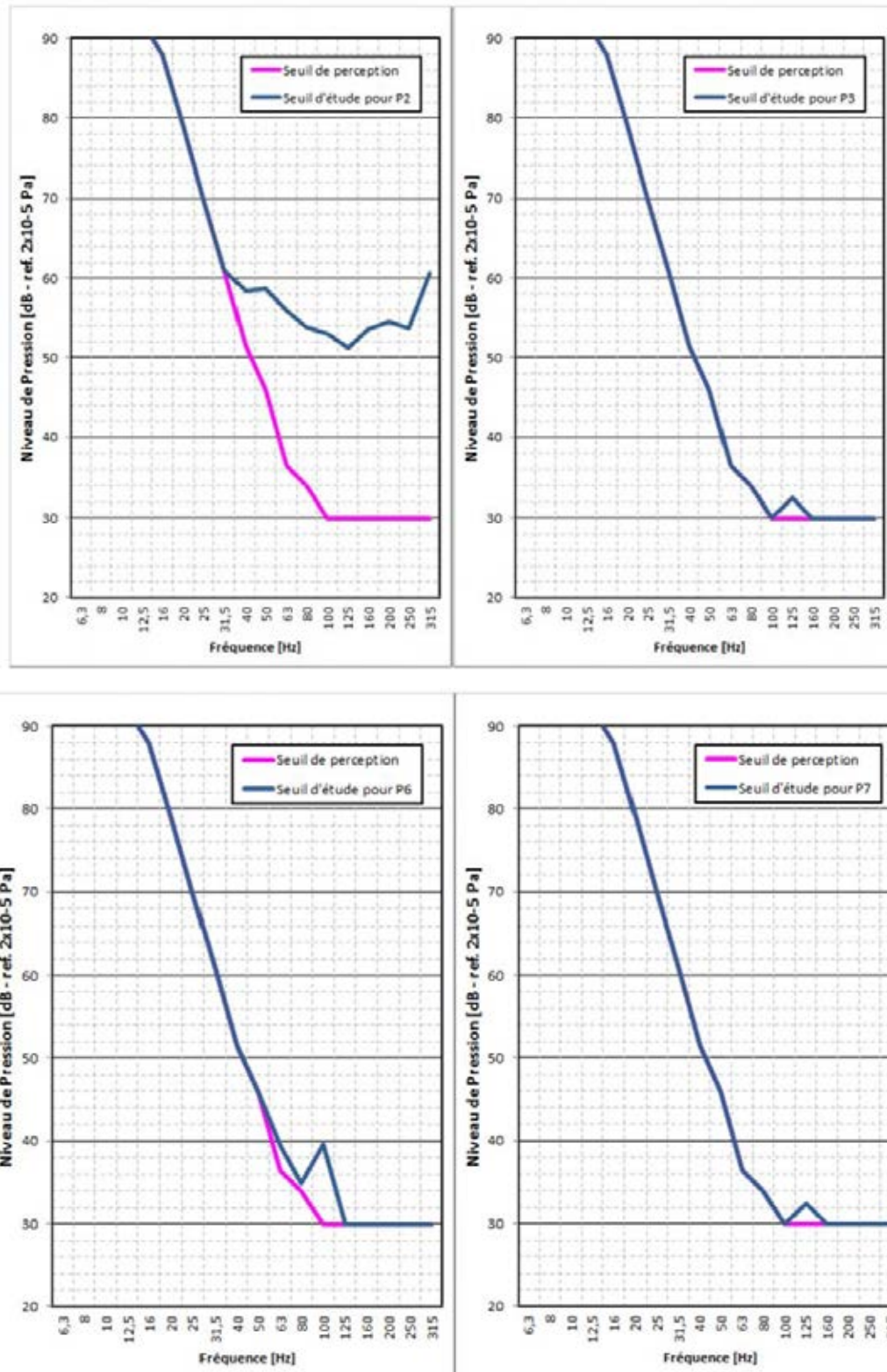


Figure 375 – Illustration du seuil d’audibilité du bruit solide (en rose) et du seuil issu des mesures d’état initial (en bleu) retenu pour l’évaluation des impacts du projet (Source : RATP)

+ Mesures in situ de l’état initial des vibrations sur le secteur de l’arrière-gare et du CDT

En 2021, une étude vibratoire complémentaire a été réalisée sur le secteur de la future arrière-gare et du futur CDT qui constituera également le puits d’entrée du tunnelier.

Sur la base de l’étude des bâtiments sensibles aux abords du projet, 4 points de mesure vibro-acoustique ont été réalisés :

- Un point de mesure PF4 au niveau de la Résidence d’Eglantine (EHPAD) du fait de sa proximité avec la zone de travaux et du futur CDT.
- Deux points de mesures à proximité de zone d’habitations :
  - o Au nord (PF1) de la future zone chantier : ce secteur se distingue par sa proximité à la future sortie des camions de la zone travaux.
  - o Au sud (PF3) de la future zone chantier : ce secteur se distingue des autres zones d’habitation du fait de la présence des voies du RER A à proximité.
- Un point de mesure vibro-acoustique (PF2) aux abords d’habitations situées à l’est de la future zone chantier et au droit du passage du futur tunnelier.

Les emplacements des mesures vibratoires de longue durée pour la caractérisation de l’état initial sont les mêmes que pour les mesures acoustiques, mais les dispositifs de mesure ont été installés à l’intérieur des bâtiments correspondants.



Les mesures ont été réalisées à l'aide d'enregistrements en bande fine, avec un échantillonnage de 800 Hz, permettant une analyse en fréquence (FFT et 1/3 d'octave) jusqu'à 315 Hz. La durée de chaque mesure est de 24 heures environ.

Au point PF1, il s'agit d'une imprimerie. Par conséquent, le niveau de référence pour l'analyse des impacts sera issu du niveau vibratoire de la période diurne avec le maximum d'activité de production, pour une estimation du risque d'impact du projet sur le process de l'établissement.

En revanche pour les autres points, à destination résidentielle ou similaire, les niveaux équivalents de la période nocturne seront pris à référence, afin d'évaluer le risque de nuisance pour les occupants.



Légende	
	Tunnel reliant la gare Val de Fontenay au CDT
	Emprise chantier
	Futur CDT
	Sortie camion
	Point de mesure acoustique
	Point de mesure vibratoire

Figure 376 – Carte de localisation des points de mesures in situ sur le secteur de l'arrière-gare et du CDT (Source : Sixense)

○ Résultats des mesures vibratoires par rapport au seuil de dommage au bâti

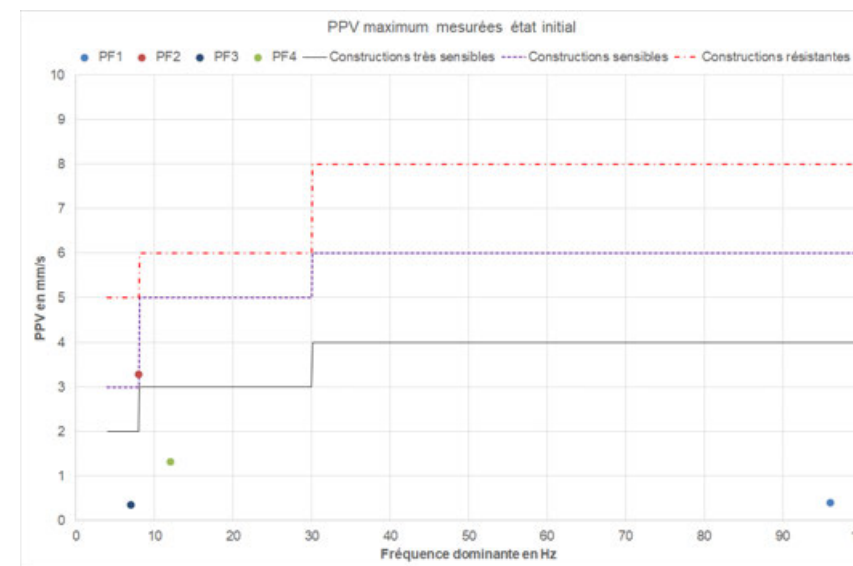


Figure 377 – Vitesse vibratoire, en mm/s et en tiers d'octave, mesurée comparée au seuil de dommage du bâti (Source : Sixense)

Quel que soit l'emplacement des points de mesure en voirie ou à l'intérieur d'un bâti, il est à noter que les vitesses vibratoires actuellement mesurées ne sont pas assez élevées pour remettre en cause la stabilité des bâtiments existants et la sécurité des occupants.

○ Résultats des mesures vibratoires par rapport au seuil de perception tactile

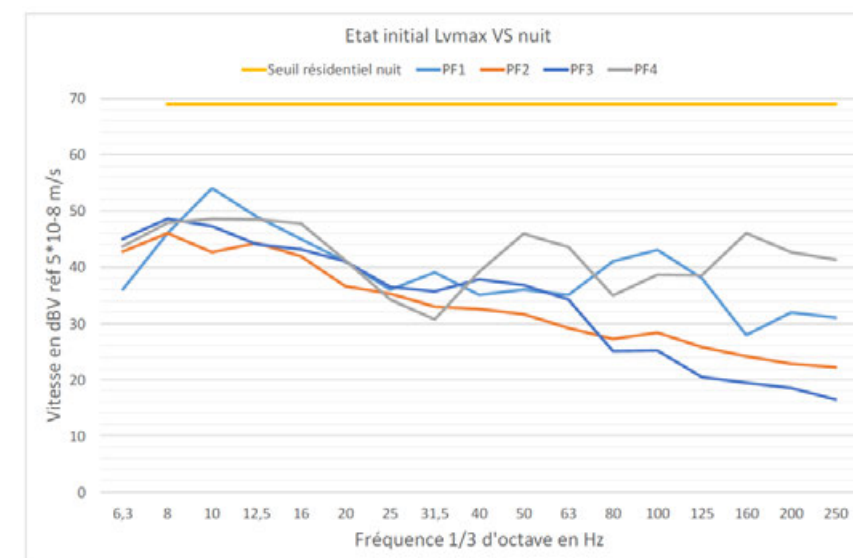


Figure 378 – Vitesse vibratoire, en dB et en tiers d'octave comparée au seuil de perception tactile des vibration (courbe en jaune) (Source : Sixense)

Les niveaux de vitesse vibratoire mesurés en voirie et/ou à l'intérieur des logements sont inférieurs au seuil de perception tactile.



### 7.6.4. Synthèse des enjeux liés à l'environnement vibratoire

Les mesures vibratoires ont montré que les vitesses vibratoires aux différents points de mesure ne sont pas assez élevées pour causer de dégâts structurels et ne mettent pas en jeu la sécurité des occupants.

Les niveaux de vitesse vibratoire aux différents points de mesure sont aussi inférieurs au seuil de perception tactile des vibrations.

Le niveau de bruit solidien est pour la majorité des points de mesure inférieur au seuil d'audibilité du bruit solidien. Cependant, quelques points présentent pour des bandes de fréquence spécifiques, un dépassement de celui-ci, notamment à cause des circulations de RER A pour P2 et P3 et du fonctionnement permanent des équipements de la piscine pour P2.

THEMES	SECTEUR	OCCUPATION DES SOLS/ BATIMENTS ET INSTALLATIONS SENSIBLES	ENJEU
ENVIRONNEMENT VIBRATOIRE	ENTRE CHATEAU DE VINCENNES ET GRANDS PECHERS	Zone mixte composée de pavillons et petits collectifs de faible hauteur, ainsi que d'immeubles de hauteur moyenne à forte. Présence du RER A.	ENJEU FORT
	DE GRANDS PECHERS A VAL DE FONTENAY	Zone mixte composée de grands ensembles de hauteur moyenne à forte ; de bureaux de grande hauteur. Présence d'anciennes carrières souterraines. Présence du RER A et E. Importante couverture de remblais. Présence d'un centre médical.	
	DE VAL DE FONTENAY AU CDT	Zone composée d'immeubles d'activités de faible hauteur. Importante couverture de remblais. Présence d'un EHPAD au niveau du CDT.	

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
ENVIRONNEMENT VIBRATOIRE	Absence de sites sensibles aux vibrations. Zones non-bâties.	Bâti majoritairement constitué de bâtiments élevés. Géologie du terrain qui atténue les ondes vibratoires.	Bâti majoritairement constitué de bâtiments de hauteur moyenne.	Présence de sites sensibles aux vibrations. Bâti majoritairement constitué de bâtiments de faible hauteur. Géologie du terrain apte à la propagation des ondes vibratoires.

### 7.7. POLLUTION LUMINEUSE

La pollution lumineuse désigne à la fois la présence nocturne anormale ou gênante de lumière et les conséquences de l'éclairage artificiel nocturne sur les écosystèmes ainsi que les effets suspectés ou avérés sur la santé humaine.

Cette luminosité artificielle nuit à l'obscurité naturelle et est une source de nuisance aussi bien pour la population que pour les espèces animales ou végétales. Chez l'Homme, la pollution lumineuse est suspectée de dérégler l'horloge biologique, d'altérer le système hormonal, qui a besoin de 5 à 6 heures d'obscurité pour bien fonctionner, et la sécrétion de mélatonine, hormone qui affecte le sommeil, la reproduction ou encore le vieillissement.

L'aire d'étude est concernée par une forte pollution lumineuse qui la classe à l'échelle de l'agglomération Parisienne en termes de pollution lumineuse comme le présente la carte suivante.

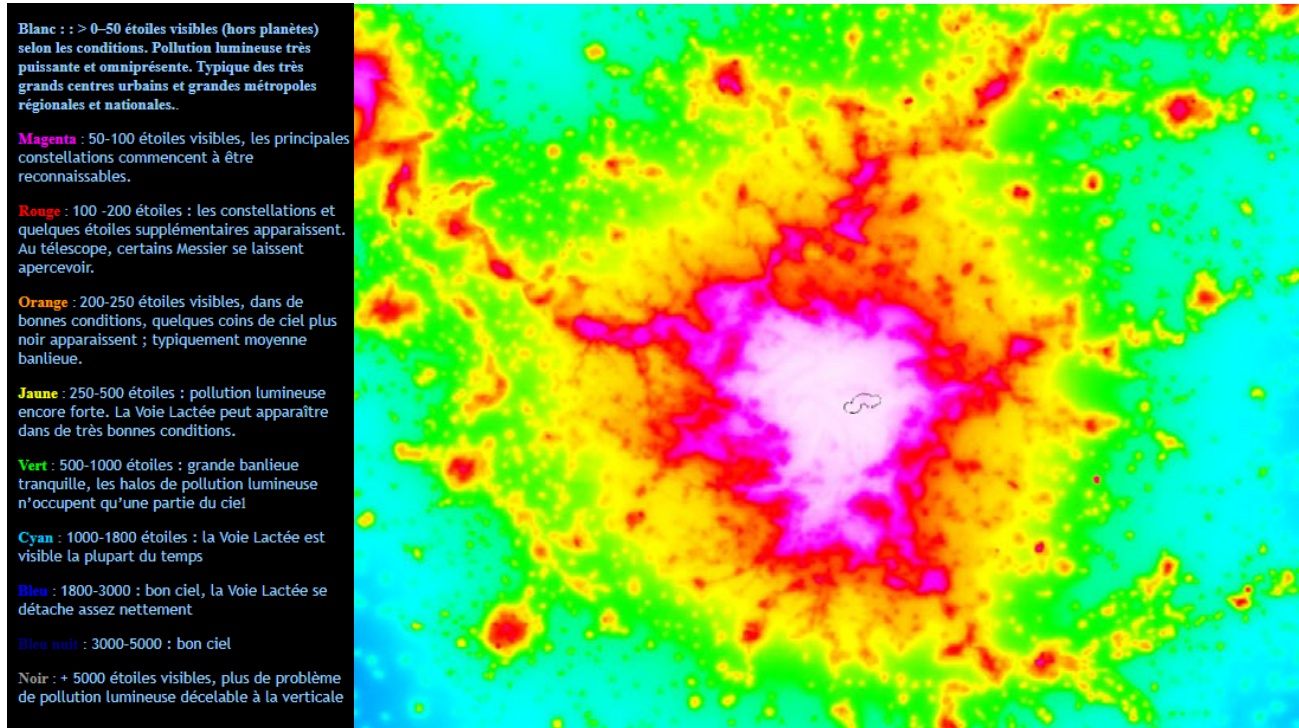


Figure 379 – Carte des pollutions lumineuses en région Parisienne (Source : AVEX 2016)

Les sources d'émissions lumineuses sont majoritairement l'éclairage public. Le réseau routier bénéficie des plus hauts niveaux d'éclairage. C'est notamment le cas de l'autoroute A86 sur l'aire d'étude. Ces voiries sont en effet éclairées grâce à un alignement de lampadaires de grande taille. Compte tenu de la situation de l'aire d'étude en milieu urbain, certains éclairages ponctuels s'ajoutent à ceux de la voirie. Il s'agit notamment d'éclairages d'enseignes.

On distingue cependant le secteur du Bois de Vincennes des secteurs urbanisés car, bien qu'il soit traversé par des routes éclairées, la hauteur et la densité des arbres protègent certaines zones boisées des lumières alentours.

THEMES	SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
POLLUTION LUMINEUSE	ENSEMBLE DES SECTEURS	Pollution lumineuse puissante et omniprésente.

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
POLLUTION LUMINEUSE	Pollution lumineuse puissante et omniprésente.	Pollution lumineuse forte.	Pollution lumineuse modérée et dispersée.	Pollution lumineuse faible ou absente.

## 7.8. EMISSIONS DE CHALEUR

Les Îlots de Chaleur Urbains (ICU) se caractérisent par des élévations localisées des températures, particulièrement des températures maximales diurnes et nocturnes, enregistrées en milieu urbain par rapport aux zones rurales ou forestières voisines ou par rapport aux températures moyennes régionales. En région Parisienne, cette différence peut dépasser les 10°C à l'échelle journalière entre Paris intramuros et sa banlieue éloignée.

Ce phénomène de « bulles de chaleur » découle de deux principaux facteurs :

- Des activités humaines plus intenses et surtout concentrées dans les villes (présence d'usines, moteurs à explosion, moteurs à réactions des avions au décollage, chaudières, eaux chaudes circulant dans les égouts, réseaux de chaleur anciens parfois mal isolés, etc.).
- Une modification de la nature de la surface des sols, l'urbanisation fait de la ville un milieu qui absorbe plus de calories solaires que ne le ferait le milieu s'il était resté naturel ou cultivé. Les surfaces noires (goudron, terrasses goudronnées, matériaux foncés, et nombre de bâtiments vitrés) se comportent comme des capteurs solaires ou des serres qui renvoient ensuite le rayonnement solaire absorbé sous forme de rayonnement infrarouge qui réchauffe l'air urbain, et — en l'absence de vent — tout l'environnement urbain.

Les ICU liés aux grandes surfaces minérales du sol et du bâti dégradent la qualité de vie urbaine en association avec la pollution atmosphérique. Ils peuvent se révéler graves, notamment en termes d'allergies, de problèmes respiratoires et cardiovasculaires qui peuvent se traduire par une surmortalité significative en période de canicule, notamment dans les grandes agglomérations comme Paris.

**L'aire d'étude est située en banlieue proche de Paris et est soumise au phénomène d'îlots de chaleur urbains. Cependant, cet effet est variable sur le secteur compte tenu de la présence de zones à densité plus faible et végétalisées.**

THEME	SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
EMISSIONS DE CHALEUR	ENSEMBLE DES SECTEURS	Zone urbaine soumise au phénomène d'îlots de chaleur urbains, excepté au niveau de Bois de Vincennes où ce phénomène se fait ressentir de manière moindre.

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
EMISSIONS DE CHALEUR	Zone rurale sans effets d'ICU.	Zone semi-urbaine avec peu de phénomènes d'ICU.	Zone urbaine, soumise de manière ponctuelle au phénomène d'ICU.	Zone très urbanisée, soumise entièrement au phénomène d'ICU.

## 7.9. NUISANCES OLFACTIVES

Aucune étude spécifique n'a été menée concernant les nuisances olfactives. Les recherches bibliographiques ainsi que la visite terrain n'ont pas relevé de nuisances particulières concernant ce sujet.

## 7.10. ONDES ELECTROMAGNETIQUES

### 7.10.1. Notions relatives à l'électromagnétisme

#### + Définitions

Une onde électromagnétique est l'association d'un champ électrique E (en Volt/mètre) et d'un champ magnétique B (en Tesla ou Ampère/mètre) oscillant à la même fréquence. Ces deux champs sont des grandeurs vectorielles, c'est-à-dire qu'elles présentent un axe orienté d'évolution. Le champ magnétique est toujours perpendiculaire au champ électrique.

La source du champ électromagnétique est le courant électrique dont les caractéristiques dépendent de celles des particules qui le composent.

Le champ électromagnétique est la combinaison d'un champ électrique directement lié à la circulation du courant et d'un champ magnétique directement lié à l'existence d'éléments chargés électriquement.

Les émissions de lumière et de chaleur présentées dans les paragraphes précédents font partie du spectre électromagnétique.

#### + Sources des champs électromagnétiques

Il existe des champs électromagnétiques naturels sur l'ensemble de la surface terrestre :

- Le champ magnétique terrestre (qui permet d'orienter les boussoles) existe sur l'ensemble du globe terrestre. Il est de l'ordre de 60µT en France. Un aimant courant produit un champ magnétique de l'ordre de 1T ;
- Un champ électrique naturel résultant de la charge positive ou négative des molécules. Les traductions de ce champ sont les phénomènes électriques pendant les orages (éclairs, foudre) et les phénomènes d'électricité statique. Ces champs sont généralement faibles et non-perceptibles par l'Homme ;
- Des champs électromagnétiques naturels : ils résultent de la circulation et de la vibration des particules élémentaires de la matière que sont les électrons et d'autres (photons pour la lumière).

Les champs électromagnétiques artificiels sont très répandus également. Ils ont la même origine (la circulation et la vibration d'électrons ou autres particules) et résultent :

- D'éléments naturels modifiés par l'Homme : les aimants sont des métaux dont le champ magnétique a été artificiellement augmenté ;
- D'éléments artificiels produisant un champ magnétique : ces éléments sont rares et spécifiquement conçus pour le champ magnétique produit ;
- D'éléments artificiels produisant à la fois un champ électrique et un champ magnétique, regroupés en champ électromagnétique : tout élément conducteur raccordé à un réseau électrique (le réseau ENEDIS ou un circuit local) produit un champ électromagnétique dont les caractéristiques dépendent des propriétés du courant électrique et de la matrice dans laquelle se trouve le conducteur. Ce champ électromagnétique est à l'origine des ondes électromagnétiques.

Un matériau conducteur peut également créer un courant électrique induit dans un autre matériau conducteur dans certaines conditions. Cette propriété est utilisée dans certains systèmes de freinage de transports en commun.

Des éléments ci-dessus, il ressort donc que les ondes électromagnétiques sont partout, et d'autant plus présentes que le réseau de conducteurs électrifiés est dense. Une zone fortement urbanisée est ainsi fortement soumise aux ondes électromagnétiques.

#### + Fréquence des ondes électromagnétiques

La fréquence (ou la longueur d'onde – ces deux grandeurs sont liées) est un paramètre essentiel de l'analyse des ondes électromagnétiques.

En effet, si elles sont partout, elles sont plus ou moins abondantes selon la fréquence. Certaines fréquences sont très utilisées. Elles sont liées à des utilisations humaines très développées.

C'est le cas des ondes associées :

- Au courant distribué par ENEDIS dont la fréquence est de 50 Hz ;
- À la radio : la bande FM se situe entre 85 et 108 MHz ;
- À la télévision : la bande UHF se situe entre 300 et 3 000 MHz ;
- À la téléphonie mobile : la bande du réseau GSM de type 1G et 2G se situe à 900 MHz ; Le réseau 3G utilise une bande comprise entre 880 et 2 200 MHz ; le réseau 4G une bande divisée en deux parties : 800 MHz et 2 600 MHz.

Les ondes radar ont une fréquence se comptant en gigahertz. Un four à micro-ondes fonctionne avec des ondes de 2 500 MHz environ. Les exemples ci-dessus montrent que la gamme de fréquences couramment utilisée est très large.

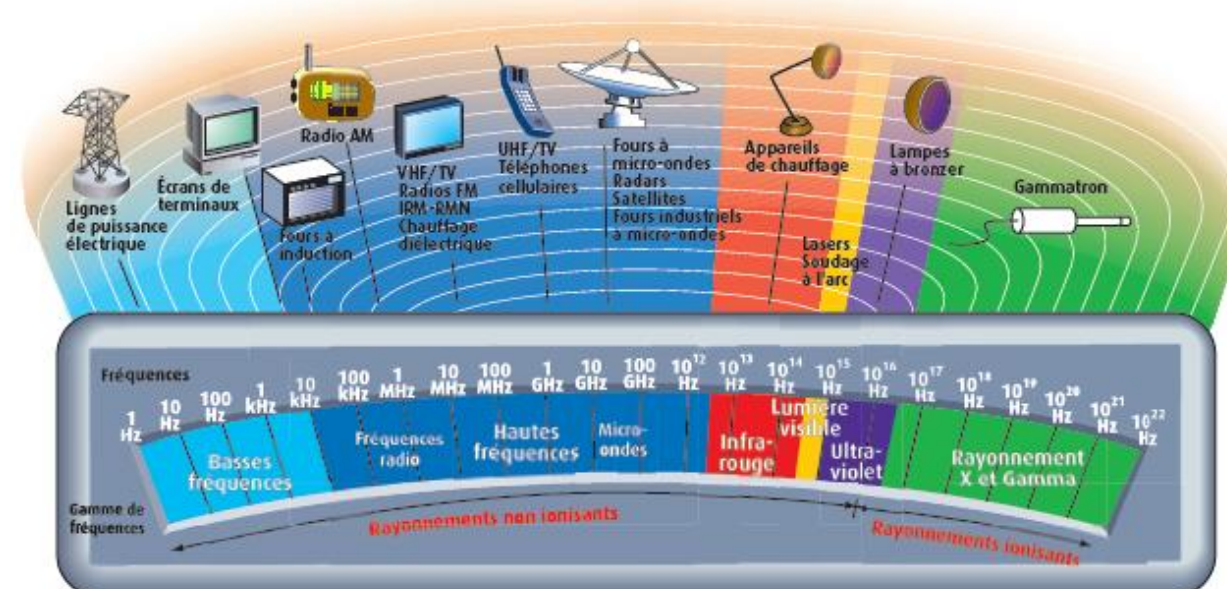


Figure 380 – Spectre électromagnétique (Source : INRS)

À l'intérieur des appareils, le courant d'alimentation est transformé directement ou indirectement en ondes électromagnétiques dont certaines ont un usage essentiel :

- Dans un radar, le courant d'alimentation va faire fonctionner un émetteur d'ondes électromagnétiques de fréquence donnée (en général entre 3 et 100 GHz) utilisées pour la détection ;
- Dans un téléphone portable, le courant d'alimentation va rendre l'antenne réceptrice et émettrice d'ondes électromagnétiques de fréquence donnée et permettre le transfert de données et de la voix.

### 7.10.2. Cadre réglementaire

La recommandation du Conseil Européen du **12 juillet 1999 relative à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques de 0 à 300 GHz** (1999/519/CE) fixe des restrictions de base et des niveaux de référence.

Les restrictions de base correspondent aux valeurs-limites d'exposition à ne pas dépasser. Les grandeurs physiques utilisées pour spécifier ces restrictions dépendent de la fréquence du champ électromagnétique. Pour les radiofréquences par exemple, elles correspondent au Débit d'Absorption Spécifique (DAS) exprimé en watts par kilogramme (W/kg).

Compte tenu des difficultés à mesurer les restrictions dans l'environnement, a été introduite la notion de niveau de référence. Ces niveaux sont fournis aux fins de l'évaluation de l'exposition dans la pratique pour déterminer si les restrictions de base risquent d'être dépassées. Dans une situation d'exposition particulière, des valeurs mesurées ou calculées peuvent être comparées avec le niveau de référence approprié. Le respect du niveau de référence garantira le respect de la restriction de base correspondante. Si la valeur mesurée est supérieure au niveau de référence, il n'en découle pas nécessairement un dépassement de la restriction de base. Dans de telles conditions, il est nécessaire d'établir si la restriction de base est respectée.

Le tableau ci-dessous présente les niveaux de référence de la gamme de fréquence correspondant à 50 Hz (réseau électrique domestique, métro, tramway, train).

FREQUENCE	INTENSITE DU CHAMP ELECTRIQUE (V/m)	INTENSITE DU CHAMP MAGNETIQUE (A/m)	DENSITE DE FLUX MAGNETIQUE (µT)
RECOMMANDATIONS POUR DES FREQUENCES (NOTEES F) COMPRISES ENTRE 0,025 ET 0,8 KHZ	250 / f	4 / f	5 / f
SOIT POUR 50 HZ	5 000	80	100

V/m : Volts/mètre ; A/m : Ampère/mètre ; µT : micro-Tesla

**Tableau 95 – Niveaux de référence de la gamme de fréquence correspondant à 50 Hz (Source : Recommandation 1999/519/CE)**

Ces valeurs ont été reprises par le **décret 2002-775 du 3 mai 2002 relatif aux valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques**.

À titre de comparaison, le tableau ci-dessous présente l'intensité de champ électrique et l'induction magnétique maximaux de notre environnement :

SOURCE	INTENSITE DU CHAMP ELECTRIQUE (V/m)	DENSITE DE FLUX MAGNETIQUE (µT)
CHAMPS NATURELS	200	70 (champ magnétique terrestre)
ENERGIE ELECTRIQUE (LOIN DES LIGNES HT)	100	0
ENERGIE ELECTRIQUE (SOUS LES LIGNES HT)	10 000	20
TRAINS ELECTRIQUES ET TRAMWAYS	300	50
ECRANS DE TELEVISION ET D'ORDINATEUR	10	0,7

**Tableau 96 – Limites maximales d'exposition aux champs électromagnétiques des sources les plus courantes (Source : Bureau régional Europe de l'OMS)**

Le tableau ci-dessus permet de constater que les champs électromagnétiques émis par les trains restent en-dessous des seuils réglementaires, définis par le décret du 3 mai 2002. Dans un train, l'exposition des voyageurs est due essentiellement à l'alimentation électrique du train. Dans une voiture de voyageurs, le champ magnétique au niveau du plancher peut atteindre plusieurs centaines de micro-teslas, la valeur étant plus faible (quelques dizaines de micro-teslas) dans le reste de la zone de présence. L'intensité du champ électrique peut atteindre 300 V/m.

### 7.10.3. Sensibilité du territoire aux champs électromagnétiques

Les ondes électromagnétiques sont liées à la circulation du courant électrique. Dans chaque bâtiment, les potentielles sources d'ondes sont nombreuses :

- Câbles d'alimentation électrique du bâtiment et de toutes les sous-unités (logements, bureaux, autres) ;
- Appareils électriques en tous genres :
  - o Pour le logement : téléphones, en particulier portables, télévision, four à micro-ondes, ordinateurs, etc. ;
  - o Pour les bureaux : téléphones, en particulier portables, ordinateurs, copieurs, etc. ;
- Appareils spécifiques : pour certaines activités des appareils sont des sources importantes d'ondes électromagnétiques qui peuvent perturber leur fonctionnement.

De nombreux émetteurs extérieurs (type antenne-relais de téléphonie mobile, PM, FH, etc.) sont également très présents sur l'aire d'étude et à proximité. Aucune ligne haute tension n'est présente sur l'aire d'étude (voir carte page suivante).

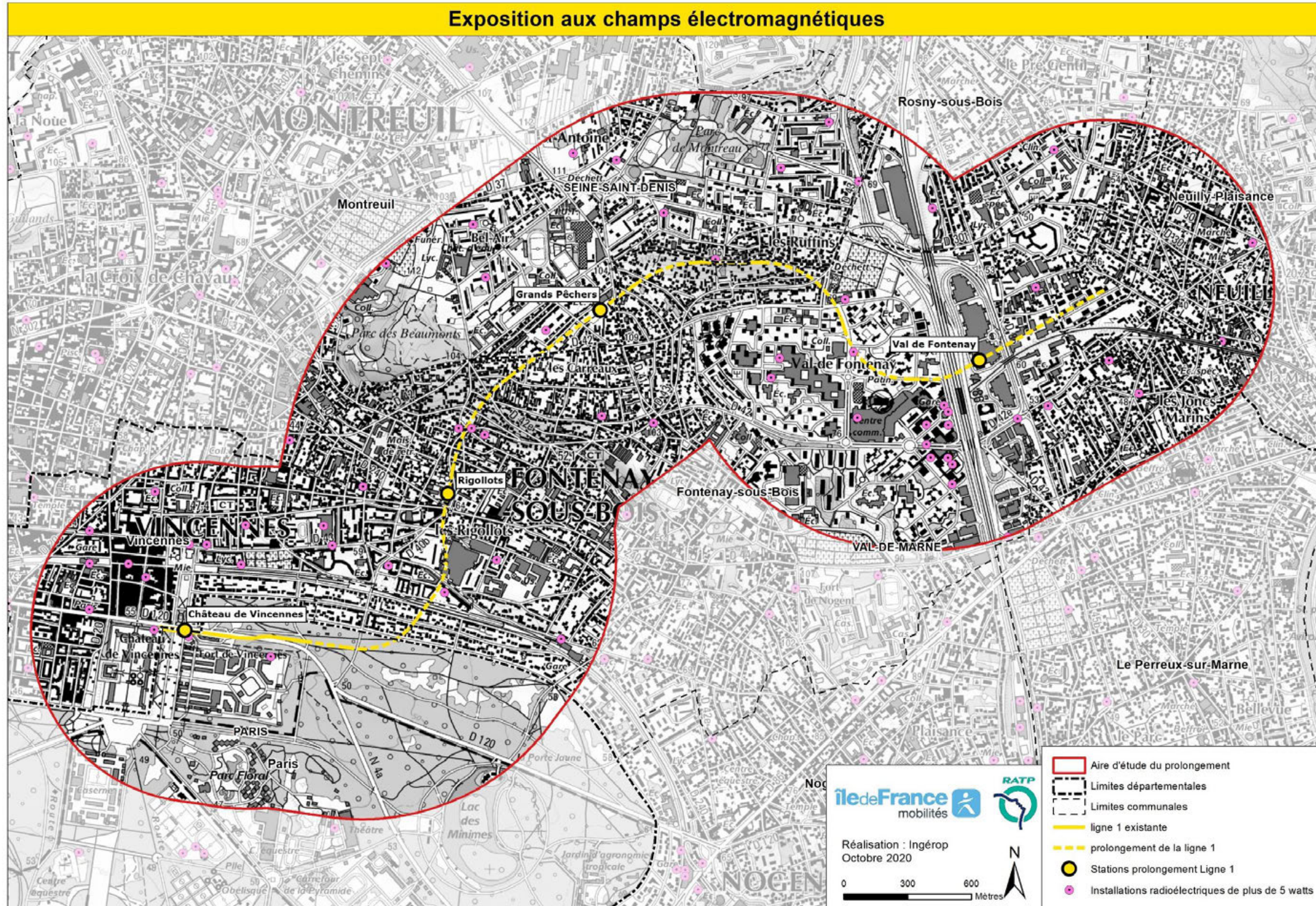


Figure 381 – Carte des installations radioélectriques dans l'aire d'étude (Source : DataGouv.fr)

### 7.10.4. Synthèse des enjeux liés aux ondes électromagnétiques

L'aire d'étude correspond à une zone urbaine imprégnée par les ondes électromagnétiques. De nombreux émetteurs extérieurs (type antenne-relais de téléphonie mobile, PM, FH, etc.) sont présents sur l'aire d'étude mais aucun de forte intensité (peu d'émetteurs radiotéléphonies, radiodiffusion, lignes haute tension).

THEME	SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
ONDES ELECTROMAGNETIQUES	ENSEMBLE DES SECTEURS	Zone déjà imprégnée par les ondes électromagnétiques.

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
ONDES ELECTROMAGNETIQUES	Zone rurale dépourvue d'émetteurs.	Zone urbaine avec peu d'émetteurs.	Zone urbaine imprégnée par les ondes électromagnétiques (nombreux émetteurs à proximité).	Zone urbaine imprégnée par les ondes électromagnétiques (nombreux émetteurs à proximité).

### 7.11. SYNTHÈSE DU CADRE DE VIE ET DE LA SANTÉ PUBLIQUE

L'Île-de-France possède un état de santé globalement bon mais des inégalités de santé marquées, liées aux inégalités sociales et aux particularités du territoire Francilien (pollution de l'air, etc.) se font ressentir.

L'objectif d'un projet de transport en commun mode lourd est de substituer l'emploi de la voiture particulière par l'emploi des transports collectifs. Considérant cet objectif, la santé des Franciliens est donc indirectement sensible au projet et devrait tendre vers une amélioration.

La qualité de l'air au sein de l'aire d'étude est globalement similaire à celle de l'Île-de-France avec des dépassements des valeurs limites pour les particules, le dioxyde d'azote et l'ozone. La sensibilité du projet est donc faible par rapport à la qualité de l'air. Néanmoins, ces émissions et concentrations en polluants atmosphériques doivent tout de même faire l'objet d'une attention particulière en termes de surveillance et de limitation d'émissions supplémentaires.

L'aire d'étude est exposée au bruit routier et au bruit ferroviaire, et présente un contexte acoustique aux niveaux sonores très élevés. Les secteurs de Vincennes à l'ouest et Val de Fontenay à l'est sont marqués par la proximité d'infrastructures terrestres bruyantes : RER A et RD120 pour Vincennes, et RER A et E, A86 et RD86 pour Val de Fontenay). La zone d'activités de Val de Fontenay est exposée aux deux catégories de bruit avec des niveaux de bruit les plus importants de la zone d'étude.

Le projet de prolongement de la Ligne 1 du métro étant exclusivement souterrain, les enjeux portent sur les sites d'implantation des ouvrages émergents. Les niveaux sonores mesurés sur l'aire d'étude correspondent à des zones d'ambiance sonore préexistante modérée, du moins sur les échantillons de secteurs qui ont fait l'objet des mesures. Certaines émergences étant localisées à proximité des établissements scolaires renforcent leurs sensibilités au bruit. Les ambiances sonores identifiées au niveau des futurs ouvrages constituent une sensibilité forte pour le projet et doivent être prises en compte de façon spécifique pour chaque aménagement.

Les vibrations actuellement mesurées ne remettent pas en cause la stabilité des bâtiments existants et la sécurité des occupants. Les niveaux de vibrations mesurés en voirie et dans les logements sont inférieurs au seuil de perception tactile. Le niveau de bruit solidien est pour la majorité des points de mesure inférieur au seuil d'audibilité du bruit solidien. Cependant, quelques points présentent pour des bandes de fréquence spécifiques, un dépassement de celui-ci, notamment à cause des circulations de RER A. La sensibilité du projet est donc modérée.

L'aire d'étude est fortement exposée à la pollution lumineuse. La sensibilité du projet est donc faible concernant ce thème.

L'aire d'étude est située en banlieue proche de Paris, et est soumise au phénomène d'îlots de chaleur urbains. Cependant, cet effet est variable sur le secteur compte tenu de la présence de zones à densité plus faible et végétalisées.

L'aire d'étude correspond à une zone urbaine imprégnée par les ondes électromagnétiques mais ne présente pas d'émetteurs de forte intensité. La sensibilité du projet est donc modérée.





# 8. Synthèse des enjeux identifiés à l'issue de l'état initial

**1****PROLONGEMENT****Château de Vincennes > Val de Fontenay**

Les tableaux suivants présentent une synthèse des enjeux pour les différentes thématiques et pour chacune des trois sections géographiques de l'aire d'étude.

Les critères de cotation du niveau d'enjeu sont propres à chaque thématique et sont détaillés dans les chapitres précédents.

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
-------	-------------	--------------	--------------	------------

**8.1. MILIEU PHYSIQUE**

SOUS-THEMATIQUE	SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
<b>CLIMATOLOGIE ET RISQUES METEOROLOGIQUES</b>	ENSEMBLE DES SECTEURS	Si la préservation des conditions climatiques locales est une valeur environnementale forte dans un contexte global de réchauffement climatique planétaire, le projet n'est pas susceptible à lui seul d'exercer une influence significative sur ces dernières.
<b>RELIEF</b>	ENSEMBLE DES SECTEURS	L'aire d'étude est caractérisée par le relief globalement plat du Bassin Parisien sédimentaire, accidenté par la butte témoin de Fontenay au niveau de Grands Pêcheurs.
<b>PEDOLOGIE</b>	BOIS DE VINCENNES	Sols non-artificialisés (espace vert urbain). Aucune présence de terres agricoles.
	AUTRES SECTEURS	Sols artificialisés (tissu urbain et zones d'activité) excepté au niveau de l'emplacement de la future station Grands Pêcheurs qui correspond à une friche naturelle.
<b>GEOLOGIE ET RISQUES ASSOCIES</b>	ANCIENNES CARRIERES GYPSE	Absence d'anciennes carrières.
	RETRAIT – GONFLEMENT DES ARGILES	Possibles traces de gypse ; sensibilité pouvant être considéré comme faible.
	ANCIENNES CARRIERES	Aléa moyen de retrait – gonflement des argiles ; sensibilité faible du projet en raison des méthodes constructives.
	GYPSE	Présence de zones d'anciennes carrières, au nord sur la commune de Montreuil et au sud sur la commune de Fontenay-sous-Bois, donc sensibilité moyenne.
	RETRAIT – GONFLEMENT DES ARGILES	Possibles traces de gypse ; sensibilité pouvant être considéré comme faible.
	ANCIENNES CARRIERES	Aléa fort de retrait – gonflement des argiles mais sensibilité faible du projet en raison des méthodes constructives.
	GYPSE	Présence de zones d'anciennes carrières, au nord sur la commune de Montreuil et au sud sur la commune de Fontenay-sous-Bois, donc sensibilité moyenne.
	RETRAIT – GONFLEMENT DES ARGILES	Possibles traces de gypse : sensibilité modérée du projet qui sera à préciser ultérieurement.
	ANCIENNES CARRIERES	Aléa moyen de retrait – gonflement des argiles au droit de l'aire d'étude ; sensibilité faible du projet en raison des méthodes constructives.
	GYPSE	Absence d'anciennes carrières.
	RETRAIT – GONFLEMENT DES ARGILES	Possibles traces de gypse : sensibilité modérée du projet qui sera à préciser ultérieurement.
	<b>EAUX SOUTERRAINES</b>	NIVEAU DE NAPPE
RISQUE INONDATION PAR REMONTEE DE NAPPE		Risque d'aléa de remontée de nappe fort à élevé à proximité du secteur Château de Vincennes ; risque faible à proximité des Rigollots.
USAGES		Captage AEP : aucun périmètre de protection dans l'aire d'étude.
VULNERABILITE		Nappe Masses et Marnes du Gypse proche du tunnel. Sols pollués sur l'aire d'étude et nappe non-protégée par couche perméable ; la nappe est donc vulnérable.
NIVEAU DE NAPPE		Nappes présentes entre 40 – 68 m NGF (Profondeur tunnel entre 35 et 70 m NGF pour la partie vers Les Rigollots et entre 60 et 85 m NGF pour la partie vers Grands Pêcheurs) ; nappes proches du tunnel pour la moitié vers Les Rigollots.
RISQUE INONDATION PAR REMONTEE DE NAPPE		Risque d'aléa de remontée de nappe faible ou inexistant.
USAGES		Captage AEP : aucun périmètre de protection dans l'aire d'étude.
VULNERABILITE		Nappe du Calcaire de Brie proche de la surface, présence de sols pollués et la nappe n'est pas protégée par des couches imperméables. Forte vulnérabilité de la nappe.
NIVEAU DE NAPPE		Nappes présentes entre 40 – 68 m NGF (Profondeur tunnel entre 20 et 85 m NGF) ; nappes proches du tunnel.

**1****PROLONGEMENT****Château de Vincennes > Val de Fontenay**

SOUS-THEMATIQUE		SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
	RISQUE INONDATION PAR REMONTEE DE NAPPE	TRONÇON GRANDS PECHERS – VAL DE FONTENAY	Risque d'aléa de remontée de nappe faible ou inexistant.
	USAGES		Captage AEP : aucun périmètre de protection dans l'aire d'étude.
	VULNERABILITE		Nappe Masses et Marnes du Gypse proche du tunnel. Sols pollués sur l'aire d'étude et nappe non-protégée par couche perméable sur la partie est du tronçon ; la nappe est donc vulnérable sur cette partie. Sur le tronçon ouest, vers Grands Pêchers, la nappe est protégée par des couches imperméables.
	NIVEAU DE NAPPE	TRONÇON VAL DE FONTENAY – CDT	Nappes présentes entre 40 – 50 m NGF (Profondeur tunnel entre 20 et 35 m NGF).
	RISQUE INONDATION PAR REMONTEE DE NAPPE		Risque d'aléa de remontée de nappe fort à élevé.
	USAGES		Captage AEP : aucun périmètre de protection dans l'aire d'étude.
	VULNERABILITE		Nappe Masses et Marnes du Gypse proche du tunnel. Sols pollués sur l'aire d'étude et nappe non-protégée par couche perméable ; la nappe est donc vulnérable.
<b>EAUX SUPERFICIELLES ET RISQUE INONDATION</b>	COURS D'EAU	TOUS LES SECTEURS	Absence de cours d'eau dans l'aire d'étude, mais présence d'un plan d'eau (Lac des Minimes) en périphérie de l'aire d'étude.
	RISQUE INONDATION		Risques d'inondation par ruissellement pluvial à Montreuil et Neuilly-Plaisance et par débordement de la Marne à l'est de l'aire d'étude sur Neuilly-Plaisance mais hors de l'aire d'étude directe.
<b>QUALITE DES SOLS</b>		TOUS LES SECTEURS	Densité forte de sites BASIAS et présence de quatre sites BASOL. Présence de pollution des sols sur les secteurs autour des stations, qui ont montré une sensibilité du projet vis-à-vis de l'agressivité des sols et des eaux souterraines.
<b>GESTION DES DEBLAIS</b>		TOUS LES SECTEURS	Présence d'axes de transport routier structurants (A3, A4, A86). Filières de gestion dans et hors du département de production disponibles.



## 8.3. MILIEU NATUREL

SOUS-THEMATIQUE	SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX	ENSEMBLE DES SECTEURS	L'aire d'étude recoupe la ZPS du Parc des Beaumonts (Natura 2000) et deux ZNIEFF (Parc des Beaumonts et Bois de Vincennes) ainsi que l'EBC du Bois de Vincennes.
ZONES HUMIDES	ENSEMBLE DES SECTEURS	Présence d'habitats potentiellement humides mais pas de sols caractéristiques des zones humides.
CONTINUITES ECOLOGIQUES	ENSEMBLE DES SECTEURS	Présence de réservoirs de biodiversité dans l'aire d'étude avec une liaison écologique identifiée mais située en contexte urbanisé.
ARBRES ET BOISEMENT	SECTEUR BOIS DE VINCENNES	Massif forestier clairié et fermé. Etat phytosanitaire satisfaisant. Alignements d'arbres présents.
	AUTRES SECTEURS	Présence d'alignements d'arbres au niveau du secteur Grands Pêchers.
HABITATS NATURELS	SECTEUR BOIS DE VINCENNES	Habitat de type forestier (hêtraies-chênaies) de nature dégradée.
	AUTRES SECTEURS	Habitat naturel dégradé sans enjeu de conservation.
FLORE	ENTITE VAL DE FONTENAY	Présence d'une espèce patrimoniale sur Val de Fontenay (Vesce velue).
	LES AUTRES ENTITES	Pas d'espèce protégée ou remarquable.
ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES	TOUS LES SECTEURS	Présence d'espèces exotiques envahissantes.
FAUNE	ENTITE BOIS DE VINCENNES	Présence de plusieurs espèces protégées (avifaune nicheuse, chiroptères, écureuil roux).
	ENTITES GRANDS PECHERS / VAL DE FONTENAY / NEUILLY-PLAISANCE	Présence d'espèces communes non-menacées.



## 8.4. MILIEU HUMAIN

SOUS-THEMATIQUE	SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
DOCUMENTS D'URBANISME COMMUNAUX	ENSEMBLE DES SECTEURS	Le projet n'est pas explicitement autorisé par les documents d'urbanisme communaux. Une mise en compatibilité des PLU des communes de Paris, Vincennes, Montreuil et Neuilly-Plaisance est nécessaire.
OCCUPATION DES SOLS	ENSEMBLE DES SECTEURS	La zone du projet est presque entièrement urbanisée sauf le Bois de Vincennes ainsi que quelques parcs verts délaissés à Grands Pêcheurs et Val de Fontenay. Les secteurs concernés par les futurs ouvrages présentent des situations urbaines hétérogènes (secteur de centralité urbaine, secteur d'activités, secteur résidentiel).
POPULATION	ENSEMBLE DES SECTEURS	Secteur avec une hétérogénéité de densité de population.
ACTIVITES / EMPLOI	ENSEMBLE DES SECTEURS	Développement de l'aire d'étude attendue avec le projet.
EQUIPEMENTS / TOURISME	ENSEMBLE DES SECTEURS	Equipements d'envergure régionale et locale au sein de l'aire d'étude.
PROJETS URBAINS	ENSEMBLE DES SECTEURS	Projets concentrés au niveau de Val de Fontenay.
RESEAUX ET INFRASTRUCTURES SOUTERRAINES	ENSEMBLE DES SECTEURS	Présence dense de réseaux souterrains (réseaux RER A et E, A86, réseau de chaleur) à Val de Fontenay. Présence d'une canalisation de gaz naturel haute pression dans le secteur Les Rigollots.
RISQUES TECHNOLOGIQUES	ENSEMBLE DES SECTEURS	Deux ICPE en proximité de zone d'implantation des ouvrages du projet. Aucun site SEVESO et périmètre PPRT dans l'aire d'étude.



## 8.5. DEPLACEMENTS

SOUS-THEMATIQUE		SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
<b>CARACTERISTIQUES DES DEPLACEMENTS</b>		ENSEMBLE DES SECTEURS	Parts modales contrastées avec une part modale transports collectifs élevée pour les trajets en radiale vers/depuis Paris mais plus faible pour les autres territoires de l'agglomération ainsi qu'au sein de l'aire d'étude. Faible densité des points d'accès au réseau de transports collectifs.
<b>OFFRE ROUTIERE</b>		ENSEMBLE DES SECTEURS	L'aire d'étude intercepte des axes de circulation importants notamment l'A86 à l'est, mais aussi des routes départementales avec un trafic dense.
<b>OFFRE DE TRANSPORTS COLLECTIFS</b>	<b>OFFRE DE TRANSPORTS RESEAU FERRE</b>	ENSEMBLE DES SECTEURS	Faible accès au réseau de transports collectifs ferrés situé aux extrémités de l'aire d'étude avec le RER A et le RER E. Réseau chargé.
	<b>OFFRE DE TRANSPORTS RESEAU DE SURFACE</b>	ENSEMBLE DES SECTEURS	Réseau de bus dense dans l'aire d'étude. Certaines lignes de bus très chargées.
	<b>PROJETS DE TRANSPORT COLLECTIFS</b>	ENSEMBLE DES SECTEURS	De nombreux projets de transports notamment dans le secteur de Val de Fontenay au sein de l'aire d'étude directe.
<b>MODES ACTIFS</b>		ENSEMBLE DES SECTEURS	Peu d'itinéraires cyclables dans l'aire d'étude même si des itinéraires en projet sont prévus.



## 8.6. PAYSAGE, PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET ARCHEOLOGIE

SOUS-THEMATIQUE	SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
PAYSAGE	BOIS DE VINCENNES	Elément paysager structurant et emblématique.
	AUTRES SECTEURS	Majorité de zones urbaines mixtes, à dominante résidentielle pour Les Rigollots et Grands Pêcheurs, et d'activités et de tertiaire pour Val de Fontenay et le CDT présentant peu d'intérêt paysager.
PATRIMOINE CULTUREL PROTEGE	TRONÇON CHATEAU DE VINCENNES – LES RIGOLLOTS	Présence au sein de l'aire d'étude de sites classés et inscrits (Bois de Vincennes et Franges du Bois de Vincennes), de Monuments Historiques classés et de leurs périmètres de protection (en lien avec le Château de Vincennes), et de sites patrimoniaux remarquables.
	TRONÇON LES RIGOLLOTS – VAL DE FONTENAY	Absence de site inscrit ou classé, de Monument Historique protégé et de zonage de protection dans l'aire d'étude directe.
PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE	ENSEMBLE DES SECTEURS	Présence de sites archéologiques avérés sur les communes traversées par le projet.

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes &gt; Val de Fontenay

## 8.7. CADRE DE VIE ET SANTE PUBLIQUE

SOUS-THEMATIQUE	SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
SANTE DES FRANCILIENS	ENSEMBLE DES SECTEURS	Si l'amélioration de la santé des Franciliens est une valeur importante et à rechercher, le projet n'est pas réellement susceptible à lui seul d'exercer une influence significative sur ce critère.
CONSOMMATION ENERGETIQUE ET EMISSIONS DE GAZ A EFFETS DE SERRE	ENSEMBLE DES SECTEURS	Consommation moyenne d'énergie et émissions moyennes de gaz à effet de serre au sein de l'aire d'étude.
QUALITE DE L'AIR	ENSEMBLE DES SECTEURS	Emissions et concentrations de polluants atmosphériques dépassant ponctuellement les objectifs de qualité au sein de l'aire d'étude.
ENVIRONNEMENT SONORE	TRONÇON OA 1-2 – GRANDS PECHERS	Secteur principalement résidentiel à proximité du Bois de Vincennes, du RER A et des RD120 et RD143. Pas de bâtiments sensibles sur le secteur. Zone d'ambiance sonore modérée.
	STATION GRANDS PECHERS	Secteur résidentiel. Présence de bâtiments sensibles : collège et école élémentaire. Zone d'ambiance sonore modérée.
	TRONÇON GRANDS PECHERS – VAL DE FONTENAY	Secteur mixte d'habitats et activités. Présence de bâtiments sensibles : collège et école élémentaire pour l'OA 7 et lycée pour l'OA 8. Zone d'ambiance sonore modérée.
	TRONÇON VAL DE FONTENAY – CDT	Secteur mixte d'habitats et activités, à proximité de l'A86, de la RD86, du RER A et du RER E. Pas de bâtiments sensibles sur le secteur. Présence d'un EHPAD au niveau du CDT. Zone d'ambiance sonore modérée.
ENVIRONNEMENT VIBRATOIRE	TRONÇON CHATEAU DE VINCENNES – GRANDS PECHERS	Zone mixte composée de pavillons et petits collectifs de faible hauteur, ainsi que d'immeubles de hauteur moyenne à forte. Présence du RER A.
	TRONÇON GRANDS PECHERS – VAL DE FONTENAY	Zone mixte composée de grands ensembles de hauteur moyenne à forte ; de bureaux de grande hauteur. Présence d'anciennes carrières souterraines. Présence du RER A et du RER E. Importante couverture de remblais. Présence d'un centre médical.
	TRONÇON VAL DE FONTENAY – CDT	Zone composée d'immeubles d'activités de faible hauteur. Importante couverture de remblais. Présence d'un EHPAD au niveau du CDT
POLLUTION LUMINEUSE	ENSEMBLE DES SECTEURS	Pollution lumineuse puissante et omniprésente.
EMISSIONS DE CHALEUR	ENSEMBLE DES SECTEURS	Zone urbaine soumise au phénomène d'îlots de chaleur urbains, excepté au niveau de Bois de Vincennes où ce phénomène se fait ressentir de manière moindre.
ONDES ELECTROMAGNETIQUES	ENSEMBLE DES SECTEURS	Zone déjà imprégnée par les ondes électromagnétiques.



## 8.8. INTERRELATIONS ENTRE LES FACTEURS DE L'ENVIRONNEMENT

L'objectif de cette partie est d'exposer les relations entre les différents milieux de l'environnement au niveau du projet. Certaines de ces relations ont déjà été abordées dans le document.

Dans le chapitre de l'état initial, ces milieux ont été séparés de manière artificielle par commodité de présentation, mais dans la réalité ils interagissent constamment entre eux et ne peuvent être dissociés.

Dans les paragraphes suivants, les interrelations sont analysées en :

- Interrelations avec le milieu physique ;
- Interrelations avec le milieu naturel ;
- Interrelations avec le milieu humain.

### 8.8.1. Interrelations avec le milieu physique

#### + Milieu physique interagissant sur le milieu naturel

Le climat, la topographie, la géologie, le réseau hydrographique, la géomorphologie, l'hydrogéologie, les eaux pluviales influent sur la faune et la flore en créant des habitats favorables à l'accueil et au développement de certaines espèces (animales ou végétales). Ces différents espaces peuvent être connectés à des corridors écologiques, eux-mêmes dépendant du milieu physique.

#### + Milieu physique interagissant sur le milieu humain

Le climat, le réseau hydrographique, le sol, la géologie, le relief influent sur l'occupation du sol :

- L'accessibilité, tributaire du relief et du réseau hydrographique, est un facteur important pour l'occupation du sol.
- Les activités humaines sont limitées sur les zones à risque. Par exemple, les zones inondables sont déterminées par les éléments du milieu physique (relief, hydrographie, climat, etc.).
- Les implantations humaines et les activités économiques sont largement influencées par le milieu physique et la présence de matières premières ou de possibilité de transport.

Par exemple, au niveau de l'aire d'étude, les modes d'occupation du sol varient en fonction du relief.

### 8.8.2. Interrelations avec le milieu humain

#### + Milieu humain interagissant sur le milieu physique

L'action de l'Homme a toujours influé sur son milieu physique qu'il a toujours cherché à adapter à ses besoins.

Les activités humaines génèrent de la pollution aussi bien dans l'air que dans l'eau, modifiant ainsi le milieu physique y compris le climat. L'émission de gaz à effet de serre est à l'origine du réchauffement climatique.

Ainsi, en Île-de-France et particulièrement à Paris intra-muros, on peut observer un phénomène d'îlots de chaleur urbains liés à l'artificialisation dans le cadre du développement urbain.

#### + Milieu humain interagissant sur le milieu naturel

Les activités humaines modifient le milieu naturel y compris dans les zones considérées comme préservées. Si l'action humaine peut être néfaste à la biodiversité en détruisant des milieux riches en faune et en flore, elle peut également l'améliorer en créant une multitude de milieux.

L'Homme a introduit dans le milieu, volontairement ou non, de nombreuses espèces. Certaines deviennent des espèces invasives, allant jusqu'à éliminer la végétation autochtone. Plusieurs espèces invasives sont observées dans l'aire d'étude.

### 8.8.3. Interrelations avec le milieu naturel

#### + Milieu naturel interagissant sur le milieu physique

La faune et la flore modifient le milieu dans lequel elles vivent. Il est notamment possible de citer les caractéristiques du sol qui sont tributaires de la végétation qui y pousse, les écoulements aérauliques et la température qui peuvent être modifiés par la présence du végétal dans le cas du phénomène des îlots de chaleur urbains, etc.

#### + Milieu naturel interagissant sur le milieu humain

Certaines activités économiques sont fondées sur l'exploitation du milieu naturel, notamment pour :

- La pêche et les activités liées à l'eau (pisciculture, etc.) ;
- La chasse ;
- L'agriculture, etc.

Le schéma ci-après récapitule et synthétise les interrelations entre les différents milieux thématiques de l'environnement.

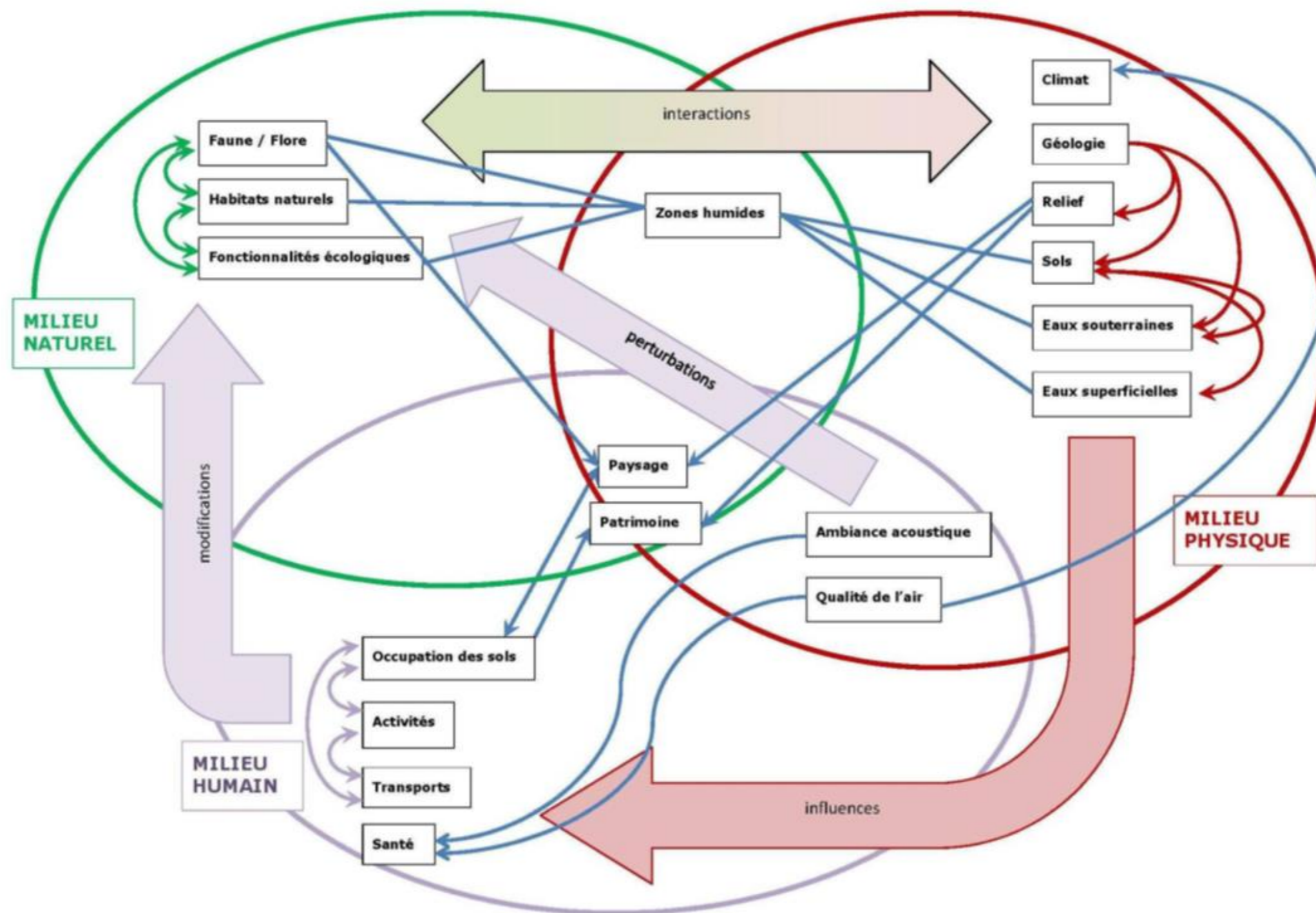


Figure 382 – Interrelations entre les différents milieux thématiques de l’environnement (Source : INGEROP)



PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

# 9. Evolution probable de l'environnement



Ce chapitre a pour objectif d'étudier les composantes environnementales de l'aire d'étude dans un scénario « SANS projet » correspondant à un horizon 2035 dans le quel le projet de prolongement de la Ligne 1 du métro à Val de Fontenay ne serait pas réalisé.

Sans prolongement de la Ligne 1, c'est majoritairement le secteur de Val de Fontenay avec de nombreux projets de transports et urbains, qui évoluera. Sur le reste du tracé du prolongement de la Ligne 1, il n'est pas identifié de projets connus à ce jour à prendre en compte.

Concernant les projets urbains, il s'agit notamment de la réalisation du projet Péripôle Nord dans un périmètre proche de la station de la Ligne 1 compris dans la concession d'aménagement Val de Fontenay – Alouettes.

Seront également mis en place l'ensemble des projets d'infrastructures de transport approuvés et identifiés, notamment le prolongement du tramway T1 à Val de Fontenay, la Ligne 15 Est du Grand Paris Express, ainsi que le réaménagement du pôle d'échange de Val de Fontenay et le Bus Bords de Marne.

:

**1****PROLONGEMENT****Château de Vincennes > Val de Fontenay**

THEMATIQUE	EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT – SCENARIO SANS PROJET	EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT – SCENARIO AVEC PROJET
<b>CLIMATOLOGIE ET RISQUES METEOROLOGIQUES</b>	La mise en œuvre des projets urbains de la concession d'aménagement Val de Fontenay – Alouettes comprend le développement de la mixité des fonctions avec la création de bâtiments. Il est donc plutôt attendu une densification du secteur qui peut être à l'origine de la création d'îlots de chaleur urbains. Néanmoins, les aménagements paysagers des espaces publics et privatifs concourront à réduire les phénomènes d'îlots de chaleur urbains.	Les variations climatiques au niveau local sont similaires avec ou sans projet. Le projet a pour objet de favoriser le développement des transports collectifs, et donc de limiter le recours à la voiture, ce qui peut entraîner une légère évolution du climat au niveau local, en réduisant les émissions de gaz à effet de serre.
<b>GEOLOGIE ET RISQUES ASSOCIES</b>	En surface, l'évolution des sols est liée aux mutations. À ce titre, les sols pourraient être affectés par des opérations de terrassement et de mouvements de terre afin de permettre de nouvelles constructions (opérations de génie civil), notamment pour les projets du pôle d'échange de Val de Fontenay ainsi que la Ligne 15 Est du Grand Paris Express et les projets urbains de la concession d'aménagement Val de Fontenay – Alouettes.	Le projet nécessite la réalisation de terrassements modifiant localement la topographie. L'évolution de la topographie est cependant relativement similaire avec ou sans projet.
<b>RESSOURCE EN EAU</b>	SDAGE et SAGE continueront à produire leurs effets permettant une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau sur le territoire. La qualité de la ressource en eau sera préservée voire améliorée si les objectifs sont effectivement atteints. Le projet de la Ligne 15 Est du Grand Paris Express va nécessiter des pompages de la nappe en phase travaux. Ceux-ci pourraient engendrer un rabattement de la nappe. La réalisation notamment du projet urbain de Péripôle Nord conduira à la création de surfaces de pleine terre (réduction des surfaces imperméabilisées par rapport à l'état actuel) : les volumes d'eaux pluviales à gérer tendront donc vers une diminution par rapport à la situation actuelle.	Le projet pourrait nécessiter des pompages en plus de ceux des autres projets dans la nappe en phase travaux et engendrer un rabattement de la nappe. L'évolution des rejets d'eaux pluviales est similaire avec ou sans projet.
<b>RISQUE INONDATION</b>	Les projets d'aménagements urbain et d'infrastructures de transport qui s'implanteront sur le territoire sont susceptibles d'impacter le risque d'inondation, que ce soit au niveau du risque de remontée de nappe sub-affleurante ou du risque de saturation des réseaux communaux. À noter que le changement climatique pourra modifier l'intensité et la périodicité des inondations observées.	Le projet étant prévu en souterrain, des impacts sont possibles sur les nappes, et donc sur le risque d'inondation lié aux nappes (pas d'inondation de crue de cours d'eau sur le territoire).
<b>MILIEU NATUREL</b>	Le projet s'inscrit dans un contexte très urbanisé où les enjeux relatifs aux milieux naturels sont faibles hormis au niveau du Bois de Vincennes. Sans le projet, les emprises de ce dernier n'auraient pas été modifiées.	Le projet modifie fortement une emprise située dans le Bois de Vincennes pour laquelle est cependant prévu un reboisement en cohérence avec l'existant.
<b>PAYSAGE</b>	Les projets qui s'implanteront sur le territoire autour de Val de Fontenay modifieront les perceptions visuelles, mais sans enjeu supplémentaire par rapport à des périmètres de protection de patrimoine, absents sur ce secteur.	Le projet modifie les paysages aux abords des trois nouvelles stations et du centre de dépannage des trains, ainsi que dans le Bois de Vincennes.
<b>CONTEXTE SOCIOECONOMIQUE</b>	L'aire d'étude s'inscrit dans un milieu urbanisé qui a vocation à être densifié et optimisé (SDRIF). De ce fait, les activités économiques et les logements vont se développer sur le territoire, notamment sur le secteur de Val de Fontenay.	La création d'une offre de transport performante avec une interconnexion forte à Val de Fontenay au réseau de transport permet de renforcer l'attractivité des secteurs aux abords des trois nouvelles stations.
<b>DEPLACEMENTS</b>	La dynamique socio-démographique suggère que la fréquentation routière en voiture particulière ou en bus en rabattement vers les modes lourds de transport collectif va augmenter. La situation de congestion des voiries communales et départementales s'accroîtra par la croissance tendancielle du trafic.	Le projet améliore le maillage du territoire au réseau de transport structurant. Il favorise un report modal vers les transports collectifs induisant une réduction des déplacements routiers.
<b>AMBIANCE SONORE ET VIBRATOIRE</b>	Du fait des projets d'aménagement urbain et d'infrastructures de transport, l'ambiance sonore de l'aire d'étude augmentera. Néanmoins, sur le secteur de Val de Fontenay, l'environnement sonore est déjà élevé compte tenu de la présence d'infrastructures routière (A86) et ferroviaire (RER A et E).	Le projet favorise le report modal, ce qui permettra de limiter les nuisances en termes de bruit.
<b>QUALITE DE L'AIR</b>	En l'absence de réalisation du projet, l'utilisation de la voiture particulière perdurera, voire pourrait être plus élevée en raison d'une offre de transports collectifs non-adaptée au besoin de déplacements des actifs et riverains de l'aire d'étude. Cela entraînera d'avantage d'émissions de gaz à effet de serre et une augmentation de la pollution atmosphérique.	Le projet favorise le report modal, ce qui permettra de limiter l'augmentation des émissions atmosphériques, induites par l'augmentation des trafics.

**Tableau 97 – Evolution probable de l'environnement SANS ou AVEC projet**