

**VII. ANALYSE DES EFFETS NEGATIFS ET  
POSITIFS, DIRECTS ET INDIRECTS,  
TEMPORAIRES ET PERMANENTS, A COURT,  
MOYEN ET LONG TERME DU PROJET SUR  
L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE – MESURES  
POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER CES  
EFFETS**

## 1 PRÉAMBULE

### 1.1 OBJET DU CHAPITRE

Conformément à l'article R.122-3 du Code de l'Environnement, en application des articles L.122-1 et suivants du Code de l'Environnement, ce chapitre présente une analyse des incidences du projet sur l'ensemble des composantes de l'environnement et de la santé qui peuvent être caractérisées par leur nature, leur intensité, leur étendue et leur durée. L'analyse de l'ensemble des impacts du présent projet comprend donc les impacts négatifs et positifs, directs et indirects, permanents et temporaires, réversibles et irréversibles sur l'environnement à court, moyen et long terme, tant pendant la phase travaux que pendant la phase exploitation. Aussi, lorsque des projets d'infrastructure ou d'aménagement urbain sont localisés à proximité du projet de requalification de la RN 10 à Trappes-en-Yvelines, une analyse des effets cumulés de l'ensemble de ces projets est réalisée pour chacune des thématiques de l'environnement.

Une fois les impacts identifiés, il est nécessaire de proposer des mesures pour supprimer, réduire et/ou, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, et d'en donner une estimation financière. Ainsi, une ou plusieurs mesures sont envisagées pour supprimer, réduire ou compenser ces impacts.

Les impacts du projet seront analysés en distinguant successivement :

- **Les effets de la phase chantier du projet**, soit les impacts temporaires et permanents, directs et indirects ainsi que les mesures associées ;
- **Les effets de la phase exploitation du projet**, soit les impacts qui surviennent pendant la mise en service du projet. Ces impacts peuvent également survenir pendant la phase travaux, et dont les effets perdurent en phase exploitation (impacts permanents de la phase travaux) comme la destruction d'espèces protégées.

Chacune de ces deux grandes parties comporte une analyse des impacts, puis des mesures par composante de l'environnement. Ces composantes ou thématiques de l'environnement sont celles qui ont été définies dans le cadre de l'analyse de l'état initial de l'environnement présentée ci-avant.

Préalablement au développement des différents chapitres, il convient de préciser les notions d'effets et de mesures utilisées tout au long de cette partie.

### 1.2 DÉFINITIONS

#### 1.2.1 Effets

##### • Effets directs et effets indirects

La réglementation relative aux études d'impact distingue effets directs et effets indirects :

- Un effet direct traduit les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps ;
- Un effet indirect résulte d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct. Un effet indirect peut concerner des territoires éloignés du projet, ou apparaître dans un délai plus ou moins long.

##### • Effets permanents et effets temporaires

La réglementation relative aux études d'impact fait aussi la distinction entre effets permanents et effets temporaires :

- Un effet permanent est un effet persistant dans le temps ; il est dû à la construction même du projet, ou à son exploitation et son entretien. Le projet doit s'efforcer d'éliminer et, de réduire les effets négatifs et, le cas échéant, de compenser les effets négatifs significatifs. Il existe également des effets positifs du projet, ceux-ci seront aussi décrits ;
- Un effet temporaire, qui est généralement lié à la phase de réalisation des travaux, est un effet limité dans le temps, soit parce qu'il disparaît immédiatement après la cessation de la cause, soit parce que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître. Effets cumulés
- Les effets cumulés correspondent à l'effet global du projet à l'étude et des différents autres projets, portés par d'autres maîtres d'ouvrage, situés à proximité.

L'ensemble des effets définis ci-dessus peuvent causer des impacts sur l'environnement ou la santé selon des temporalités différentes :

- à court terme : l'effet apparaît durant la phase de chantier ou apparaît au début de la phase d'exploitation (environ 1 an) ;
- à moyen terme : l'effet peut apparaître durant la phase de chantier et se prolonger sur une durée limitée de la phase d'exploitation du projet (environ 5 ans) ;
- à long terme : l'effet peut apparaître durant la phase de chantier et se prolonger sur une longue durée durant la phase d'exploitation du projet.

**1.2.2 Mesures**

La démarche progressive de l'étude d'impact implique d'abord un ajustement du projet au cours de son élaboration vers le moindre impact sur l'environnement et la santé. Au cours de sa conception, de nombreuses opportunités permettent en effet de supprimer ou de réduire certains impacts, notamment par l'analyse des variantes.

Cependant, malgré ce principe, tout projet induit des impacts résiduels. Dès lors qu'un impact dûment identifié comme dommageable ne peut être totalement supprimé, le maître d'ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre des mesures réductrices techniquement et financièrement réalisables. Ensuite si des impacts résiduels significatifs demeurent, il doit envisager la façon la plus appropriée d'assurer la compensation de ces impacts.

L'ensemble de ces mesures font alors l'objet d'une évaluation financière afin de les budgéter comme dépenses afférentes au titre de l'économie globale du projet.

La définition des différents types de mesures est donnée ci-après, par ordre de priorité selon les atteintes du projet à l'environnement.

**1.2.2.1 Mesures d'évitement**

Les mesures d'évitement sont rarement identifiées en tant que telles. Elles sont généralement mises en œuvre ou intégrées dans la conception du projet :

- soit en raison du choix d'un parti d'aménagement qui permet d'éviter un impact jugé intolérable pour l'environnement ;
- soit en raison de choix technologiques permettant de supprimer des effets à la source.

**1.2.2.2 Mesures de réduction**

Les mesures de réduction sont mises en œuvre dès lors qu'un effet négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. Elles visent à atténuer les effets négatifs du projet sur le lieu et au moment où ils se développent.

Elles peuvent s'appliquer aux phases de chantier, de fonctionnement et d'entretien des aménagements. Il peut s'agir d'équipements particuliers, mais aussi de règles d'exploitation et de gestion.

**1.2.2.3 Mesures compensatoires**

« Si des impacts négatifs résiduels significatifs demeurent, il s'agit d'envisager la façon la plus appropriée d'assurer la compensation de ses impacts ». *Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel – version du 6 mars 2012*

Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en

œuvre en priorité sur le site impacté ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne.

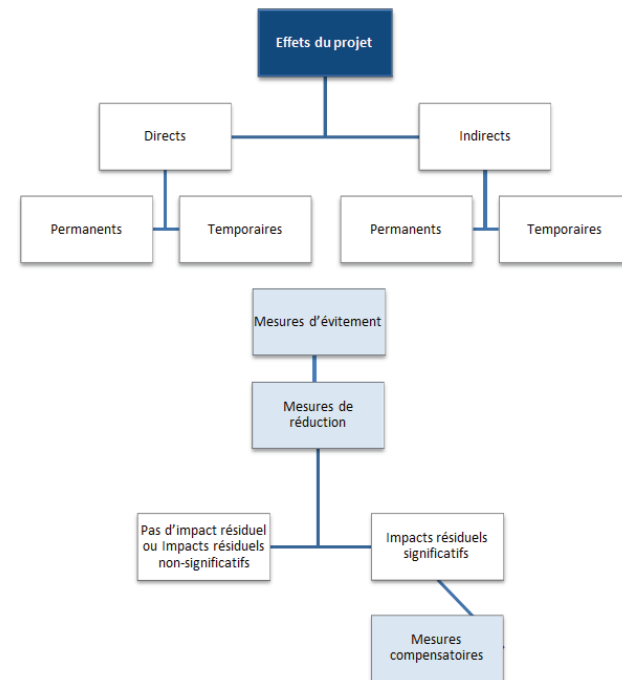
**1.2.2.4 Mesures d'accompagnement**

L'ensemble des mesures présentées ci-avant sont clairement identifiées par la réglementation (doctrine « Eviter-Réduire-Compenser ») et doivent être distingués des mesures d'accompagnement du projet qui ne s'inscrivent pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire.

Les mesures d'accompagnement peuvent être proposées en complément des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais ne sont pas en elles-mêmes suffisantes pour assurer une compensation.

Afin de présenter l'intégralité de la démarche de conception du projet et des mesures en faveur de l'environnement, les paragraphes suivants présentent les impacts potentiels du projet et les mesures d'évitement, puis les impacts non évitables et les mesures de réduction avant les impacts résiduels et les mesures de compensation définies pour les impacts résiduels significatifs.

Le schéma ci-après résume l'ensemble du processus énoncé précédemment.



## 2 ANALYSE DES EFFETS DU PROJET PENDANT LA PHASE TRAVAUX ET MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE OU COMPENSER CES EFFETS

L'analyse de l'état initial menée précédemment permet d'identifier pour les différentes thématiques les principaux enjeux au regard du présent projet. Suite à la présentation du projet, le présent chapitre décrit les effets directs et indirects du projet sur l'environnement pendant la période du chantier, ainsi que les mesures envisagées pour supprimer, réduire les impacts négatifs et à défaut, compenser les impacts résiduels significatifs.

**La phase travaux d'un projet tel que le projet de requalification de la RN 10 à Trappes-en-Yvelines implique des perturbations temporaires sur le tissu urbain traversé.**

De nombreuses entreprises interviennent simultanément sur différents sites. Ces interventions multiples sont coordonnées dans le cadre du planning général des travaux, afin de garantir la continuité de la vie urbaine.

La population et les actifs, qui subiront directement les incidences des travaux, seront tenus informés de leur déroulement et de leur évolution. Différents supports de communication seront utilisés pour les échanges entre les riverains, le maître d'ouvrage et les entreprises.

Toutes les mesures sont prises pour que la période de perturbation soit réduite au maximum, dans l'espace et dans le temps. Ce chapitre liste les différents effets et les mesures réductrices et compensatoires associées, concernant les milieux physiques, naturels, humains et urbains.

L'inscription des chantiers dans la vie urbaine conduit à réduire le plus possible la gêne apportée aux riverains et aux différents usagers de l'espace public pendant les travaux, et à maintenir les activités urbaines au sens large.

D'une manière générale, les travaux sont planifiés et gérés de telle sorte qu'ils s'accompagnent du minimum de gêne pour la population riveraine et que la période de chantier soit la plus courte possible.

La coordination des différents travaux est recherchée, afin de ne pas aggraver les impacts.

Pour mémoire, l'organisation des travaux, la sécurité et la gestion du chantier est détaillée au chapitre V – Description du projet de la présente étude d'impact.

### 2.1 EFFETS DES TRAVAUX SUR LE MILIEU PHYSIQUE ET MESURES ENVISAGÉES

#### 2.1.1 Effets des travaux sur le climat et mesures envisagées

D'une manière générale, les effets directs et indirects d'une infrastructure de transport sur le climat local, en phase travaux comme en phase exploitation, demeurent mal connus et sont difficiles à apprécier, notamment au niveau de leur ampleur.

##### Effets directs temporaires

Le climat ne présente pas de contrainte significative vis-à-vis du projet. La météorologie locale ne fait pas apparaître de phénomènes climatiques exceptionnels ou de microclimats particuliers dans l'aire d'étude.

Toutefois, le chantier peut être perturbé, voire arrêté, en cas d'événements climatiques exceptionnels tels que :

- le déficit pluviométrique pouvant engendrer des difficultés d'approvisionnement en eau et la sécheresse des sols favorables à la formation de poussières lors de la circulation des engins de terrassement dans les zones où les sols ont été mis à nu ;
- des longs ou forts épisodes pluvieux pouvant engendrer des difficultés directes sur le chantier en termes d'assainissement des zones de terrassement (évacuation des eaux ruisselées sur le chantier) ou externes (inondation du chantier par débordement de cours d'eau ou ruissellement).
- des longs ou forts épisodes de grand froid pouvant engendrer des difficultés lors des travaux tels que le terrassement, de réseaux ou encore des fondations.
- entretien régulier des véhicules et engins de chantier.

Les effets directs des travaux sur le climat sont dus à l'émission de gaz à effet de serre (gaz d'échappement) par les engins de travaux et matériels à moteur thermique utilisés au cours des travaux.

Toutefois, ces rejets seront limités :

- à la durée du chantier (limitée dans le temps) ;
- au nombre de véhicules, adapté à la nature du chantier ;
- aux véhicules et engins de chantier répondant aux normes anti-pollution en vigueur.

L'évacuation des terres excavées et l'aménage des matériaux nécessiteront également l'utilisation de camions qui génèrent des émissions de gaz à effet de serre et contribuent à la perturbation du trafic.

Néanmoins, au regard de l'ampleur du projet, les effets du chantier apparaissent limités à l'échelle macro-environnementale du changement climatique.

#### **Effets indirects temporaires**

La phase chantier entraînera également une perturbation de la circulation des usagers sur les voies de circulation à proximité du chantier ce qui pourra se traduire par des allongements de parcours et des phénomènes de congestion entraînant localement une légère augmentation de l'émission de gaz à effet de serre.

#### **Mesures de réduction :**

*Les travaux sont sources de perturbations qui ne peuvent être évitées. Même si au vu de la nature des travaux ceux-ci n'auront pas d'effets notables sur le climat, certaines mesures sont néanmoins prévues.*

*Les émissions de gaz à effet de serre inhérentes au chantier seront réduites au minimum par le respect de bonnes pratiques :*

- *coupure du moteur des engins et camions à l'arrêt (notamment durant le chargement des terres à évacuer) ;*
- *mise en place d'un plan de circulation (définition d'un itinéraire d'évacuation des terres excavées engendrant des perturbations minimales du trafic) ;*
- *entretien régulier des engins et du matériel de chantier.*

*De plus, une information des usagers de la voirie sera mise en place pour encourager l'évitement des voiries concernées durant les travaux. En effet, la mise en place d'une signalisation temporaire et d'un balisage à l'amont des sites de travaux permettra aux usagers d'emprunter des itinéraires alternatifs.*

*En cas de sécheresse des sols, des arrosages réguliers limiteront l'envol des poussières issues des chantiers.*

*En cas d'évènement climatique exceptionnel, des mesures seront appliquées par les Coordinateurs de la Sécurité et de la Protection de la Santé (CSPS), en lien avec les autorités compétentes.*

#### **Mesures compensatoires**

*Les effets négatifs résiduels de la phase travaux seront compensés par les impacts positifs de la phase d'exploitation. Aucune mesure de compensation supplémentaire n'est à envisager.*

### **2.1.2 Effets des travaux sur le relief**

#### **Effets directs temporaires**

Le projet consiste en un réaménagement de voiries existantes au droit des RN 10, RD 23 et RD 912. Le projet nécessite des terrassements et mouvements de terres importants sur ces secteurs dans la mesure où le projet prévoit la dénivellation de la RN 10 et la création de passages souterrains à gabarit normal (PSGN) au niveau des carrefours d'échanges avec les voies secondaires RD 912 et RD 23.

La création de la tranchée couverte, des PSGN et les zones de dépôts de matériaux induiront des modifications du relief de la zone d'étude pendant la phase travaux.

Au global, 189 212 m<sup>3</sup> de terres seront excavées dans le cadre du présent projet. 53 209 m<sup>3</sup> (soit 28% du volume global de terres excavées) seront stockés sur place et réutilisés dans le cadre de la présente opération et 136 000 m<sup>3</sup> seront évacués vers les centres de stockage les plus proches.

#### **Mesures de réduction :**

*Une partie des matériaux extraits des déblais sera réutilisée, après traitement en place des matériaux, pour la réalisation des couches de forme et des remblais.*

*Les matériaux excédentaires seront acheminés vers les centres de stockage les plus proches (voir détail au paragraphe 2.9 Effets des travaux sur la production des déchets).*

*Concernant plus spécifiquement les zones de dépôts, le phasage du chantier sera programmé de façon à limiter l'importance des dépôts temporaires (voir détail au chapitre V « Présentation du projet » de la présente étude d'impact).*

*Les excédents de matériaux seront disposés à l'intérieur des emprises du projet, en les éloignant le plus possible des riverains (voir figure page suivante).*

*Les sites de dépôts de déblais seront provisoires et le site sera nettoyé et remis dans son état initial à la suite des travaux.*

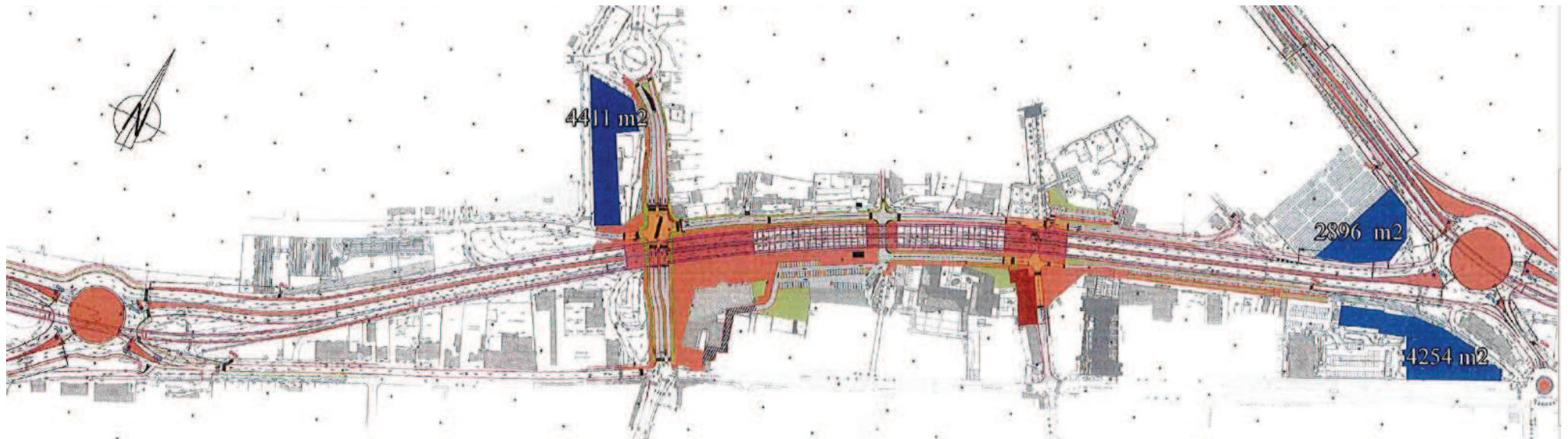


Figure 195 : Emplacements potentiels de stockage des terres (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015)

### 2.1.3 Effets des travaux sur la géologie, le sol et le sous-sol

#### Effets directs et indirects temporaires

Les impacts du projet sur le sol et le sous-sol sont de nature variée. Ils peuvent générer des effets de tassement, de modification de la structure des premières couches géologiques du sol, de stabilité du sol (via les déblais et les remblais), de pollution,...

Du fait de la nature du projet, les travaux de terrassement seront importants : dénivellation de la RN 10 et création de passages souterrains à gabarit normal (PSGN) au niveau des carrefours d'échanges avec les voies secondaires RD 912 et RD 23.

Le chantier engendra alors la production importante de déblais (matériaux issus des travaux de creusement), 189 212 m<sup>3</sup> de terres seront excavées dans le cadre du présent projet. La question de leur gestion est un enjeu essentiel dans le cadre du projet, notamment du fait du volume et de la nature des déblais issus des travaux.

En effet, les travaux de terrassement impliqueront :

- Des matériaux à mettre en dépôt avant leur réutilisation ;
- Des matériaux à évacuer car non réutilisables ;
- Un besoin en matériaux.

En outre, il conviendra de rechercher à limiter au maximum les distances entre le chantier et les sites d'évacuation et d'approvisionnement, afin de minimiser les impacts sur les riverains de l'itinéraire de transfert, le bilan énergétique du transport, son coût, etc...

Enfin, lors des travaux, le risque de pollution des sols sera largement augmenté.

Les véhicules utilisés dans le cadre du chantier ainsi que les aires de chantier constitueront les principales sources potentielles de pollution des sols et notamment au travers d'éventuelles fuites accidentelles (carburant, huile de moteur, eaux de lavage...), lors de la maintenance, de la circulation des véhicules, des stockages de matériaux potentiellement polluants ou pollués au droit du chantier, des aires de lavage, ...

Pendant le chantier, le chaulage et les liants hydrauliques des matériaux permettent de réduire la teneur en eau et de faciliter ainsi leur mise en œuvre et améliorer leur portance. Ils constitueront un apport en carbonate de calcium qui sera relâché dans le sol dans les premières années de mise en service. Ces infiltrations dans le sol influent sur la dégradation de la matière organique des sédiments pouvant induire un déséquilibre dans le fonctionnement des écosystèmes.

**Mesures de réduction :**• Les modes de terrassements

Des sondages visant à déterminer la nature du sol ont été réalisés dans le cadre des études préalables afin de connaître les contraintes générales liées à la nature des sols et de minimiser les impacts géotechniques pour choisir les méthodes de construction les mieux adaptées.

Les sols concernés par les terrassements sont de deux types :

- Des sols meubles constitués par les remblais, les limons et les sables de Lozère :

Le terrassement des formations meubles ne présente pas de difficulté d'extraction particulière. Les moyens classiques de terrassement seront mis en œuvre. Toutefois, ces sols sont sensibles à l'eau, aussi, les travaux de terrassement devront être réalisés dans la mesure du possible hors période pluvieuse. De plus, de par la présence de poches d'eau localisées, les travaux incluront une organisation de l'excavation des terres prévoyant la collecte et l'évacuation des eaux de ruissellement.

- Des sols caillouteux à semi-rocheux constitués par les argiles à meulrières :

Le terrassement des argiles à meulrières est plus complexe en raison de l'hétérogénéité de la formation. Aussi, des moyens d'extraction puissants (par exemple ripage) seront prévus.

• La Partie Supérieure des Terrassements (PST) et arase

La PST est située ici en majeure partie sur les limons, les argiles à meulrières, ou les sables de Lozère qui sont des matériaux sensibles à l'eau. Aussi, les substrats rencontrés sont des matériaux pouvant avoir une mauvaise portance au moment de la mise en œuvre de la couche de forme. La mise en œuvre de la couche de forme directement sur ces matériaux n'est pas envisageable et des traitements préalables seront nécessaires pour améliorer la portance : traitement au liant hydraulique ou à la chaux, mise en place de dispositifs de drainage, substitution argiles à meulrières et remplacement par des limons ou sables traités.

• La réutilisation des matériaux

La réutilisation sur place sera la solution qui sera privilégiée dans le cadre du présent projet. Toutefois, les terres et/ou matériaux non réutilisables seront, selon la qualité identifiée, envoyés en dépôt ou acheminés vers des centres de traitement.

La possibilité de réutilisation des sols dépend de leur état hydrique. Cet état hydrique est lié aux conditions météorologiques et donc variable dans le temps. Une vérification de l'état hydrique des matériaux sera donc réalisée au moment des travaux.

En fonction des résultats, les matériaux pourront être réutilisés :

- en remblai au-dessus de la dalle de couverture de la tranchée couverte ;
- en couche de forme sur ce projet ;
- en remblai ou en couche de forme sur d'autres chantiers (nécessité d'aires de stockage).

La destination des matériaux sera fonction de leur nature :

- Les remblais peuvent être réutilisés en remblai au-dessus de la dalle de couverture de la tranchée couverte, mais pas en couche de forme ni sur d'autres chantiers (structure trop hétérogène). En cas d'excédent, celui-ci devra être envoyé en décharge. ;

- Les limons peuvent être réutilisés en couche de forme (sur ce projet ou sur d'autres chantiers) sous certaines conditions en raison de leur teneur en eau : mise en œuvre par temps sec (travaux préférentiellement en période estivale) ou séchage à l'air accompagné d'un traitement mixte au liant hydraulique et à la chaux.

- Les Sables de Lozère peuvent être réutilisés en remblai au-dessus de la dalle de couverture de la tranchée couverte ou en couche de forme sur ce projet ou un autre chantier.

Ceux-ci étant très humides à moyennement humides, leur réutilisation en couche de forme nécessitera un traitement au liant hydraulique pour les moins argileux et humides, ou mixte au liant hydraulique et à la chaux pour le reste. Pour les sables sous nappe, un essorage sera nécessaire.

- Les argiles à meulrières : de par l'hétérogénéité de ce substrat qui nécessiterait de réaliser un dépierrage, la réutilisation de ces matériaux ne sera pas envisagée.

Si le chantier nécessite des matériaux supplémentaires, l'essentiel de ces matériaux devra être emprunté à l'extérieur de la zone de travaux, soit dans des chantiers proches excédentaires, soit dans zones d'emprunts (soit les deux).

L'organisation des travaux, notamment l'approvisionnement en matériaux et l'enlèvement des déblais, sera programmée et phasée de façon à limiter l'importance des dépôts temporaires de matériaux et de déblais.

• Pollution des sols

Afin de prévenir les risques de pollution des sols durant la période de chantier, des dispositions particulières seront mises en œuvre par les entreprises appelées à intervenir sur le chantier :

- Etablissement des installations nécessaires à la réalisation des travaux (parc de stockage et d'entretien du matériel, dépôts de matériaux, ...) sur des sites aménagés à cet effet pour éviter tout risque de pollution des sols (imperméabilisation des aires de chantier avec recueil des eaux sur des zones définies non sensibles) ;

- Entretien régulier des véhicules utilisés sur le chantier pour limiter les fuites d'hydrocarbures ou d'autres polluants. L'entretien s'effectuera dans un périmètre défini au préalable et aménagé de manière à limiter les risques ;

- Prescriptions météorologiques et de dosage pour le chaulage des matériaux.

Ces dispositions particulières seront consignées dans les cahiers des charges qui seront remis aux entreprises travaillant sur le site.

Les sites occupés par les emprises de chantier seront nettoyés et remis dans leur état initial à l'issue des travaux.

**2.1.4 Effets des travaux sur les eaux superficielles et les eaux souterraines**

**2.1.4.1 Les eaux souterraines**

**Effets quantitatifs directs temporaires : perturbation des écoulements dans les formations superficielles**

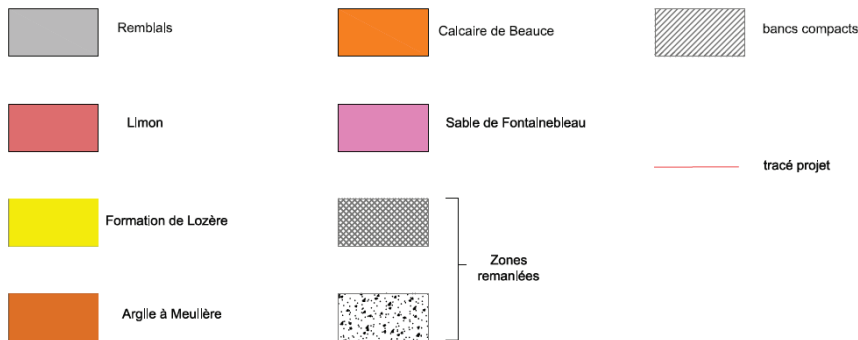
Du point de vue hydrogéologique, la nappe aquifère principale est celle localisée les sables de Fontainebleau, à une profondeur de 130NGF et 140NGF. Les fonds de fouille au niveau des points bas du projet se situent aux altitudes suivantes :

- 156,98 m NGF dans la section centrale ;
- 155,5 m NGF au niveau du PSGN RN 10/RD 912 ;
- 159,5 m NGF au niveau du PSGN RN 10/RD 23.

Aussi, le projet n’interfère pas avec la nappe principale. Toutefois, une étude piézométrique actuellement en cours (étude Cerema) montre sur certains piézomètres des niveaux d’eau permanents durant la saison des pluies et permet de conclure que les formations sus-jacentes ne sont en effet pas le siège d’une nappe phréatique à proprement parler mais que les niveaux sableux disposés sous forme de poches dans l’Argile à Meulière peuvent néanmoins contenir des niveaux d’eau temporaires. Ces poches de sable constituent ainsi des lentilles aquifères d’épaisseur et d’extension géographique en général faibles, et déconnectées les unes des autres.

Les niveaux d’eau des relevés piézométriques les plus récents (16/12/2014) sont reportés sur le profil en long géologique proposé sur les figures suivantes par secteur :

**Légende**



- Carrefour RN 10/RD 23

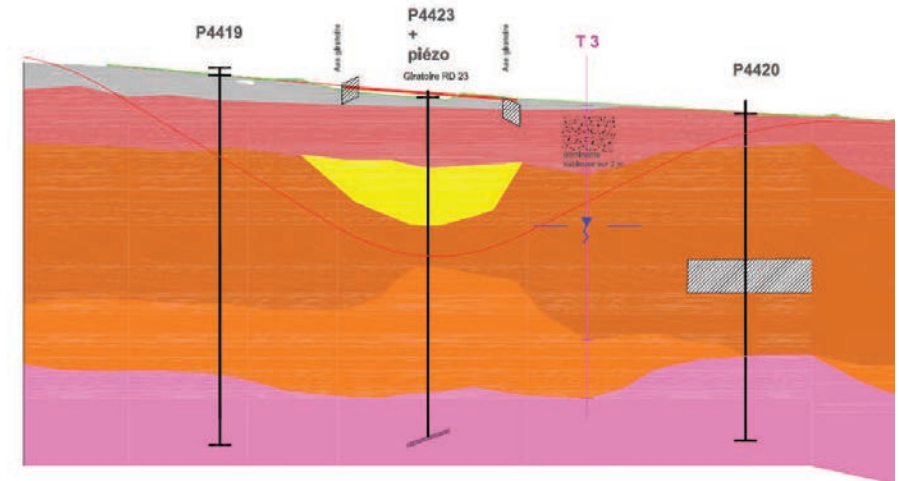


Figure 196 : Profil en long géologique au niveau du carrefour RN 10/RD 23 (source : Dossier d’études préalables, DIRIF, mars 2015)

- Partie centrale

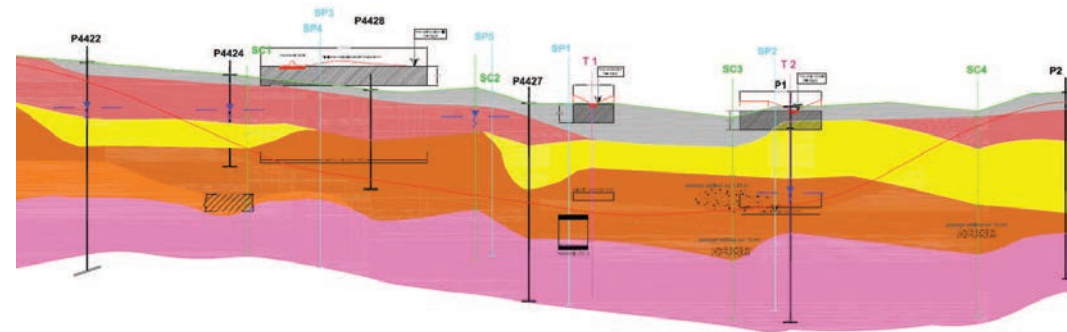


Figure 197 : Profil en long géologique au niveau de la partie centrale (source : Dossier d’études préalables, DIRIF, mars 2015)



- Carrefour RN 10/RD 912

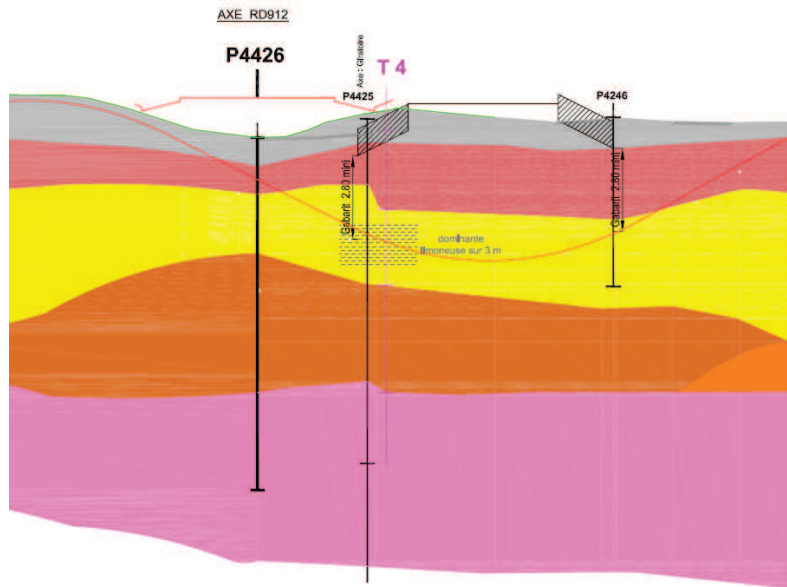


Figure 198 : Profil en long géologique au niveau du carrefour RN 10/RD 912 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015)

Le niveau d'eau le plus élevé a été mesuré au niveau du PSGN de la RD 23 (167,00 m NGF le 16/12/14 dans le Pz4). Les niveaux décroissent ensuite en direction de l'étang de Saint-Quentin. Ainsi, les mesures réalisées semblent montrer qu'il existe un niveau d'eau relativement continu dans les formations superficielles, caractérisé par un gradient hydraulique orienté en direction de l'étang de Saint-Quentin.

Ainsi, au cours de la phase chantier, la mise en place des ouvrages nécessitant d'importants travaux de terrassement (trémies, tranchées couvertes) créera des interactions avec les lentilles aquifères identifiées.

**Mesures de réduction :**

Afin de permettre la réalisation des travaux dans les meilleures conditions possibles, des pompages seront nécessaires. Des études géotechniques en phase projet définiront les débits de pompage nécessaires. Les eaux récoltées seront alors soit réinjectées dans la nappe, soit rejeté au réseau d'assainissement eaux pluviales existant.

Le cas échéant, si les débits et/ou la durée de ces pompages sont trop importants, ils sont susceptibles d'être soumis à la législation et feront alors l'objet d'un dossier réglementaire spécifique au titre de la loi sur l'eau conformément à l'article R214-1 du Code de l'Environnement (rubrique 1.1.2.0 pour les prélèvements et rubrique 5.1.1.0 pour la réinjection dans une même nappe).

**Effets qualitatifs directs temporaires : pollution des eaux souterraines**

Le principal risque est lié à l'infiltration (cas d'un sol présentant des fissures, par exemple le calcaire) ou à la percolation (cas d'un sol meuble où les eaux migrent lentement à travers les sols, par exemple les terrains sableux) d'une pollution que peut provoquer le chantier jusqu'à la nappe souterraine et particulièrement là où la nappe est libre et superficielle (vulnérabilité de la nappe aux pollutions). Les polluants susceptibles d'atteindre les eaux souterraines sont identiques à ceux pouvant atteindre les eaux superficielles (huile de vidange, hydrocarbures, matière en suspension...).

Concernant le projet, le profil géologique montre des formations superficielles (limons et argiles à meulière de Montmorency) assurant une protection efficace de la nappe. Toutefois, dans le cadre du projet, d'importants travaux de terrassement seront engagés afin de déniveler l'actuelle RN 10 jusqu'à plus de 7 mètres au point le plus profond (7,40 mètres), aussi dans le cadre du projet les protections superficielles seront moins importantes et le risque d'atteinte de la nappe principale localisée dans les sables de Fontainebleau largement augmenté.

En revanche, il est à noter que la nappe n'est pas exploitée sur le secteur (pas de captage AEP) ce qui permet de modérer le niveau de sensibilité de la nappe.

Lors des travaux, les risques de pollutions des nappes souterraines peuvent survenir par infiltration d'eaux superficielles polluées par les activités de chantier.

L'autre risque sur les eaux souterraines concerne la pollution potentielle de ces dernières via les sols pollués. Au droit des zones de travaux, une série d'échantillons a fait l'objet d'analyses environnementales qui ont mis en exergue la présence de terres ne répondant pas aux normes du SETRA notamment au niveau du parking de la Mairie.

**Mesures d'évitement et de réduction :**

Les mesures mises en place pour la prévention des eaux superficielles sont de nature à éviter la pollution des eaux souterraines. Les mesures sont édictées dans le paragraphe suivant « Les eaux superficielles ».

Par ailleurs, en ce qui concerne les impacts potentiels sur les eaux souterraines via les sols pollués, il est à noter que des diagnostics de pollution des sols ont d'ores et déjà été engagés. Dans les zones devant faire l'objet de terrassements (notamment au droit de l'Hôtel de Ville de Trappes-en-Yvelines), des mesures de gestion des sols seront mises en place. En fonction des teneurs en polluants, une gestion adaptée sera mise en œuvre (cf chapitre 2.8.3- Effets des travaux sur les sites et sols potentiellement pollués et mesures envisagées).

2.1.4.2 Les eaux superficielles

**Effets quantitatifs directs temporaires et permanents : perturbation des écoulements et modification des débits**

La zone de travaux n'étant concernée par aucun cours d'eau, les impacts sur les eaux superficielles restent négligeables.

Néanmoins, en augmentant légèrement la surface imperméabilisée mais aussi et surtout en modifiant le profil en long de la voie, le projet modifiera les débits d'écoulement et donc augmentera le risque de ruissellement pluvial urbain aussi bien en phase travaux qu'en phase d'exploitation.

Enfin, l'organisation générale du chantier (baraquement, aires de stationnement des véhicules et des engins de chantier,...) engendrera également une modification des conditions d'écoulement de l'eau, notamment liée au compactage et à l'imperméabilisation des sols, de manière temporaire (lié à la présence de baraquement, aires de stationnement des véhicules, aires de chantier, stockage du matériels et des engins de chantier) ou permanente (pour les secteurs nouvellement imperméabilisés).

**Effets qualitatifs indirects temporaires et permanents : pollution des eaux superficielles**

Compte tenu de l'absence de cours d'eau au niveau du projet, le risque le plus important de la phase travaux consiste en un risque de pollution des eaux superficielles par ruissellement ou par rejet dans le réseau d'eaux pluviales existant.

En effet, il existe un risque de pollution des eaux de ruissellement par transport de matières en suspension par le ruissellement des eaux de pluie sur les terrains mis à nu au cours de la phase chantier et sur les matériaux extraits.

Les risques de pollutions sont également liés aux risques de déversements accidentels de produits polluants (huiles, hydrocarbures, produits polluants utilisés durant le chantier) au niveau des emprises du chantier.

Les principaux risques de pollutions en fonction des différentes phases d'un chantier sont relatés dans le tableau ci-après.

Etapes de chantier	Risques
Déboisement	Erosion, apports de particules
Terrassements	Erosion, apports de particules
Ouvrage d'art	Laitances de béton, hydrocarbures, bentonite
Aménagements paysagers	Pesticides, engrais
Peintures	Molécules toxiques, solvants

Tableau 34 : Les phases de chantier qui présentent des risques par rapport à la qualité des eaux (source : SETRA)

Lors d'événements pluvieux intenses, les matières en suspension et les polluants peuvent être entraînés par ruissellement et rejoindre rapidement les cours d'eau et les nappes situés à proximité.

Néanmoins, les mesures prises lors de la phase chantier sont de nature à éviter les impacts directs ou indirects, à moyen ou long termes, sur les eaux superficielles et souterraines.

**Mesures d'évitement :**

*L'article R.211-60 du Code de l'Environnement relatif à la réglementation du déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux prévoit que les rejets directs ou indirects, par ruissellement ou infiltrations des huiles (de moteur, de graissage, pour turbines...) et lubrifiants sont interdits dans les eaux superficielles et souterraines.*

*Par conséquent, pendant la durée des travaux, les opérations d'entretien (vidange, nettoyage, réparation,...) et le stationnement des engins de chantier se feront au niveau des zones de chantier spécialement aménagées afin d'éviter tout risque de pollution. Il en est de même pour les déchets et excédents de toute nature (enrobés, hydrocarbures, gravats...) qui seront directement exportés vers des filières de traitement appropriées. Ces zones seront étanchéifiées et des bacs de rétention permettront de collecter les huiles et les hydrocarbures afin de limiter le risque de contamination des eaux souterraines et superficielles.*

*Les aires de chantier feront également l'objet d'un assainissement provisoire, les eaux pluviales ainsi collectées seront traitées et leurs débit régulés avant rejet dans le réseau d'eaux pluviales géré par l'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines.*

*En cas d'utilisation d'installations fixes, les sanitaires mis à disposition du personnel de chantier seront équipés d'un dispositif de fosses étanches efficaces récupérant les eaux usées. Ils seront soit raccordés au réseau d'eaux usées communal, soit vidangés par une entreprise spécialisée.*

**Mesures de réduction :**

*Durant toute la phase chantier, les eaux pluviales seront rejetées dans le réseau existant de la ville de Trappes et gérées par SQY.*

*La phase de travaux la plus contraignante en termes d'assainissement est la deuxième phase de la partie centrale, c'est-à-dire la création de la voie provisoire Stalingrad Nord. Durant cette phase, les eaux de surface de la voie provisoire seront guidées par des caniveaux à fente des deux côtés puis récupérées par des grilles jusqu'au point bas, et rejetées dans le réseau d'assainissement existant de la ville de Trappes.*

*Lors de la phase 4 (réalisation de la section Nord), une partie de l'assainissement provisoire créée en phase 2 devra être détruite et repositionnée au droit de la nouvelle voie provisoire Stalingrad Nord (2 voies dans le sens Paris → Province).*

*Pour les autres phases de la partie centrale et des phasages des deux carrefours, l'étude de l'assainissement provisoire sera complétée au cours des études de conception détaillée.*

*Cet assainissement pourra être composé d'un système de filtration (de type filtre à paille) suivi d'un drainage des eaux traitées vers le réseau d'assainissement de la ville. Le filtre sera entretenu de manière régulière (tous les 15 jours ou après des précipitations de fortes intensités).*

*Par temps sec, la zone de travaux sera aspergée afin de limiter la dispersion des matières en suspension.*

*En cas de fuites ponctuelles ou de déversements accidentels, des moyens de décapage des terrains pollués, de pompage ou d'absorption des polluants seront être mis en place. Le stockage de la terre et des produits souillés se fera sur des aires étanches. Leur évacuation et leur traitement seront effectués conformément à la réglementation.*

*Les services de secours seront alertés immédiatement. Les eaux polluées seront pompées puis évacuées par camion-citerne en décharge agréée.*

*Un Plan de Secours en cas de pollution accidentelle ou d'incident sera mis en place avant le démarrage des travaux. Il précisera notamment la procédure à suivre et indiquera les informations nécessaires à la gestion de la crise avant, pendant et après.*

*A titre préventif, on veillera :*

- à limiter les interventions en zones sensibles ;
- à stationner et entretenir les engins sur des aires spécialement aménagées et imperméabilisées ;
- à stocker les produits polluants à l'abri de la pluie et dans des conditions telles qu'ils ne pourront être mélangés et polluer le sol (réservoirs étanches).

*Ces principes de gestion des pollutions permettront de préserver la qualité des eaux de surface et souterraines. Aussi, aucun effet résiduel n'est à attendre.*

#### 2.1.4.3 Exploitation de la ressource en eau

Le périmètre des travaux n'intercepte aucun périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable. Les travaux n'influenceront donc pas l'exploitation des eaux superficielles et souterraines.

#### Mesures :

*Au vue de l'absence d'enjeu du projet par rapport à l'exploitation de la ressource en eau, aucune mesure particulière n'est nécessaire. Les mesures envisagées dans le cadre de la préservation des eaux souterraines et superficielles sont suffisantes.*

#### 2.1.4.4 Effets des travaux sur les zones humides et mesures envisagées

##### Effets directs permanents

Le projet de requalification de la RN 10 à Trappes-en-Yvelines prévoit des aménagements en bordure de la parcelle identifiée comme humide dans l'état initial. Cette dernière subira une destruction partielle lors de la phase travaux (effet permanent).

Le tableau ci-dessous présente les surfaces concernées par les emprises sur zones humides en phase travaux. La carte en page suivante les localise.

Habitat	Valeur écologique en tant que zone humide	Surface totale	Surface comprise dans l'emprise des travaux du projet
Pelouse urbaine	Faible	0,2036 ha	0,06515 ha

##### Mesures de réduction :

*Les zones humides seront clairement identifiées sur le site et toutes les mesures seront prises pour limiter au maximum les impacts sur les zones humides. Les circulations d'engins, les aires de stockage, les bases travaux et les lieux de vie seront prohibés sur cette parcelle.*

*Toutefois, 0,06515 ha de zone humide seront détruits car directement concernés par l'emprise des travaux.*

##### Mesures compensatoires :

*L'article R. 214-1 du Code de l'Environnement liste les installations, ouvrages, travaux et activités formellement soumis à procédure Loi sur l'eau au titre de l'article L. 214-1 du Code de l'Environnement.*

*La rubrique 3.3.1.0 précise qu'un projet est soumis à demande de déclaration si la zone asséchée ou mise en eau est comprise entre 0,1 et 1 ha.*

*Ainsi, aucune mesure compensatoire n'est nécessaire au regard de la surface de zone humide détruite par le projet, conformément aux recommandations du SDAGE Seine-Normandie.*

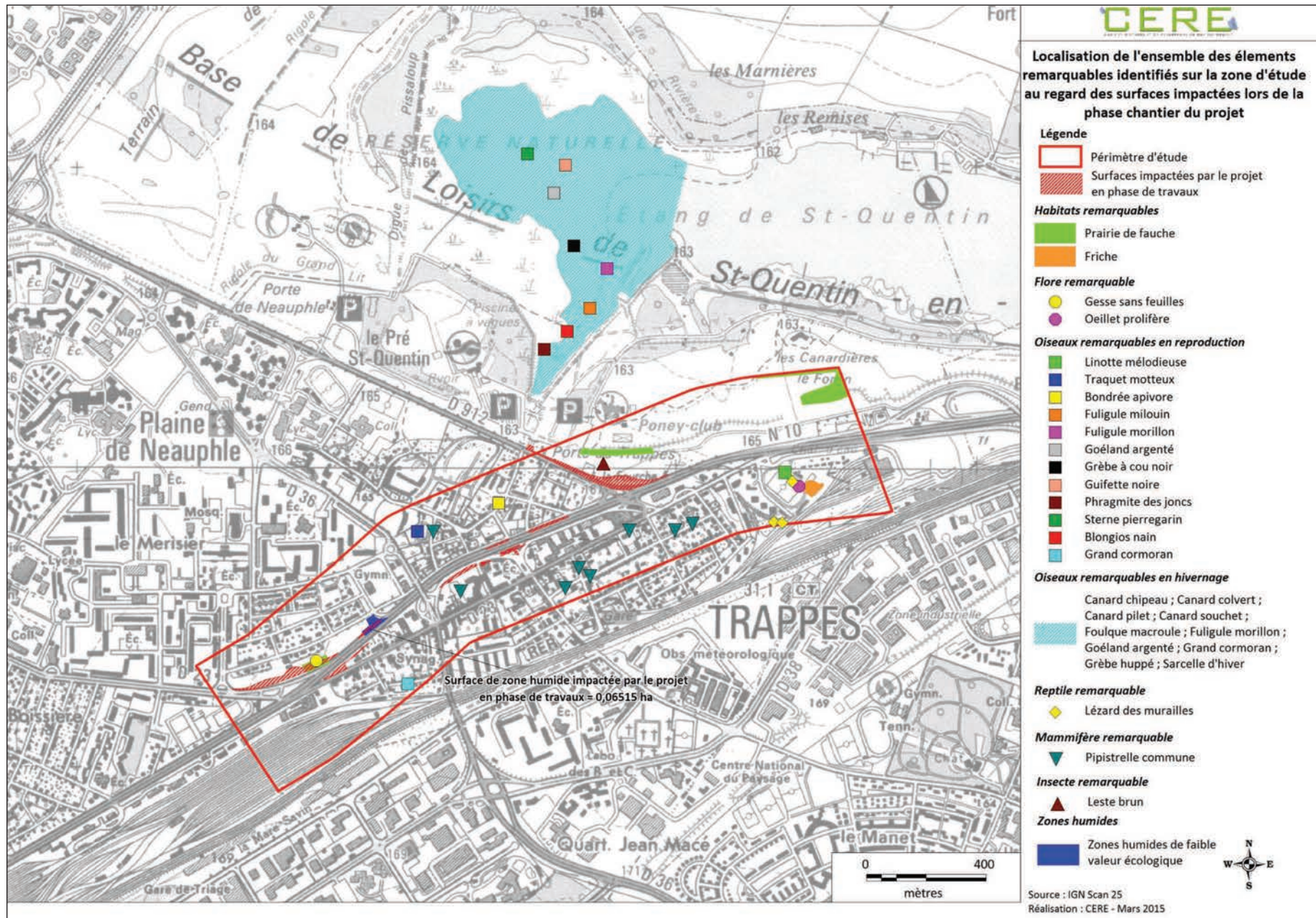


Figure 199 : Localisation de la zone humide et estimation des impacts en phase travaux (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERE, mars 2015)

## 2.2 EFFETS DES TRAVAUX SUR LES RISQUES NATURELS ET MESURES ENVISAGÉES

### 2.2.1 Effets des travaux sur le risque météorologique et mesures envisagées

Le projet n'est pas de nature à augmenter le risque météorologique. En revanche, les conditions météorologiques peuvent influencer le chantier.

Les phénomènes météorologiques concernent, d'après la classification faite par Météo France :

- vent violent ;
- vague, submersion ;
- orages ;
- pluie-inondation ;
- canicule ;
- grand froid ;
- neige-verglas.

Des phénomènes météorologiques dangereux peuvent se manifester en Ile-de-France. Lorsqu'ils se produisent, ils peuvent entraîner des dommages importants non seulement sur les personnes et les biens (fortes pluies, vent violent) mais aussi perturber le chantier du projet de requalification de la RN 10.


#### Mesures d'évitement :


Les entreprises en charge des travaux consulteront la carte de vigilance élaborée par Météo France deux fois par jour. Cette procédure a un triple objectif :


- donner aux autorités publiques, à l'échelon national, départemental et zonal, les moyens d'anticiper une crise majeure par une annonce plus précoce et d'avantage ciblée que les phénomènes majeurs ;
- fournir au préfet, aux maires et aux services opérationnels les outils de prévision et de suivi permettant de préparer et de gérer une telle crise ;
- assurer simultanément l'information la plus large possible des médias et de la population en donnant les conseils ou consignes de comportement adaptés à la situation.

La carte de vigilance peut être consultée sur le site internet de Météo France : [www.meteofrance.fr](http://www.meteofrance.fr). Aux couleurs définies à partir de critères quantitatifs, correspondent des phénomènes météorologiques attendus et des conseils de comportement adaptés.

Aucun effet résiduel n'est à attendre.

 **Une vigilance absolue s'impose** ; des phénomènes dangereux d'intensité exceptionnelle sont prévus ; tenez-vous régulièrement au courant de l'évolution de la situation et respectez impérativement les consignes de sécurité émises par les pouvoirs publics.

 **Soyez très vigilant** ; des phénomènes dangereux sont prévus ; tenez-vous au courant de l'évolution de la situation et suivez les conseils de sécurité émis par les pouvoirs publics.

 **Soyez attentifs** ; si vous pratiquez des activités sensibles au risque météorologique ou à proximité d'un rivage ou d'un cours d'eau ; des phénomènes habituels dans la région mais occasionnellement et localement dangereux (ex. mistral, orage d'été, montée des eaux, fortes vagues submergeant le littoral) sont en effet prévus ; tenez-vous au courant de l'évolution de la situation.

 **Pas de vigilance particulière.**

Figure 200 : Niveau de vigilance des cartes Météo France (Source : <http://vigilance.meteofrance.com/>)

### 2.2.2 Effets des travaux sur le risque sismique et mesures envisagées

Le projet étant situé en zone de sismicité 1, aucune mesure particulière ne devra être mise en œuvre.

### 2.2.3 Effets des travaux sur le risque d'inondation et mesures envisagées

Aucun cours d'eau pérenne n'est recensé sur le secteur concerné par le projet et plus globalement, la commune de Trappes-en-Yvelines n'est pas soumise au risque d'inondation par débordement de cours d'eau.

En ce qui concerne le risque d'inondation par remontée de nappe phréatique, la sensibilité du secteur d'étude est estimée faible à très faible.

Aussi, le projet n'est pas soumis au risque d'inondation.

#### Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

## 2.2.4 Effets des travaux sur le risque mouvement de terrain et mesures envisagées

### Effets directs permanents

#### 2.2.4.1 Risque lié au retrait-gonflement des argiles

Pour rappel, le phénomène de retrait-gonflement se manifeste dans les sols argileux et est lié aux variations en eau contenue dans ces sols. Lors des périodes de sécheresse, le manque d'eau entraîne un tassement irrégulier du sol argileux en surface.

Aucun zonage réglementaire relatif à ce type de risque n'existe aux abords du projet. Néanmoins, comme précisé dans le cadre de l'analyse thématique de l'état initial (source BRGM), la cartographie de l'aléa retrait gonflement des argiles indique que le niveau d'aléa est considéré sur la zone d'étude comme faible à moyen notamment au niveau du carrefour RN 10/RD 23.

#### Mesures de réduction :

*L'apparition de tassements différentiels peut avoir des conséquences importantes sur les bâtiments à fondations superficielles. Ainsi, ce risque concerne essentiellement les constructions d'habitat individuel, il n'y a à priori pas de préconisations particulières pour la réalisation d'une infrastructure de transport.*

*Toutefois, des dispositions constructives pourront être suivies telles que la minimisation du risque d'occurrence et de l'ampleur du phénomène avec la maîtrise des rejets d'eau dans le sol (eaux pluviales notamment) pour réduire les variations et les concentrations d'eau.*

#### 2.2.4.2 Risque lié à la présence d'anciennes carrières

Le projet est concerné par le périmètre d'un Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN).

Ce PPRn correspond à l'ancien périmètre de risque approuvé par arrêté le 5 août 1986 sur toutes les communes sous-minées du département en application de l'article R. 111-3 du Code de l'Urbanisme ; cet arrêté vaut Plan de Prévention de Risques Naturels depuis le décret du 5 octobre 1995. La présence d'un PPRn établit une servitude d'utilité publique.

Le secteur d'enjeu pour le projet est le secteur du carrefour RN 10/RD 912.

L'avis de l'Inspection Générale des Carrières (IGC), qui sera nécessaire compte tenu de la proximité de périmètres de risque R.111-3, ainsi que les études de sol qui seront menées dans le cadre des études de détail, permettront d'adopter des dispositions constructives particulières dans le cadre du projet.

L'autorisation de l'IGC pourra alors être subordonnée à des conditions spéciales, telles que l'exécution de travaux tendant à assurer la stabilité des terrains et des constructions. Ceux-ci peuvent consister :

- à remblayer les vides souterrains ou consolider par maçonneries,
- à consolider les constructions nouvelles par des fondations spéciales,
- au traitement de terrains par injections.

Il convient de souligner qu'au-delà de ces zonages réglementaires, la recherche de cavités éventuelles sera un préalable indispensable à l'aménagement dans ces zones sensibles. Elles seront mises en évidence grâce aux sondages de reconnaissance qui seront menés ultérieurement. Dès lors qu'une cavité souterraine est identifiée au droit d'un secteur concerné par des travaux, on pourra opter pour une solution de remplissage ou de fondations profondes descendant au-delà de la cavité.

#### Mesures de réduction :

*Il est nécessaire de soumettre le projet à l'avis de l'IGC (Inspection Générale des Carrières).*

*Par ailleurs, une étude de sol permettra de déterminer de façon précise les zones à risque et les mesures qui seront à mettre en œuvre en place dans le cadre de la réalisation des travaux, afin d'assurer la pérennité et la stabilité de l'infrastructure.*

### 2.3 EFFETS DES TRAVAUX SUR LE MILIEU NATUREL ET MESURES ENVISAGÉES

#### 2.3.1 Analyse des effets

Dans un premier temps, il est important de considérer l'échelle temps en distinguant l'aspect temporaire ou permanent des effets du projet sur le milieu naturel.

**Les effets temporaires** sont essentiellement liés à la période de chantier. Ils se traduisent le plus souvent par diverses nuisances comme le bruit, la circulation d'engins motorisés ou encore la poussière. Ces impacts deviennent généralement nuls peu de temps après la réhabilitation du site.

**Les effets permanents** sont quant à eux de plus grande importance. Par définition, ils persistent dans le temps et sont bien souvent irréversibles. Ils peuvent se traduire par la destruction d'un habitat ou de façon plus directe par la destruction d'une population ou d'un peuplement.

- Effets temporaires

Les premiers effets en phase travaux sont liés à la circulation des engins de chantier.

La réalisation des travaux nécessite également la création de zones de dépôts temporaires le temps de la phase chantier qui entraineront dérangement et destruction d'individus et d'habitats et par là-même la diminution de leur espace vital et la fragmentation de leur habitat. Les zones de stockage mais aussi le stationnement des engins peuvent également créer des obstacles aux déplacements de la faune.

Des effets de pollution (aquatique, atmosphérique, lumineuse et sonore) sont également dus au chantier.

Enfin, l'effet de surfréquentation en période de chantier entrainera un dérangement de la faune et de la flore du site d'étude.

- Effets permanents

Les effets permanents les plus importants du projet en phase travaux concerneront le dégagement de l'emprise de la zone de travaux, son décapage, son terrassement, le déblais/remblais et le défrichement qu'il occasionnera (abattage d'arbres le long de voies de circulation). Ils pourront entrainer la destruction d'habitats, de sites de reproduction et d'alimentation de la faune, mais également d'individus (flore et individus non volants de la faune). Ils entraineront également la création d'habitats artificiels.

Dans un deuxième temps, la conjonction du temps et de l'espace induit trois nuances que l'on définit en effets directs, indirects ou induits du projet.

- Effets directs

Destruction d'habitats en place et d'individus volants et non volants lors des travaux en raison de la destruction des espaces verts existants et la circulation des véhicules de chantier.

- Effets indirects

Destruction lors des travaux par pollution accidentelle, modification de la qualité des eaux ou des milieux d'accueil des espèces végétales, diminution de l'espace vital et fragmentation des habitats liées au décapage des zones de travaux, aux terrassements et l'abattage d'arbres.

- Effets induits

Effets liés au risque de développement des espèces invasives.

Le tableau suivant détaille les différents effets attendus du projet :

Effet	Durée de l'effet (temporaire / permanent)	Impacts associé(s)	Type d'impact (direct / indirect / induit)
Augmentation de la fréquentation	Temporaire	Dérangement / perturbation en phase chantier	direct
Circulation d'engins de chantier	Temporaire	Dérangement / perturbation en phase chantier	direct
		Destruction d'individus volants	direct
		Destruction d'individus non volants	direct
		Barrière aux déplacements locaux	indirect
Création de pistes de circulation	Temporaire	Destruction d'habitats	direct
		Destruction d'individus non volants	direct
		Diminution de l'espace vital	indirect
		Fragmentation des habitats	indirect
		Destruction de sites d'alimentation	direct
		Destruction de sites de reproduction	direct
		Destruction de sites de reproduction	direct
Création de zones de dépôts	Temporaire	Destruction d'habitats	direct
		Destruction d'individus non volants	direct
		Diminution de l'espace vital	indirect
		Fragmentation des habitats	indirect
		Destruction d'individus volants	direct
Création de zones pièges	Temporaire	Destruction d'individus volants	direct
		Destruction d'individus non volants	direct

		Destruction de sites d'alimentation	direct
Création d'habitats artificiels	Permanent	Destruction de sites de reproduction	direct
		Destruction d'habitats	direct
		Développement d'espèces végétales invasives	induit
		Diminution de l'espace vital	indirect
		Fragmentation des habitats	indirect
		Interruption de biocorridors	indirect
		Barrière aux déplacements locaux	indirect
Création d'obstacles	Temporaire	Interruption de biocorridors	indirect
	Temporaire	Dérangement / perturbation en phase chantier	direct
Décapage / Dégagement de l'emprise / Terrassement / Déblais / Remblais	Permanent	Destruction de sites d'alimentation	direct
		Destruction de sites de reproduction	direct
		Destruction d'habitats	direct
		Destruction d'individus non volants	direct
		Diminution de l'espace vital	indirect
		Fragmentation des habitats	indirect
		Développement d'espèces végétales invasives	induit
		Interruption de biocorridors	indirect
		Abattage d'arbres	Permanent
Destruction de sites de reproduction	direct		
Destruction d'habitats	direct		
Destruction d'individus non volants	direct		
Diminution de l'espace vital	indirect		
Fragmentation des habitats	indirect		
Interruption de biocorridors	indirect		
Pollution aquatique	Temporaire	Destruction de sites d'alimentation	direct
		Destruction de sites de reproduction	direct
		Destruction d'habitats	direct
		Destruction d'individus volants	direct
		Destruction d'individus non volants	direct
		Dérangement / perturbation en phase chantier	indirect
Pollution atmosphérique	Temporaire	Diminution de l'espace vital	indirect
		Dérangement / perturbation en phase chantier	direct
Pollution lumineuse	Temporaire	Diminution de l'espace vital	indirect
		Dérangement / perturbation en phase chantier	direct
Pollution sonore	Temporaire	Diminution de l'espace vital	indirect
		Dérangement / perturbation en phase chantier	direct

Figure 201 : Liste des effets recensés du projet et des impacts associés en phase chantier (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERF, mars 2015)

### 2.3.2 Mesures d'évitement et de réduction des effets

Suite à l'analyse des effets du projet, **des mesures d'évitement et de réduction des impacts** sont proposées dans un premier temps afin de limiter les impacts du projet sur les habitats et les espèces. Si des impacts résiduels persistent, des **mesures compensatoires** sont alors proposées, afin de palier à la perte des espèces ou des habitats détruits/détériorés.

#### Mesures d'évitement :

*Il est à noter que dans le cadre du présent projet, le choix du parti d'aménagement à savoir le réaménagement sur place de la route existante plutôt que la création d'une nouvelle infrastructure a constitué la première mesure d'évitement.*

- **ME1 : Réalisation des travaux de dégagement d'emprise en dehors de la période de reproduction des espèces :** afin d'éviter la destruction d'individus non volants lors des travaux, et notamment de nichées de jeunes oiseaux, les travaux de défrichage et de décapage seront réalisés, dans la mesure du possible, en dehors de la période de reproduction de l'avifaune soit entre fin octobre et fin février.

*Cette mesure permettra de supprimer, avant la nidification des espèces, tout élément biologique qui pourrait être utilisé par ces dernières pour leur reproduction, et ainsi garantir l'absence de nidification/reproduction et donc de destruction d'individus.*

- **ME2 : Information du personnel du chantier :** préalablement au début des opérations, les entreprises et le personnel de chantier seront informés des précautions à prendre sur le chantier et des contraintes biologiques à considérer. De plus, les pièces administratives et techniques des marchés de travaux correspondant imposeront, vis-à-vis des modes opératoires, des dispositifs de prévention sur le stockage des matériaux et sur le traitement des eaux superficielles de chantier. Ainsi, les entreprises chargées des travaux devront s'assurer d'une gestion soignée des déchets de chantier ; les déblais excédentaires seront évacués pour une mise en déchetterie.

#### Mesures de réduction :

- **MR1 : Adapter l'éclairage nocturne du chantier :** dans le but d'éviter l'augmentation de la pollution lumineuse sur et autour de la zone d'étude et afin de ne pas perturber d'une part les animaux à activité nocturne, et d'autre part les animaux qui se reposent, les travaux devront être réalisés autant que possible de jour. Toutefois, des travaux nocturnes seront nécessaires. L'adaptation de l'éclairage des chantiers permettra de réduire les impacts de pollution lumineuse et de dérangement sur la faune, et notamment sur les chiroptères. En effet, l'éclairage peut avoir de très fortes répercussions sur les cycles biologiques et/ou le comportement des chauves-souris et de leurs proies : les insectes.

- **MR2 : Limiter au maximum l'emprise des travaux,** notamment au niveau de la prairie de fauche accueillant la Gesse sans feuilles (carrefour RN10/RD23).

- **MR3 : Ne pas circuler sur les zones « naturelles » à enjeu non détruites par le projet.** Cette mesure vise plus particulièrement le maintien de la prairie de fauche accueillant la station de Gesse sans feuilles à l'Ouest.



- **MR4 : Ne rien entreposer sur les zones « naturelles » à enjeu non détruites par le projet.** Sur le même principe que précédemment, il sera important de n'entreposer ni matériel, ni matériau sur les milieux « naturels » non détruits par le projet. De la même manière, un balisage et une sensibilisation des milieux les plus sensibles seront indispensables pour le respect de la mesure.

- **MR5 : Baliser la station de Gesse sans feuilles :** cette mesure vise à signaler la station de Gesse sans feuilles, espèce floristique rare en Ile-de-France, pendant la phase de chantier afin que les opérateurs ne circulent pas dessus. Cela pourra être réalisé à l'aide de piquets fluorescents et/ou de rubalise. Elle devra être accompagnée d'une note d'information au personnel. Cette mesure implique l'accompagnement d'un botaniste confirmé.

- **MR6 : Eviter le stockage de matériaux ou d'engins sur les zones de passage de la faune.** Cette mesure sera d'autant plus efficace si elle est couplée à une information de tout le personnel intervenant pendant le chantier. L'information devra être mise en place au démarrage des travaux ou dès l'arrivée d'un nouveau membre du personnel. Ces consignes pourront être définies plus précisément lors de la réalisation d'un cahier des charges du chantier pour le respect de l'environnement.

- **MR7 : Replanter des arbres et des arbustes le long des voies de circulation.** Le projet prévoit de porter atteinte aux alignements d'arbres présents sur le site et plus particulièrement à ceux longeant la RD 912. Replanter des arbres et des arbustes permettra de recréer des zones d'alimentation et/ou de déplacement notamment pour les chiroptères et éventuellement pour les oiseaux (en hiver) si des espèces d'arbres/arbustes à baies (Prunellier, Sorbier....) sont utilisées.

- **MR8 : Réduire la pollution aérienne.** Pendant les travaux, les émissions de gaz nocifs ou incommodants seront limitées par l'utilisation d'engins de chantier aux normes et maintien en bon état. Un ou plusieurs coordinateurs sécurité auront en charge de faire respecter ces règles sur le chantier.

Diverses actions de contrôle des envois de poussières pourront également être mises en place telles que l'arrosage des pistes de circulation et de la zone de chantier pendant les périodes sèches et le nettoyage général du chantier réalisé à fréquence au moins hebdomadaire. Enfin, la gestion des déchets sera intégrée à l'organisation du chantier avec la définition d'un espace réservé pour les bacs de tri, l'identification des filières de valorisation et l'interdiction de brûlage des déchets sur site.

- **MR9 : Optimiser le nombre d'engins :** cette mesure consistera à optimiser au maximum le nombre d'engins utilisés pour la réalisation des travaux. Ainsi, il sera possible de réduire les impacts liés à la circulation des engins et ainsi qu'à la pollution sonore et atmosphérique.

- **MR10 : Prévenir la pollution aquatique par accident** par la mise en place d'un ensemble de mesures destinées à réduire fortement les risques, comme par exemple l'utilisation de plateformes étanches pour l'entretien des engins.

- **MR11 : Contrôler la qualité des terres de remblais** dans le but d'éviter tout risque de développement d'espèces invasives,

- **MR12 : Lutter contre les espèces invasives en phase chantier.** Plusieurs stations d'espèces invasives (Renouée du Japon et Sénéçon du cap) ont été identifiées en bordure des routes concernées par le projet de requalification. Toutes les dispositions de prévention, éradication et confinement seront prises pour éviter une dissémination d'espèces végétales invasives dans la zone de chantier (formation du personnel de chantier, balisage des zones de présence d'espèces invasives, ensemencement et plantations réalisées au plus tôt après les terrassements).

- **MR13 : Utiliser des plantes indigènes pour les plantations :** Le but de cette mesure est d'une part d'éviter l'introduction volontaire d'espèces exotiques envahissantes sur la zone d'étude et d'autre part de diminuer l'effet dû à la création d'habitats artificiels. Les alignements d'arbres ornementaux avec une strate herbacée intensivement gérée (tontes fréquentes et rases) étant très peu favorables à la biodiversité, les assemblages d'arbres feuillus et d'arbustes indigènes sera recherché tels que le Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*) ou le Charme (*Carpinus betulus*) pour les essences arborées et le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyn*) ou le Troène commun (*Ligustrum vulgare*) pour les essences arbustives.

### 2.3.3 Impacts résiduels

#### 2.3.3.1 Impacts résiduels des travaux sur les milieux remarquables : sites protégés et inventoriés<sup>13</sup>

Les milieux naturels qui subsistent au sein d'un milieu urbanisé sont des zones à forte valeur, soit pour la valeur écologique spécifique, soit pour leur fonction écologique (réservoir de biodiversité/corridor écologique), soit par leur valeur d'usage.

Le projet est proche de plusieurs zones bénéficiant de dispositifs d'inventaires ou de protection.

Cette valeur est illustrée par la présence dans l'aire d'étude de plusieurs zones d'intérêt écologique :

- Etang de Saint-Quentin (ZPS, Réserve Naturelle Nationale, ZNIEFF de type I) ;
- Massif de Rambouillet (ZPS, forêt de protection) incluant la vallée de la Chevreuse (site inscrit) et la vallée du Rhodon (site classé, ZNIEFF de type II).

Les impacts possibles de l'aménagement sur la ZPS dite de « l'étang de Saint Quentin » sont liés à la proximité du site, quant aux impacts possibles sur la ZPS dite de « Massif de Rambouillet et zones humides proches », ces derniers sont liés à la présence au sein du périmètre d'étude d'une espèce d'oiseau d'intérêt communautaire ayant motivé sa désignation : la Bondrée apivore (sur la section centrale du projet).

Aucune espèce floristique ou entomologique d'intérêt communautaire n'a été inventoriée sur ou à proximité du périmètre d'étude.

<sup>13</sup> A noter : Une évaluation des incidences du projet sur les sites NATURA 2000 a été réalisée de manière plus précise au sein de la partie 11 de la présente étude d'impact : « Etude d'incidences Natura 2000 ».

Un habitat d'intérêt communautaire a été relevé sur le site d'étude (proximité RD 23), celui-ci n'a pas permis la désignation des zones Natura 2000 situées à proximité du site d'étude.

Concernant la ZPS FR1112011 du « Massif forestier de Rambouillet », la population de Bondrée apivore sur cette ZPS est stable depuis 40 ans et possède un statut de conservation stable. De ce fait, les impacts du projet sur un individu de Bondrée apivore observé en vol ne sauraient remettre en cause l'intégrité de cette espèce au sein de la ZPS.

Concernant la ZPS FR1110025 « Etang de Saint-Quentin », les principaux impacts susceptibles de remettre en cause la pérennité de cet espace sont le risque de dérangement en phase chantier et le risque de pollution (aquatique ou aérienne) accidentelle. En ce sens, la mise en place de mesures destinées à réduire de façon significative, sinon supprimer ces impacts, s'avère nécessaire. Ainsi, le projet prévoit, dans la mesure du possible, de réaliser l'ensemble des travaux à proximité de la ZPS en dehors de la période sensible de la reproduction, et de mettre en place un plan de lutte contre les pollutions aquatiques et aériennes accidentelles.

**Ainsi, le projet ne remettra pas en cause l'intégrité des zones protégées et inventoriées localisées à proximité de la zone d'étude. Aucun impact résiduel n'est à attendre et donc aucune mesure de compensation particulière n'est à prévoir.**

### 2.3.3.2 Impacts résiduels des travaux sur la Trame Verte et Bleue et les continuités écologiques

- Impacts résiduels des travaux sur la Trame Verte et Bleue

Aucune zone de biodiversité ni aucun corridor de la Trame Verte et Bleue n'est recensée sur la zone d'étude. Les impacts du projet en phase travaux seront donc nuls concernant le TVB.

- Impacts résiduels des travaux sur les continuités écologiques

Sur le secteur, deux principaux types de biocorridors ont été identifiés :

- **Les biocorridors boisés** constitués par les lisières de bosquets, les haies et les alignements d'arbres : les biocorridors boisés sont utilisés par la faune terrestre des milieux fermés et semi-fermés mais également par celle des milieux ouverts. Ce type de biocorridors sera interrompu notamment au niveau du carrefour RD 912/RN 10, au Nord-Est du périmètre. Toutefois, la mise en place des mesures préconisées précédemment (et notamment la MR7 concernant la plantation d'arbres et d'arbustes en bords de route), les impacts résiduels du projet sur les biocorridors boisés seront considérés comme faibles pour le cortège d'espèces qui les fréquentent et aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.
- **Les biocorridors prairiaux** représentés par une succession de milieux herbacés (friches, prairies, pelouses) sont présents notamment à l'Ouest et au Nord-Est de la zone d'étude et sont représentés par une succession de milieux herbacés (friches, prairies, pelouses). Ils sont plus ou moins fonctionnels suivant leur nature.

Le projet devrait essentiellement porter atteinte au corridor prairial de mauvaise qualité (pelouses). Ainsi, au vu de leur nature et des mesures d'évitement et de réduction préconisées précédemment notamment celle de gestion différenciée des bords de route, les impacts résiduels du projet sur ces corridors seront considérés comme faibles à très faibles.

### 2.3.3.3 Impacts résiduels des travaux sur les habitats, la faune et la flore

- Impacts résiduels des travaux sur les habitats

Cinq cortèges d'espèces ont été recensés sur le site d'étude : celui des friches, des prairies (avec les pelouses et les pâtures), des zones boisées (comprenant les haies, les bosquets, et les alignements d'arbres), du bâti et des jardins, et enfin le cortège regroupant les potagers les parcs et des équipements sportifs (parcours hippiques et terrain de sport).

Les impacts résiduels sur la plupart des habitats recensés ont été considérés, après mise œuvre des mesures d'évitement et de réduction, comme faibles à très faibles. Ceci s'explique par le fait que le projet consiste en la requalification d'une route déjà existante. La mise en place de mesures de compensation pour ces habitats ne sera donc pas nécessaire pour la réalisation de ce projet.

**Néanmoins, des impacts résiduels moyens sont attendus pour la prairie de fauche (habitat d'intérêt communautaire) située à l'Ouest du projet.** En effet, une grande partie de la prairie de fauche accueillant la Gesse sans feuilles est comprise dans l'emprise des travaux du projet. La mise en place de mesures de compensation sera donc nécessaire pour cet habitat.

- Impacts résiduels des travaux sur les espèces remarquables

Au total 1 espèce d'oiseau (Bondrée apivore), 1 espèce d'odonate (Leste brun) et 1 espèce floristique remarquable (Gesse sans feuilles) sont concernées par les impacts du projet de requalification de la RN 10.

Plusieurs espèces ont été décrites comme remarquables dans l'état initial, toutefois ces espèces de par leur statut d'espèce commune et/ou ubiquiste ne représentent qu'un enjeu faible. Ces espèces n'ont donc pas fait l'objet d'une évaluation des impacts (Traquet motteux, Grand Cormoran, Linotte mélodieuse, Pipistrelle commune, Léopard des murailles).

Après application des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels sur les espèces remarquables identifiées sur le site d'étude restent globalement faibles à très faibles, voire nuls pour certains. Ceci s'explique par le fait que le projet consiste en la requalification d'une route déjà existante et en la dénivellation de la voie qui participe à une diminution des nuisances (amélioration de l'ambiance sonore et de la qualité de l'air, limitation des risques de collision avec l'avifaune et les chiroptères notamment ...).

Néanmoins, des impacts résiduels moyens sont attendus pour la Gesse sans feuilles et son habitat la prairie de fauche (habitat d'intérêt communautaire). En effet, une grande partie de la prairie de fauche où a été trouvée cette espèce est comprise dans l'emprise des travaux du projet. La mise en place de mesures de compensation sera donc nécessaire pour cette espèce et cet habitat.

### 2.3.4 Mesures compensatoires

Malgré la mise en place de mesures d'évitement et de réduction, des impacts résiduels moyens persistent sur la Gesse sans feuilles (rare en Ile-de-France) et sur son habitat, une prairie de fauche d'intérêt communautaire. Ainsi, des mesures compensatoires doivent être mises en place en faveur de ces éléments. Il s'agit de compenser les impacts résiduels sur la prairie de fauche.

La prairie de fauche concernée par la mesure compensatoire occupe une surface de 0,25 hectares à l'Ouest de la zone d'étude. Habitat d'intérêt communautaire, elle abrite une espèce floristique rare en Ile-de-France.

Le projet devrait entraîner la destruction d'une partie de cette prairie (0,13 hectares de surfaces impactées lors de la phase chantier) mais aussi sa fragmentation en deux parties, rendant cette dernière peu fonctionnelle. Ainsi, des impacts résiduels moyens peuvent être attendus sur la Gesse sans feuilles et cette prairie de fauche.

Cette mesure compensatoire consistera en la création d'une nouvelle prairie de fauche d'une surface au moins égale à celle de la prairie initialement présente, soit 0,25 ha.

#### 2.3.4.1 Création de la prairie

Au regard de la présence d'espèces floristiques exotiques envahissantes sur le périmètre d'étude (Renouée du Japon et Séneçon du Cap), il apparaît nécessaire de réaliser un semis de la prairie de fauche afin d'éviter la colonisation de la parcelle par ces espèces invasives. Les consignes suivantes devront être respectées :

- Il sera indispensable, pour l'ensemencement de la prairie, d'utiliser des espèces indigènes à la région Ile-de-France et non patrimoniales. Le tableau ci-dessous liste des espèces pouvant être utilisées pour le semis. En gras sont indiquées les espèces favorables aux insectes butineurs adultes ;
- Une quinzaine d'espèces au maximum devra être retenue pour l'ensemencement. La liste ci-dessous propose des espèces adaptées aux prairies mésophiles.

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<b>Monocotylédones</b>	
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J. & C.Presl	Fromental élevé
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	Brome mou
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle aggloméré
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	Fétuque faux-roseau
<i>Holcus lanatus</i> L.	Houlque laineuse
<i>Poa pratensis</i> L.	Pâturin des prés
<i>Poa trivialis</i> L.	Pâturin commun
<b>Dicotylédones</b>	
<i>Achillea millefolium</i> L.	<b>Achillée millefeuille</b>
<i>Daucus carota</i> L.	<b>Carotte sauvage</b>
<i>Geranium dissectum</i> L.	Géranium découpé
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	<b>Gesse des prés</b>
<i>Lotus corniculatus</i> L.	<b>Lotier corniculé</b>
<i>Medicago lupulina</i> L.	<b>Luzerne lupuline</b>
<i>Potentilla reptans</i> L.	Potentille rampante
<i>Ranunculus acris</i> L.	Renoncule âcre
<i>Rumex acetosa</i> L.	Oseille des prés
<i>Rumex crispus</i> L.	Oseille crépue
<i>Senecio jacobaea</i> L.	Séneçon jacobée
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Laiteron potager
<i>Trifolium pratense</i> L.	<b>Trèfle des prés</b>
<i>Trifolium repens</i> L.	<b>Trèfle blanc</b>
<i>Vicia sativa</i> L.	Vesce cultivée

Tableau 35 : Liste des espèces à utiliser pour l'ensemencement de la prairie de fauche (source : expertise faune-flore-milieus naturels, Le CERE, mars 2015)

#### 2.3.4.2 Gestion de la prairie

Cette prairie sera gérée de manière extensive, c'est-à-dire en l'absence d'amendements et par fauche tardive. Elle aura une vocation écologique ciblée sur la flore et la faune invertébrée.

Concernant la fauche, l'idéal sera de ne réaliser qu'une seule fauche par an, aux alentours de début octobre. Si une deuxième fauche doit être réalisée, elle aura lieu aux alentours de mi-juillet. De plus, il est impératif de prévoir des zones refuges non fauchées qui permettront à la petite faune de s'abriter

en hiver. Ces zones refuges pourront alors être fauchées tous les deux ou trois ans, permettant ainsi à la flore qui s’y développe d’évoluer vers un cortège plus caractéristique des friches. Une attention particulière sera apportée à ce qu’une nouvelle zone refuge soit créée avant d’en faucher une autre.

En outre, la valeur biologique de la prairie dépend aussi de nombreux éléments naturels annexes qui contribuent à augmenter considérablement son attrait pour la vie sauvage. Ainsi, des haies, des alignements d’arbres, des arbres isolés, des ronciers ou encore des fruitiers dans ou autour de la prairie contribuent directement à améliorer la qualité du réseau écologique.

### 2.3.4.3 Localisation de la mesure

L’emprise finale du projet détruit partiellement la parcelle concernée aussi la prairie de fauche sera restaurée sur la partie non imperméabilisée. Une extension sera réalisée vers l’Ouest sur les pelouses urbaines existantes afin d’atteindre la surface souhaitée (0,25 ha).

La pérennité de la mesure devra être garantie par la maîtrise foncière (acquisition) ou d’usage (convention de gestion) de la parcelle.

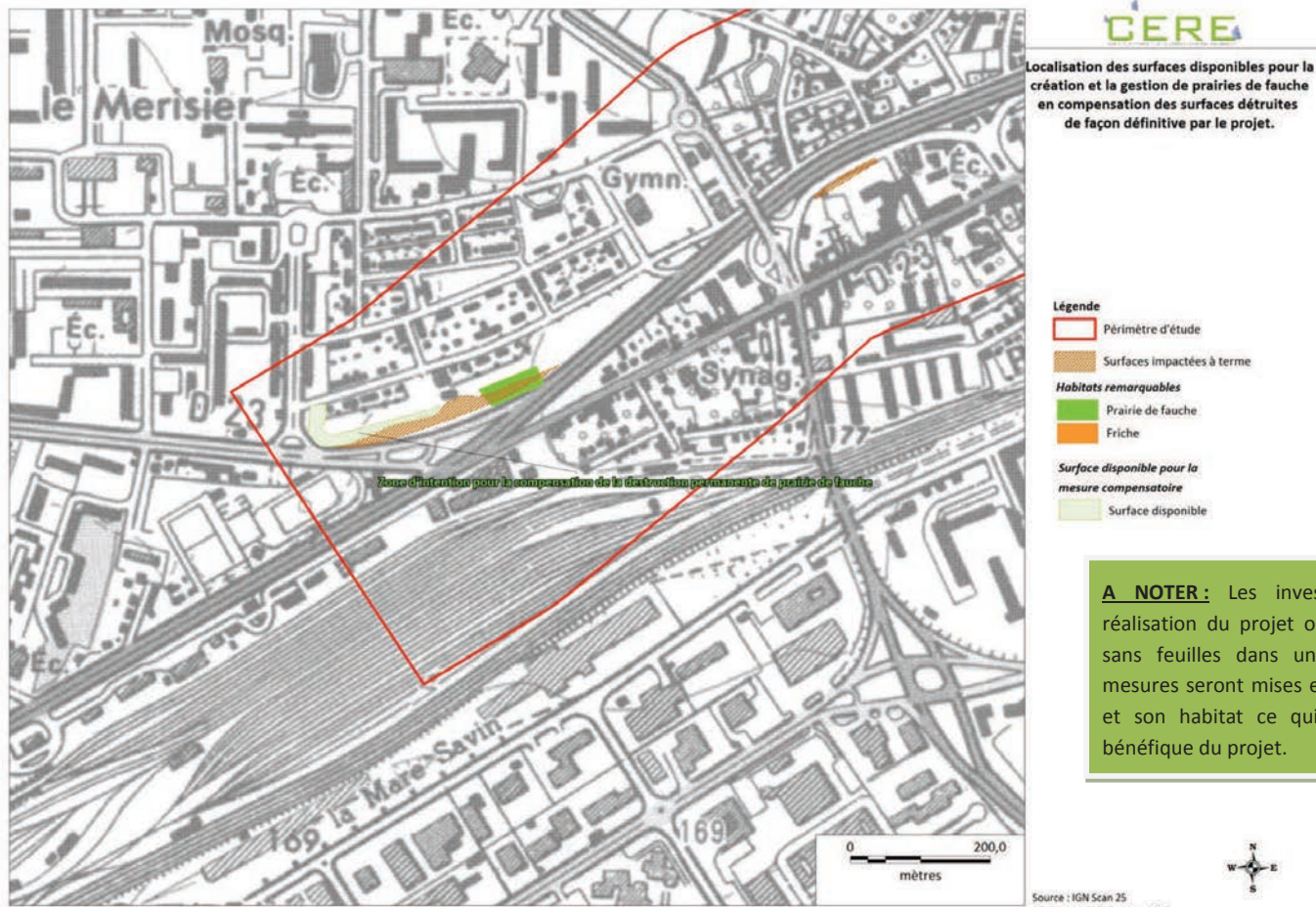


Figure 202 : Localisation des surfaces disponibles pour la création et la gestion de prairies de fauche en compensation des surfaces détruites par le projet (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERE, mars 2015)

## 2.4 EFFETS DES TRAVAUX SUR LE PAYSAGE ET MESURES ENVISAGÉES

### Effets directs temporaires et permanents

Lors de la phase travaux, le paysage urbain sera modifié localement et temporairement sur les emprises de la RN 10 et des voies locales concernées (RD 912, RD 23).

Ces effets sur le paysage sont engendrés, d'une part, par les importants travaux de dénivellation de la RN 10, par des réaménagements provisoires de voirie et d'espaces publics ainsi que par la présence d'installations de chantier : cantonnements d'engins, matériels divers, stockages de matériaux.

Ainsi, l'ensemble de ces éléments engendrent :

- la modification de la trame paysagère existante ;
- la suppression de certains arbres notamment le long de la RD 91, ce qui aura un impact visuel supplémentaire non négligeable ;
- l'encombrement des vues par les engins de chantier, les dépôts et les zones de stockage ;
- le fractionnement visuel dû à la mise à nu de certaines emprises.

Ces impacts relativement négatifs, mais ordinaires lors de tout chantier, seront concentrés sur la période de travaux. Ils ne peuvent être limités que par des moyens raisonnables du point de vue de la perception visuelle.

### Mesures de réduction :

*Le chantier sera au maximum intégré à l'espace urbain.*

*L'impact visuel des installations de chantier sera limité au maximum et ne sera que temporaire (durant la période des travaux). De plus, les travaux seront réalisés en plusieurs phases successives ce qui permettra de limiter l'impact paysager.*

*Afin de minimiser l'impact du chantier, plusieurs mesures de réduction peuvent être mises en place :*

- *Les positionnements des installations et zones de stockages seront définis afin d'en limiter l'impact visuel ;*
- *Une organisation rationnelle des trafics (approvisionnement ou sortie) et du stationnement liés au chantier sera recherchée ;*
- *Les entreprises chargées des travaux veilleront à maintenir le chantier et ses abords propres et à évacuer les déchets pour éviter toute pollution visuelle ;*
- *Une remise en état du site sera réalisée à la fin de chaque tranche de travaux ;*
- *La plantation rapide d'arbres et des arbustes le long des voies de circulation et plus particulièrement le long de la RD 912.*

*Les impacts résiduels des travaux sur le paysage seront considérés comme non significatifs et aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.*

## 2.5 EFFETS DES TRAVAUX SUR LE PATRIMOINE ET LES LOISIRS ET MESURES ENVISAGÉES

### 2.5.1 Effets des travaux sur le patrimoine naturel et historique, mesures envisagées

#### 2.5.1.1 Le patrimoine naturel

Le site classé « Vallée du Rhodon » et le site inscrit « Vallée de Chevreuse » ne sont pas directement concernés par le présent projet. De plus, le projet de requalification de la RN 10 se situe en dehors du périmètre d'une AVAP.

### Mesures :

*Au vu de l'absence d'enjeu du projet par rapport au patrimoine naturel, aucune mesure particulière n'est nécessaire.*

#### 2.5.1.2 Le patrimoine historique

- *Vestiges archéologiques*

### Effets directs temporaires

C'est en phase travaux qu'apparaissent les enjeux liés au patrimoine archéologique. C'est en effet à ce moment que d'éventuels sites archéologiques, aujourd'hui inconnus, peuvent être découverts.

Le projet s'inscrit dans un secteur présentant une sensibilité archéologique significative et les exhaussements de sol prévus dans le cadre du projet seront importants (dénivellation de la RN 10, création de PSGN au niveau des carrefours d'extrémités), pouvant conduire à la découverte de vestiges archéologiques.

Les travaux sont soumis aux dispositions réglementaires concernant la préservation archéologique impliquant la réalisation préalable d'un diagnostic sur la nécessité de fouilles archéologiques préventives, en phase amont des travaux. Les opérations de travaux pourraient également être temporairement suspendues si une découverte archéologique le nécessitait.

### Mesures d'évitement :

*Conformément à la législation en vigueur relative à l'archéologie préventive, il appartient au préfet (par l'intermédiaire du Service Régional de l'Archéologie) de se prononcer pour chaque projet sur la nécessité, ou non, d'établir une prescription de diagnostic archéologique.*

*Dans le cadre du présent projet, cette procédure a été anticipée par la ville de Trappes-en-Yvelines. Le projet a d'ailleurs fait l'objet d'un arrêté de prescription de diagnostic le 19 décembre 2012. L'État procédera de la même façon.*

*Ainsi, avant le début des travaux, en concertation avec le Service Régional d'Archéologie et dans le cadre des procédures administratives et financières relatives à l'archéologie préventive, un diagnostic archéologique préalable sera réalisé, pouvant être éventuellement suivi de fouilles archéologiques de sauvetage. Le cas échéant, les diagnostics et les fouilles préventives seront réalisés dans le cas présent par l'Inrap et les travaux ne pourront démarrer qu'après l'autorisation délivrée par la DRAC à l'issue de ceux-ci.*

#### Mesures de réduction :

*Lors de l'exécution des travaux, et notamment lors des phases de terrassement, des précautions particulières devront être prises au regard de la découverte fortuite de gisements archéologiques. Dans cette configuration, les entreprises et le Maître d'œuvre auront devoir et ordre de suspendre les travaux et d'informer les services compétents de l'archéologie pour évaluer la pertinence et l'exploitation des éventuelles découvertes conformément à la législation en vigueur.*

*Le planning des travaux sera dans ce cas modifié en conséquence des découvertes et de leur importance.*

- Monuments historiques

#### Effets directs temporaires

Les effets liés à la co-visibilité du chantier avec un monument historique, bien que limités dans le temps, peuvent être notables.

Néanmoins, le projet intercepte très faiblement un périmètre de protection de monument historique inscrit : « Cité ouvrière les Dents de Scies » au niveau de la rue Stalingrad Sud et de la rue de la République. Le projet ne se situe pas dans le champ de visibilité du monument.

#### Mesures de réduction :

*Comme la réglementation l'exige, le projet fera l'objet d'une consultation de l'Architecte de Bâtiments de France (ABF) afin que celui-ci formule un avis<sup>14</sup> quant à la réalisation du projet et les éventuelles prescriptions à respecter pendant la phase travaux (installation aire de chantier, stockage des matériaux,...), afin de ne pas impacter la co-visibilité du chantier vis-à-vis du monument.*

*De façon pratique, les aires de chantier et de stockage seront prohibées dans le périmètre de protection du monument historique « Cité ouvrière les Dents de Scies », afin de ne pas impacter le champ de visibilité du monument.*

*Aucun impact résiduel significatif n'est à attendre.*

<sup>14</sup> Avis de l'ABF : Si le projet se trouve dans le champ de visibilité d'un monument historique, l'avis délivré par l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) qui peut être assorti de prescriptions, est **conforme**, c'est-à-dire que l'autorité en charge de délivrer l'autorisation (Service de l'architecture et du Patrimoine sous l'autorité du Préfet) de travaux doit suivre l'avis de l'ABF. Dans le cas contraire, son avis est dit simple et l'autorité compétente peut soit l'intégrer à son compte, soit l'écarter.

## 2.5.2 Effets des travaux sur le tourisme et les loisirs

### Effets directs et indirects temporaires

Les activités de loisirs en milieu urbain, qu'elles soient à dominante sportive ou culturelle ou de simple détente correspondent à l'un des besoins sociaux essentiels.

Parmi les activités de loisirs situées à proximité du projet, on notera la proximité de la base de loisirs de Saint-Quentin-en-Yvelines mais aussi de nombreux équipements culturels : cinéma du Grenier à Sel, école de musique.

Les travaux auront des impacts directs sur les activités de tourisme et de loisirs liés notamment à la perturbation des accès véhicules et piétonniers. Les travaux auront également des impacts indirects liés notamment aux circulations de camions et engins de chantier (émissions de poussières, bruit).

#### Mesures de réduction :

*Les accès aux activités de loisirs seront maintenus et resteront ouverts lors des travaux.*

*Des règles d'organisation du chantier seront mises en place : respects des périodes de fonctionnement, utilisation de matériels conformes à la législation, information du public, mise en places de mesure de sécurité, fléchage des itinéraires...*

*De plus, les émissions de poussières seront limitées par des mesures décrites pour la protection du milieu physique : arrosage des pistes de chantier par temps sec, report des travaux pendant les périodes de grands vents,....*

*Il n'y a pas d'impact résiduel sur cette thématique.*

## 2.6 EFFETS DES TRAVAUX SUR L'URBANISME RÉGLEMENTAIRE, LES SERVITUDES D'UTILITÉ PUBLIQUE ET LES RÉSEAUX, MESURES ENVISAGÉES

### 2.6.1 Effets des travaux sur les documents d'urbanisme réglementaires et mesures envisagées

#### 2.6.1.1 Effets des travaux sur les documents de planification régionale et intercommunale

Le projet est compatible avec les documents de planification régionale et intercommunale (Opération d'Intérêt National et Contrat de Développement Territorial, schéma Directeur de la Région Ile-de-France).

Pour plus d'informations, se reporter au chapitre X de la présente étude d'impact « Compatibilité avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable et son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement ».

#### 2.6.1.2 Effets des travaux sur le Plan Local d'Urbanisme de Trappes-en-Yvelines

La réalisation du projet de requalification de la RN 10 nécessite la mise en compatibilité du PLU opposable (voir pour plus de détail chapitre X de la présente étude d'impact « Compatibilité avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable et son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement »).

En phase travaux, le projet nécessitera des interventions temporaires sur certains terrains privés et publics, aussi, ces espaces ne feront pas l'objet d'acquisition foncière et seront libérés après travaux et remis en état.

Les interventions temporaires seront réalisées sous convention et/ou avec l'accord des propriétaires.

Pour plus de détail, se reporter au paragraphe suivant relatif aux effets des travaux sur les modes d'occupation des sols.

### 2.6.2 Effets des travaux sur les servitudes d'utilité publique et les réseaux et mesures envisagées

#### 2.6.2.1 Effets des travaux sur les servitudes d'utilité publique

##### Effets directs temporaires et permanents

Parmi les servitudes recensées sur la zone d'étude, les travaux n'auront pas d'influence sur :

- Les servitudes rattachées aux voies ferrées (T1) ;
- Les servitudes de protection des centres radioélectriques d'émission et de réception contre les obstacles (PT2) ;
- Les servitudes attachées au réseau de télécommunication (PT3).

Au total, il apparaît que trois servitudes peuvent représenter des contraintes techniques pour le projet. Elles concernent :

- Les servitudes relatives à la salubrité et à la sécurité publique : anciennes carrières abandonnées ;
- Les servitudes de protection des monuments historiques (AC1) ;
- Les servitudes relatives à l'établissement des canalisations de transport et de distribution de gaz (I3).

##### Mesures de réduction :

*Le projet respecte l'ensemble des prescriptions relatives aux servitudes d'utilité publique. Pour plus d'information, se reporter aux paragraphes suivants :*

- *Anciennes carrières : 2.2.4. Effets des travaux sur le risque mouvement de terrain ;*
- *Conservation du patrimoine culturel : 2.5.1. Effets de travaux sur le patrimoine naturel et historique ;*
- *Réseaux techniques : voir le paragraphe suivant 2.6.2.2 Effets des travaux sur les réseaux techniques.*

*Il n'y a pas d'impact résiduel significatif sur cette thématique.*

#### 2.6.2.2 Effets des travaux sur les réseaux techniques

##### Effets directs temporaires et permanents

L'emprise des travaux est traversée par plusieurs réseaux (eaux usées, eaux pluviales, télécommunication, gaz, électricité et eau potable).

Le risque en phase travaux réside dans le fait de détériorer, voire de couper les canalisations existantes, ceci pouvant entraîner une gêne plus ou moins importante pour les riverains et les actifs travaillant sur le secteur d'étude et un risque d'accident. Les ruptures éventuelles peuvent également engendrer des risques pour les ouvriers sur les chantiers.

Un recensement des réseaux de concessionnaires a été effectué (Déclaration de projet de Travaux - DT réalisé via le guichet unique), ceci afin d'identifier les interfaces du projet avec ces derniers. Les réseaux concernés par les travaux relatifs au projet de requalification de la RN 10 sont détaillés ci-après :

• Réseaux concernés

Le tableau ci-dessous identifie les impacts du projet sur les principaux réseaux pour la phase 2 des travaux constituant la phase la plus contraignante dans la mesure où cette dernière nécessite le maximum d’emprises (création d’une chaussée provisoire à 2X2 voies au Nord de la zone chantier afin d’y basculer la RN 10).

Il constitue un élément indicatif à ce stade du projet et devra être mis à jour en phase de conception détaillée. Les longueurs sont données à titre indicatif.

Il est à noter que pour la phase n°1 (création de l'ouvrage d'art provisoire et démolition de l'ouvrage existant), des réseaux ERDF basse et haute tension sont situés au niveau des piles de l'ouvrage d'art existant et seront donc impactés. Ces réseaux devront être déviés.

Nature réseaux	Localisation	Longueur (m)
<b>Éclairage public</b>	Tout le linéaire	1 000
<b>Assainissement eaux pluviales</b>	Cour de la Corderie	35 (traversée)
	Cour de la Corderie	110
	Rue Montfort	traversée
	Rue Pierre Brosselette	traversée
	Rue Marcel Cachin	traversée
	Rue Danièle Casanova	190
<b>Assainissement eaux usées</b>	De Cour de la Corderie à la rue Marcel Cachin	380
<b>Eau potable – Lyonnaise des eaux</b>	Au niveau de l'emplacement du pont provisoire	traversée
	Tout le linéaire au sud de la RN10	800
	Tout le linéaire au nord de la RN10	600
<b>ERDF basse tension</b>	Rue Angelina Janniard	traversée
	Cour de la Corderie	traversée
	Entre Cour de la Corderie et rue Montfort	45
	Impasse Julian Grimaud	10
	Pont provisoire	30
<b>ERDF haute tension</b>	Cour de la Corderie	traversée
	Pont provisoire	30
<b>Gaz GRDF</b>	Rue Angelina Janniard	traversée
	Rue Montfort	traversée
	De la rue Pierre Brosselette à la rue Jean Moulin	140

Figure 203 : Nature des réseaux impactés en phase travaux sur la section centrale du projet (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015)

Pour les phases particulières de travaux au niveau des carrefours, les réseaux impactés sont les suivants:

- **Carrefour RN10/RD23**
  - éclairage public ;
  - alimentation électrique des feux ;
  - assainissement eaux pluviales ;
  - GRT GAZ ;
  - alimentation électrique ERDF ;
  - eau potable – Lyonnaise des eaux.
- **Carrefour RN10/RD912**
  - éclairage public ;
  - assainissement eaux pluviales ;
  - assainissement eaux usées ;
  - alimentation électrique des feux ;
  - alimentation électrique ERDF ;
  - eau potable – Lyonnaise des eaux.

Mesures de réduction :

*La présence de réseaux a été prise en compte dans la conception du projet dans la mesure où un premier recensement des réseaux de concessionnaires (Déclaration de projet de Travaux - DT) a été effectué en préalable dans le cadre des études préalables.*

*Avant le démarrage des travaux, une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) conformément à l'article R.554-25 du Code de l'Environnement relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution sera adressée à l'ensemble des concessionnaires susceptibles d'être concernés par le chantier.*

*L'ensemble des déviements ou des protections de réseaux sera réalisé avec l'accord et sous le contrôle des concessionnaires de ces réseaux. De plus, lorsque le projet sera déclaré d'utilité publique, il sera à la charge des concessionnaires d'effectuer le dévoiement de leur réseau avant le démarrage des travaux.*

*Les aménagements à prévoir pour assurer la continuité du service en limitant les coupures au strict minimum seront étudiés avec soin et en concertation avec les concessionnaires.*

*En cas de coupures temporaires de réseaux, les populations susceptibles d'être concernées seront informées au préalable.*

*L'accès aux différents ouvrages sera maintenu libre pendant toute la durée des travaux.*



**Les grands principes de dévoiement des réseaux sont décrits ci-dessous :**

Le phasage sous chantier le plus contraignant est la phase n°2, c'est-à-dire la création de la voie provisoire au Nord de la RN 10. Les dévoiements des réseaux seront réalisés avant cette phase.

Les délais de réalisation ainsi que les échéances d'intervention pour les dévoiements pourront avoir des conséquences sur le phasage des travaux qui pourra donc être adapté en conséquence.

- **Les réseaux d'assainissement**

Le réseau d'assainissement de la ville de Trappes-en-Yvelines est géré par l'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines. Celle-ci devrait effectuer des travaux de mise aux normes du réseau avant le début de l'opération et envisage de passer un réseau d'assainissement important au Sud de la RN 10.

- **Les autres réseaux**

Les autres réseaux concernés devront selon les cas :

- être déviés au Sud de la RN 10 (les réseaux pourront traverser le pont provisoire tant que la charge cumulée ne dépasse pas 400 kg/ml d'ouvrage) ;
- être déplacés au Nord de l'emprise ;
- être enterrés plus profond. Une protection supplémentaire devra être mise en place afin de sécuriser les réseaux. En cas de problème, une procédure d'urgence devra être mise en place avec les gérants des différents concessionnaires.

Il n'y a pas d'impact résiduel significatif sur cette thématique.



### **2.6.3 Effets des travaux sur le mode d'occupation des sols**

#### **Effets directs permanents**

La réalisation du projet aura des impacts fonciers sur plusieurs parcelles à usages privé ou public, bâties ou non (voir chapitre relatif aux effets du projet en phase exploitation sur le foncier et les consommations d'espaces).

#### **Effets directs temporaires**

Pour les besoins du chantier, des emprises devront être installées sur le domaine public (voirie, espace public) ou sur des parcelles privées. Les parcelles qui subiront un impact temporaire pendant la phase travaux sont identifiées sur la figure proposée page suivante.

Les travaux induiront, par ailleurs, des impacts visuels temporaires sur le paysage liés à la présence des aires de chantier et des engins de chantier et seront perceptibles essentiellement par les usagers et les riverains aux abords immédiats des emprises travaux. Les dépôts de matériaux auront aussi une incidence visuelle, ainsi que les traces laissées par les engins de chantier sur la voirie.

Dans le cadre du présent projet, le positionnement des installations de chantier est pressenti sur les terrains appartenant à la commune de Trappes-en-Yvelines, libérés lors de la construction du pont provisoire Marcel Cachin entre le rond-point de l'horloge et la RN 10.

#### **Mesures de réduction :**

Les occupations des sols temporaires seront organisées conformément aux dispositions relatives à la procédure d'occupation temporaire définie par la loi du 29 décembre 1892.

Des conventions devront être passées avec les différents propriétaires des espaces publics ou privés au niveau des parcelles pour lesquelles le maître d'ouvrage n'a pas la maîtrise foncière (parcelle non acquise).

Afin de minimiser l'impact du chantier, plusieurs mesures de réduction peuvent être mises en place :

- un accès réglementé aux aires de chantier et aux bases travaux ;
- une organisation rationnelle des trafics (approvisionnement ou sortie) et du stationnement liés au chantier ;
- l'organisation et la tenue du chantier afin de minimiser les impacts visuels liés aux dépôts de matériaux et les salissures liées aux passages des engins ;
- une remise en état identique du site sera réalisée à la fin de chaque tranche de travaux.

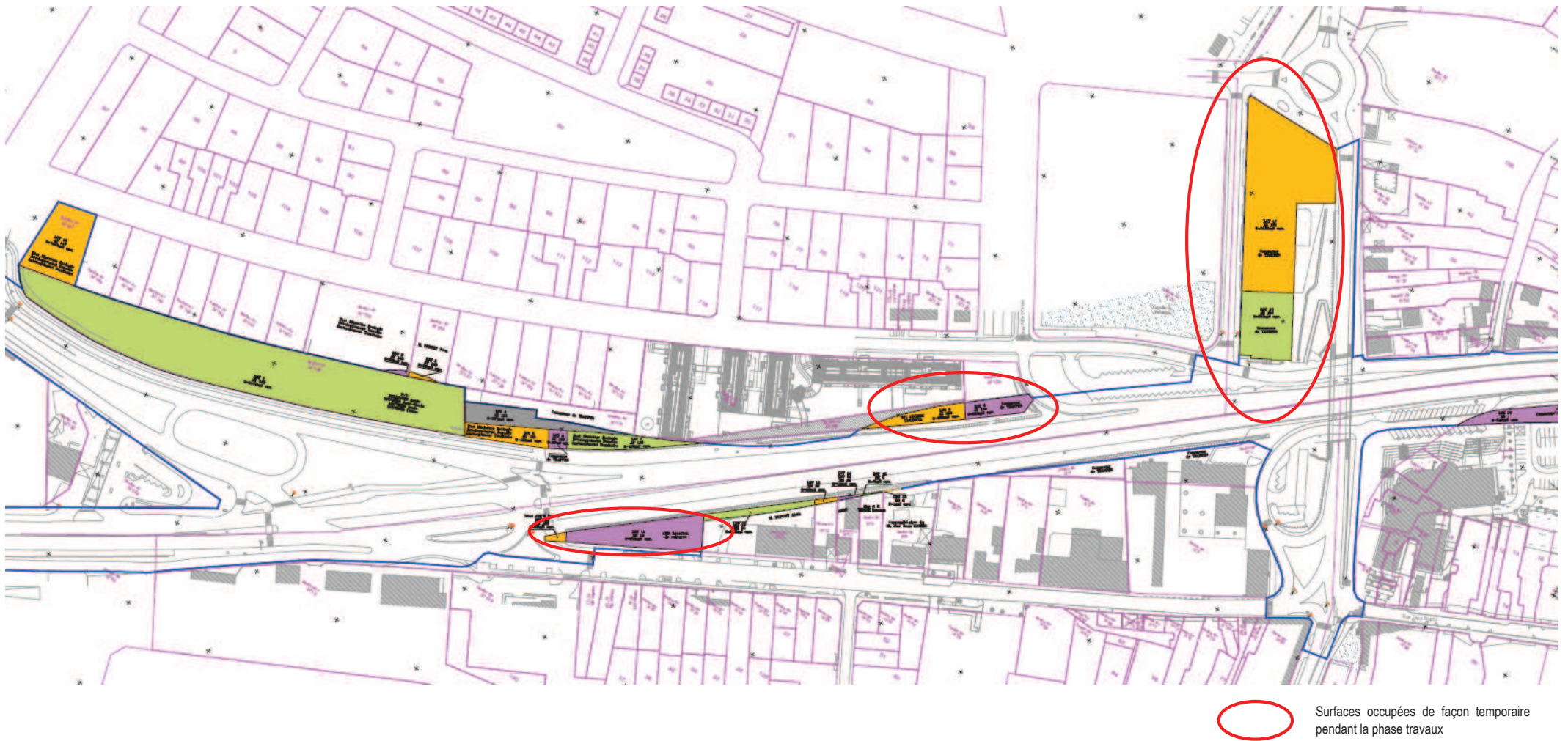


Figure 204 : Impact foncier en phase travaux sur la section Ouest du projet (source : Plans parcellaires géométrique, juin 2015)

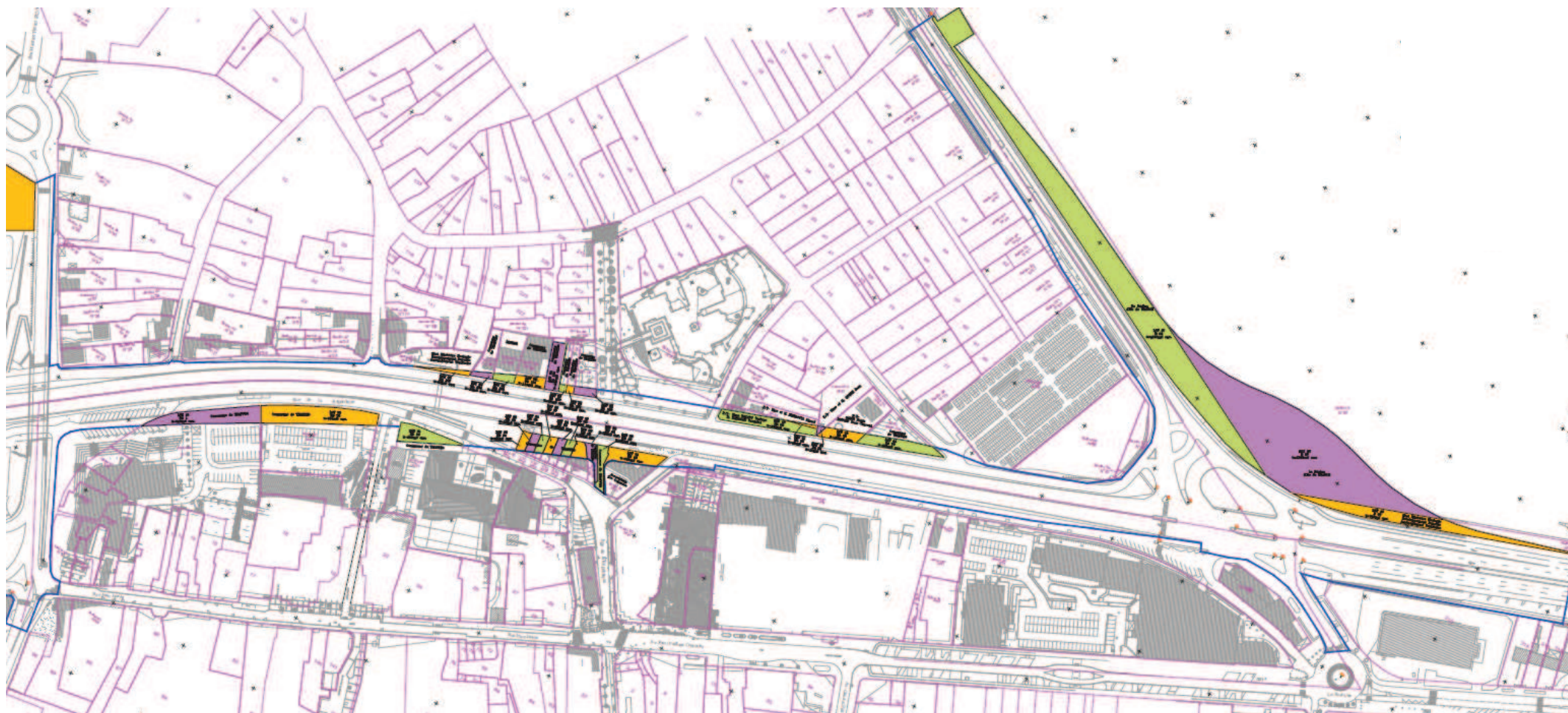


Figure 205 : Impact foncier en phase travaux sur la section Est du projet (source : Plans parcellaires géomètre, juin 2015)

### 2.6.4 Effets des travaux sur les projets urbains

#### Effets directs et indirects temporaires

Les travaux du projet de requalification de de la RN 10 interféreront avec d'autres chantiers prévus dans le périmètre de la zone d'étude.

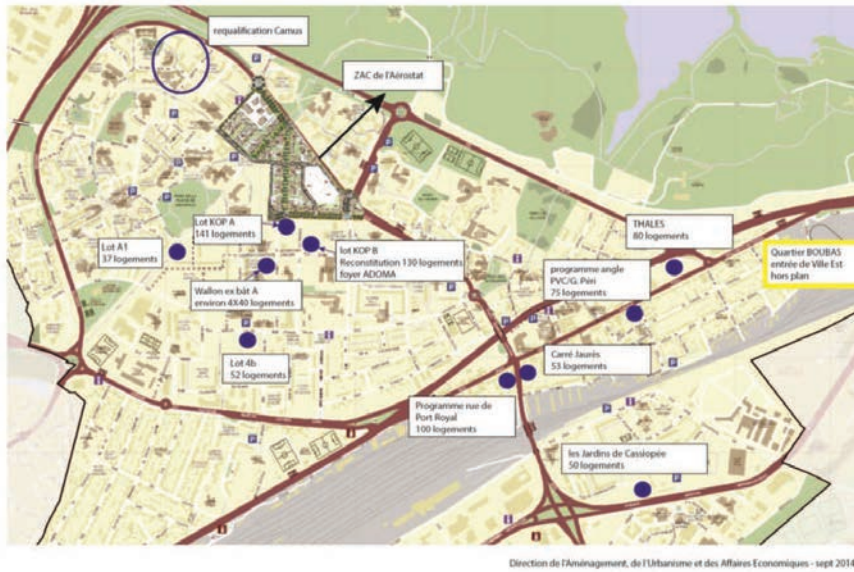


Figure 206 : Prévisions des programmes immobiliers sur la ville de Trappes-en-Yvelines (source : Ville de Trappes-en-Yvelines)

Le principal projet à considérer est le projet de **ZAC de l'Aérostat** dont le planning est connu, avec une première phase finalisée, une deuxième phase engagée en 2015 et une troisième phase prévue qui sera planifiée en fonction de l'avancement de la deuxième phase. Ce projet a été retenu pour l'analyse des effets cumulés du projet de requalification de la RN 10 avec les autres projets connus dans le cadre du présent dossier. Aussi, il convient de se référer au chapitre VIII de la présente étude d'impact pour de plus amples informations.

En revanche, le projet Boubas est au stade des études de faisabilité pour 1 500 logements et son planning de réalisation n'est pas fixé pour l'instant.

Enfin, le projet est concomitant avec le projet d'aménagement de surface du plateau urbain sous maîtrise d'ouvrage Ville. Ces deux projets sont liés fonctionnellement et constituent un programme de travaux au sens du code de l'Environnement. Aussi, la présente étude d'impact comprend au chapitre IV une appréciation de l'ensemble du programme auquel il convient de référer pour disposer de plus amples renseignements.

#### Mesures de réduction :

*La concertation avec les services de la Ville de Trappes-en-Yvelines et de l'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines (maître d'ouvrage du projet de ZAC de l'Aérostat), permettra de réaliser un phasage des travaux harmonisé avec les chantiers liés au projet de requalification de la RN 10.*

*Des consultations entre les différents maîtres d'ouvrages concernés seront organisées afin de décider des actions et mesures conjointes à mettre en place pour que les travaux des différents projets ne soient pas réalisés en interférence.*

*Un plan de circulation devra être proposé. Il devra tenir compte des projets d'aménagement en interface.*

*Il n'y a pas d'impact résiduel significatif sur cette thématique.*

## 2.7 EFFETS DES TRAVAUX SUR LE MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ÉCONOMIQUE, MESURES ENVISAGÉES

### 2.7.1 Effets des travaux sur le contexte sociodémographique et mesures envisagées

#### Effets directs temporaires

L'impact principal du projet sur le contexte sociodémographique concerne l'accessibilité aux logements riverains des zones de travaux et notamment rue Stalingrad Nord et impasse Julian Grimaud desservant les habitations situées en contrebas de la rive Est du pont Marcel Cachin.

Les travaux engendreront donc des perturbations dans les cheminements piétons et de l'accessibilité en voiture de ces bâtis situés à proximité des emprises de chantier. Les travaux nécessaires à l'aménagement du plateau urbain de la RN 10 vont générer des difficultés d'accès à certaines habitations riveraines des travaux, le long de la RN 10 et de l'axe René Cachin.

#### Effets directs permanents

Le projet implique des impacts bâtis et des acquisitions foncières (voir chapitre relatif aux effets du projet en phase exploitation sur le foncier et les consommations d'espaces).

#### Mesures de réduction :

- *Le phasage des travaux permet de ne pas perturber simultanément les deux rives de la RN 10 ;*
- *L'accessibilité aux habitations riveraines sera conservée durant toute la durée de travaux soit directement depuis la voie provisoire créée au Nord de la RN 10, soit par l'intermédiaire d'une voie sans issue aménagée le long de la chaussée provisoire ;*
- *Des actions de concertation seront réalisées auprès des populations riveraines ;*
- *Des propositions d'itinéraires de substitution ou d'accès provisoires avec fléchage seront proposées.*

*Il n'y a pas d'impact résiduel significatif sur cette thématique.*

### 2.7.2 Effets des travaux sur les emplois et activités économiques et mesures envisagées

#### Effets directs et indirects temporaires

Le chantier va entraîner des perturbations ponctuelles et locales sur les commerces localisés le long de la RN 10 et de façon indirecte sur les commerces de la rue Jean Jaurès via les circulations de shunt.

Les principaux impacts générés par l'exécution des travaux peuvent intervenir de façon momentanée ou prolongée selon les cas :

- déviation de la circulation générale ;
- limitation des accès des véhicules ;
- fermeture totale d'une voie à la circulation pendant un certain temps ;
- réduction ou suppression de places de stationnement ;
- détérioration provisoire des voiries engendrant des difficultés d'accès pour les piétons, les vélos et les véhicules ;
- émissions de bruits, vibrations, poussières, boues lors des travaux et du fonctionnement des engins ;
- présence des engins de chantier ;
- modification de la visibilité des commerces.

Ces nuisances et restrictions d'accès aux commerces peuvent occasionner une gêne pour les usagers des commerces existants, pouvant engendrer une baisse de l'activité des commerces. Néanmoins, le chantier étant phasé, les impacts resteront limités dans le temps.

Les travaux auront par ailleurs un impact positif sur l'emploi, puisque de nombreux emplois seront créés ou maintenus par les entreprises chargées des travaux et leurs sous-traitants locaux.

#### Mesures de réduction :

*Les mesures pour l'accessibilité aux emplois sont les mêmes que celles pour l'accessibilité aux logements : phasage adapté, voiries et trottoirs temporaires, communication.*

*Les accès aux entreprises et aux commerces seront maintenus pendant toute la durée du chantier afin de permettre la continuité de leur activité.*

*Des actions de communication et de sensibilisation auprès du public et des riverains seront mises en place. Une concertation sera également menée en phase de préparation de chantier pour définir le phasage des travaux avec les entreprises/commerces susceptibles d'être impactés.*

*Il n'y a pas d'impact résiduel significatif sur cette thématique.*

### 2.7.3 Effets des travaux sur les principaux équipements publics de service et établissements sensibles et mesures envisagées

#### Effets directs et indirects temporaires

Le principal problème posé par la période de travaux vis-à-vis des différents équipements proches du projet porte sur le maintien de leur accessibilité (desserte, accès).

Les équipements publics qui seront temporairement impactés par les travaux sont :

- L'Hôtel de Ville ;
- L'ancienne Mairie de Trappes-en-Yvelines ;
- La maison de la justice et du droit ;
- La Police Municipale ;
- La Maison de la Petite Enfance ;
- L'école Jean Jaurès ;
- Le cinéma le Grenier à sel ;
- Le Conservatoire de musique et de danse ;
- Le stade René Gravaud et le gymnase René Rousseau.

L'exécution des travaux sera également à l'origine de nuisances sonores pour les usagers de ces équipements publics.

#### Mesures de réduction :

*Lors de la mise en place des itinéraires de déviation lors des travaux, le Maître d'Ouvrage portera une attention particulière à la desserte des différents équipements.*

*Pour les équipements restant ouverts lors des travaux, leur accès devra être maintenu. Les itinéraires devront être sécurisés et fléchés.*

*Des actions de communication et de sensibilisation auprès du public et des riverains seront mises en place.*

*En ce qui concerne les nuisances sonores, les entreprises utiliseront des engins de chantier conformes à la réglementation et disposant de certificats de contrôle. Les travaux seront réalisés pendant les plages horaires autorisées.*

*Il n'y a pas d'impact résiduel significatif sur cette thématique.*

## 2.8 EFFETS DES TRAVAUX SUR LES RISQUES TECHNOLOGIQUES ET MESURES ENVISAGÉES

### 2.8.1 Effets des travaux sur le risque industriel et mesures envisagées

Au global, 11 installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) soumises à autorisation ou enregistrement ont été recensées sur la zone d'étude.

Celles-ci ne disposent pas de servitude (contraintes réglementaires). Il n'y aura donc aucun effet lié à l'exposition des ouvriers travaillant sur les chantiers du projet de requalification, ni d'impact sur l'exploitation des ICPE dans la zone d'étude, excepté des modifications de voiries et des perturbations de la circulation routière.

#### Mesures :

*Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure particulière n'est nécessaire.*

### 2.8.2 Effets des travaux sur le Transport de Matières Dangereuses (TMD) et mesures envisagées

#### Effets directs temporaires

La zone de travaux est concernée par le risque de transport de matières dangereuses par voie routière (RN 10).

Aussi, le projet engendrant une modification de la circulation routière perturbera le transport de matières dangereuses notamment pour la circulation des camions citernes ou d'approvisionnement du fioul domestique.

Il est toutefois important de préciser que la circulation sur la RN 10 ne sera pas interrompue pendant les travaux.

Par ailleurs, la RN 10 est traversée par une canalisation de gaz haute pression au niveau du carrefour avec la RD 23. Toutes les précautions seront prises en phase travaux pour la préservation et la protection des canalisations (voir détail au paragraphe 2.6.2.2 « Effets des travaux sur les réseaux techniques »).

#### Mesures de réduction :

*La RN 10 restera circulaire durant toute la durée des travaux et les itinéraires de transport de matières dangereuses (TMD) seront maintenus au droit des emprises chantiers. Si cela s'avère nécessaire, les itinéraires pourront être adaptés et un plan provisoire de circulation pour les véhicules de TMD sera défini en concertation avec les gestionnaires de voirie et la préfecture.*

*Il n'y a pas d'impact résiduel significatif sur cette thématique.*

### 2.8.3 Effets des travaux sur les sites et sols potentiellement pollués et mesures envisagées

#### Effets directs temporaires

Compte-tenu de la nature urbaine et de l'activité historique parfois industrielle des zones concernées, le sol peut être potentiellement pollué en certains endroits. La détermination des sites/sols potentiellement pollués ayant été réalisée à partir d'une analyse bibliographique (BASOL et BASIAS), les zones considérées comme potentiellement polluées sur le secteur d'étude sont recensées notamment au niveau du carrefour RN 10/RD 23 (activités industrielles, station-service).

Les pollutions susceptibles d'exister sont les hydrocarbures et les métaux selon les activités enregistrées dans Basias.

Par ailleurs, parmi les couches de sols identifiés au niveau du périmètre du projet, les remblais superficiels peuvent constituer une source de pollution potentielle (transfert de pollution potentiel vers les terrains sous-jacents).

Dans le cadre des études géotechniques menées dans le cadre du projet, une série d'échantillons a fait l'objet d'analyses environnementales. Sept échantillons ont été prélevés et testés. Tous les échantillons, hormis un, respectent les seuils des valeurs guide SETRA. L'échantillon prélevé au niveau du parking de la Mairie présente des seuils dépassant le seuil du guide SETRA pour la caractérisation environnementale de niveau 1. Il sera donc nécessaire d'engager de nouvelles analyses pour la réalisation d'une caractérisation environnementale de niveau 2, toutefois, compte-tenu du coût élevé des analyses complémentaires, il a été jugé opportun d'envisager une solution alternative à savoir la mise en installation de stockage d'un volume de terre représentatif de l'échantillon prélevé soit un volume de 6,25 m<sup>3</sup>. L'échantillon faisant apparaître des dépassements sur les sulfates et la fraction soluble, les terres ne seront pas admissibles en installation de stockage de déchets inertes mais en installation de déchets non dangereux (ISDND).

Sur un autre échantillon, la présence à faible concentration de HAP et de PCB (inférieure aux seuils) implique un stockage dans une installation recevant les déchets inertes.

Par ailleurs, les activités sur le chantier peuvent être à l'origine de pollution accidentelle des sols au niveau des zones de travaux, des aires de chantier avec engins ou des dépôts de déchets dangereux.

#### Mesures de réduction :

*Les travaux sur les sites pollués seront réalisés conformément à la méthodologie de la circulaire du 8 février 2007 relative aux sites et sols pollués. Lors des prochaines phases d'élaboration du projet, il sera procédé à des investigations complémentaires dans les secteurs où une pollution a été repérée, afin de préciser les volumes éventuellement concernés, notamment au niveau du parking de la Mairie.*

*La gestion des terres excavées en dehors de leur site d'origine sera réalisée conformément à la législation applicable aux déchets, notamment en ce qui concerne les modalités de traçabilité et de responsabilités.*

*Sur les aires de chantier, les carburants et tout autre produit susceptible de polluer le sol et le sous-sol devront être stockés dans des réceptacles étanches. Les déchets seront stockés dans des bennes étanches. Puis, ils seront évacués et dirigés vers des filières de traitement et de recyclage adaptées.*

*En cas de déversement accidentel malgré les précautions mises en œuvre, des kits d'intervention d'urgence devront être mis à disposition sur le chantier par les entreprises, afin de permettre une intervention dans les meilleurs délais. Ainsi, les produits déversés seront récupérés très rapidement et les sols contaminés seront décapés. Ceux-ci seront ensuite évacués en centre de traitement agréé.*

*En fin de travaux, le nettoyage du chantier et des abords sera effectué en éliminant les déchets et les dépôts de toute nature susceptibles d'être entraînés dans le sous-sol.*

## **2.9 EFFETS DES TRAVAUX SUR LA PRODUCTION DE DÉCHETS ET MESURES ENVISAGÉES**

Le projet sera générateur d'un certain volume de déchets (fraisats d'enrobés, terres excavées,...) qui devront être identifiés, qualifiés et gérés. De plus, le chantier à proprement parlé engendrera un certain nombre de déchets spécifiques (entretien des véhicules, palettes, ferrailles,...) dont la gestion est prise en charge par le Schéma d'Organisation, de Suivi et d'Élimination des Déchets (SOSED).

### **2.9.1 Schéma d'Organisation, de Suivi et d'Élimination des Déchets (SOSED)**

Après réception de la notification, le titulaire du marché établira un SOSED qui sera soumis pour approbation au Maître d'Œuvre.

Ce document devra préciser très clairement les natures et quantités de déchets, les possibilités de tri, de réutilisation, de recyclage, de réemploi, de valorisation, leur destination, les moyens de transport, les traitements éventuels et la destination finale.

Tous les enregistrements permettant la vérification des certificats d'acceptation préalable, des autorisations préfectorales des transporteurs, des centres de tri, de regroupement, de traitement, et des installations de stockage devront être tenus en permanence sur le chantier à la disposition du Maître d'Œuvre.

Dans le cas où le diagnostic déchets n'a pas été joint au DCE, avant le démarrage du chantier, l'entreprise établira un inventaire prévisionnel des déchets sur le site au moyen de la fiche prévue à cet effet dans le guide de bonne tenue de chantiers et un descriptif sur le mode de gestion dans un SOSED.

Les déchets de chantier issus des déblais feront l'objet d'une quantification (volume total de déblais de chantier), d'une qualification (analyse des caractéristiques des déblais) et d'une gestion adaptée (réutilisation possible des déchets transformés alors en produit).

En effet, la directive cadre Déchets européenne et sa transposition en droit français dans le Code de l'Environnement établit de manière pertinente une hiérarchisation des modes de traitement des déchets. C'est dans l'article L514-1 qu'est établie la hiérarchie des modes de traitement des déchets consistant à privilégier, dans l'ordre :

a) La préparation en vue de la réutilisation ;

b) Le recyclage ;

c) Toute autre valorisation, notamment la valorisation énergétique ou le comblement de carrière en fin d'exploitation ;

d) L'élimination, selon des filières spécifiques en fonction du type de déchets concernés (déchets inertes (DI), déchets non dangereux (DND) et déchets dangereux (DD)).

Le principe qui sous-tend cette hiérarchie est de privilégier les solutions produisant le meilleur résultat global sur le plan de l'environnement, et des dérogations à cette hiérarchie peuvent exister si elles sont justifiées d'un point de vue environnemental, économique et social.

Le but sera ainsi dans le cadre du présent projet de réutiliser au maximum les déblais en remblais de chantier (réutilisation sur place), afin de limiter l'évacuation de déchets. Cette réutilisation aura un effet positif sur la qualité de l'air (réduction de la pollution atmosphérique). Ainsi, seuls les déchets ultimes seront évacués vers les décharges établies conformément à la réglementation générale en vigueur.

En fin de chantier, il sera exigé un bilan des volumes et tonnages des déchets du chantier, à remettre au maître d'œuvre lors de la réception de travaux. Ce document permettra d'évaluer le gisement de déchets du chantier.

### **2.9.2 Responsabilités**

La direction du chantier fixe les destinations et les modalités de suivi des déchets de chantier.

Le SOSED remis par l'entreprise est intégré au marché comme pièce contractuelle.

Le Maître d'Œuvre est responsable du suivi de l'application du SOSED par l'entreprise. L'entreprise quant à elle est responsable de la mise en œuvre du SOSED (Collecte, transport, tri et élimination des déchets) sur le chantier.

L'entreprise indiquera les filières de traitement retenues pour chaque déchet et elle sera responsable du contrôle du suivi de ces filières. Elle devra en conséquence apporter toutes les preuves du bon déroulement au Maître d'Œuvre (bon d'entrée au centre de tri, de traitement, usine d'incinération, bordereau de Déchet Industriel Spécial, tableau de suivi des déchets). Les bons de pesées et bordereaux de suivi et d'élimination des déchets seront transmis au Maître d'Œuvre au fur et à mesure du déroulement du chantier.

En fin de chantier, un bilan des volumes et tonnages des déchets du chantier devra être remis au Maître d'Œuvre lors de la réception de travaux, dans le but d'évaluer le gisement de déchets du chantier.

**2.9.3 Analyses à réaliser**

Les analyses menées doivent pouvoir déterminer, en fonction de leur nature et de leur devenir, différents catégories de déchets : inertes (terres excavées non polluées), non dangereux (déchets verts), dangereux (huiles) et spécifiques (D3E – Déchets d’Equipements Electriques et Electronique).

**2.9.4 Définition des classes de déchets**

Sur les chantiers de bâtiment et de travaux publics, les déchets sont habituellement classés selon les deux grandes catégories suivantes (article R 541-8 du Code de l’Environnement) :

- **Déchets dangereux (DD)** : déchets présentant au moins une propriété qui rend le déchet dangereux. La dangerosité repose sur une liste de 15 critères précisés à l’annexe I de l’article R.541-8 du Code de l’Environnement ;
- **Déchets non dangereux (DND)** : tous les déchets non définis comme dangereux. Parmi les déchets non dangereux, on distingue les inertes (DI) et les non inertes (DND). Les déchets inertes sont des déchets qui ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune autre réaction physique ou chimique avec l’environnement. Ils ne sont pas biodégradables et ne se décomposent pas au contact d’autres matières (art. R.541-8 du code de l’Environnement).

Avant le démarrage du chantier, l’entreprise établira un inventaire des déchets produits par le chantier.

Les entreprises ont l’obligation de faire valoriser leurs déchets d’emballage industriels et commerciaux, sauf s’ils sont souillés par les produits dangereux qu’ils contenaient. Il peut s’agir d’une valorisation matière (par recyclage) ou énergétique (par incinération avec récupération d’énergie).

Le tri est l’opération de base pour arriver à la valorisation et il s’effectue de préférence sur le chantier, avant évacuation vers les diverses filières de valorisation, traitement ou stockage ultime. Ce tri nécessite des bennes dédiées sur le chantier :

- Pour les déchets non dangereux (DND -assimilables aux ordures ménagères) ;
- Pour les déchets inertes (DI -gravats, déblais) ;
- Pour les déchets dangereux (DD).

Déchets non dangereux		Déchets dangereux
Inertes	Non inertes	
Terres et cailloux non pollués Bétons Déchets inertes en mélange Enrobés et produits à base de bitume ne contenant pas de goudron Briques, tuiles, céramiques, ardoises Boues de dragage non polluées (*) Ballast de voie non pollué Verre	Déchets non dangereux en mélange Plâtre Bois bruts ou faiblement adju- vantés (palettes, panneaux de particules, bois de charpente, bois revêtu ou traité uniquement en surface) Métaux ferreux ou non ferreux Déchets végétaux (souches) Matières plastiques Matériaux isolants (laines miné- rales et plastiques alvéolaires.) Pneus usagés	Terres et cailloux pollués Enrobés, mélanges bitumineux et produits contenant du goudron Huiles hydrauliques, huiles de véhicules Déchets dangereux en mélange Bois traités en profondeur par impré- gnation et fonction du biocide utilisé (traverses de chemins de fer, poteaux de réseaux, platelage de terrasse, bardage extérieur, mobilier urbain, etc.) Emballages souillés ou ayant contenus un produit dangereux Amiante lié à des matériaux non dangereux (ciment, vinyle, amiante) Amiante friable (flocage, calorifugeage, faux plafonds amiantés) Tubes fluorescents (néon), ampoules fluo- compactes (basse consommation), diode électroluminescente (LED) Boues de dragage polluées Batteries, piles Déchets pollués aux polychlorobiphényles ou polychlorotéraphényles (PCB, PCT) Gaz réfrigérants (Chlorofluorocarbone, CFC fréon)
(*) Ne sont pas soumis à la prévention et à la gestion des déchets, les sédiments déplacés au sein des eaux de sur- face, aux fins de gestion des eaux et des voies d’eau, de prévention des inondations, d’atténuation de leurs effets ou de ceux des sécheresses ou de mise en valeur des terres, s’il est prouvé que ces sédiments ne sont pas dangereux (art. L.541-4-1 du code de l’environnement)		

Figure 207 : exemples de déchets issus des activités du BTP - Liste non exhaustive – classement en fonction des tonnages (source : ADEME)

Concernant plus spécifiquement la question de la gestion des terres dans le cadre du présent projet, et dans un souci de maîtriser les risques environnementaux tant pour les ouvriers en phase chantier que pour les futurs usagers du site, la maîtrise d’ouvrage du projet souhaite que soit défini en phase études amont, **un plan de gestion des déblais-remblais**. L’objectif de ce plan est de proposer un scénario de réutilisation et/ou d’évacuation des terres.

Différents types de déblais sont identifiés selon l’aspect environnemental :

- les déblais non pollués (caractérisés déchets inertes) ;
- les déblais faiblement pollués (caractérisés déchets inertes) ;
- les déblais pollués (caractérisés déchets non dangereux) ;
- les déblais fortement pollués (caractérisés déchets non dangereux) ;
- les déblais à définir après études environnementales complémentaires.



Les différents types de déblais sont réutilisés selon l'ordre de priorité présenté ci-dessous :

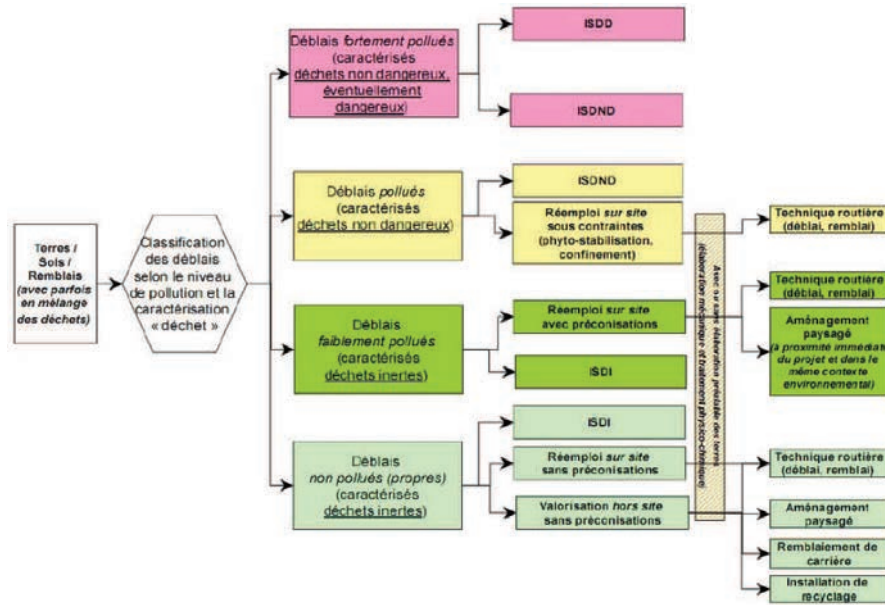


Figure 208 : Logigramme présentant la classification des déblais et les filières ou modes de gestion<sup>15</sup> (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015)

### 2.9.5 Transport et élimination

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1999, les activités de transport par route, négoce et courtage de déchets sont réglementées par le décret n°98-679 du 30/07/1998.

L'activité de transport par route (collecte, chargement, déplacement et déchargement) doit faire l'objet d'une déclaration auprès de la préfecture du département du siège social de l'entreprise.

L'entreprise, ou son sous-traitant, doit remettre le récépissé de sa déclaration d'activité. Sont exemptés de cette déclaration les entreprises transportant uniquement des déchets inertes ou des matériaux de démolition non contaminés par des substances dangereuses.

<sup>15</sup> ISDD = Installation de stockage des déchets dangereux / ISDND = Installation de stockage des déchets non dangereux / ISDI = Installation de stockage des déchets inertes

### 2.9.6 La « mise en décharge »

Depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2002, le stockage en Installation de Stockage de Déchets (ISD) n'est autorisé que pour les seuls déchets ultimes, c'est-à-dire qui « ne sont plus susceptibles d'être traités dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de leur caractère polluant ou dangereux ».

Aussi, en respect de la réglementation, seuls les déchets ultimes seront envoyés en ISD.

Dans le cadre de l'élaboration du Plan Régional de Prévention et de Gestion des déchets issus des chantiers du Bâtiment et des Travaux Publics (PREDEC), le tableau ci-dessous recense les installations susceptibles d'accepter des déchets du BTP à proximité du chantier.

Catégorie de déchet	Nom de l'installation	Commune
Déchets dangereux (DIS)	Picheta Eco Tri	Limay
	Picheta Eco Tri	Triel
	Sobeloc Autin	Ablis
Déchets inertes (stockage)	SA Parc zoologique de Thoiry	Thoiry
	CNT	Thiverval-Grignon
Déchets inertes (transit/regroupement)	MST Matériaux stabilisés	Trappes-en-Yvelines
	Euomat	Bazainville
Déchets non dangereux (DIB)	Veolia propreté	Guitrancourt
	SITA	Breuil-en-Vexin

Tableau 36 : Liste des Installations et déchetteries présentes à proximité du projet et susceptibles de recevoir les déchets issus du BTP (Source : Annexes du PREDEC)

La valorisation des déchets inertes générés par la réalisation des travaux du présent projet peut également être réalisée par le comblement de carrière en fin d'exploitation.

Le remblayage des carrières ne relève pas d'une obligation réglementaire mais il constitue un moyen parmi d'autres pour la remise en état du site en fin d'exploitation. Pour se faire, les terres excavées inertes peuvent servir au remblayage et la remise en l'état de carrières, toutefois : « le remblayage des carrières est géré de manière à assurer la stabilité physique des terrains remblayés. Il ne doit pas nuire à la qualité du sol, compte tenu du contexte géochimique local, ainsi qu'à la qualité et au bon écoulement des eaux. Lorsque le remblayage est réalisé avec apport de matériaux extérieurs (déblais de terrassement, matériaux de démolition...), ceux-ci doivent être préalablement triés de manière à garantir l'utilisation des seuls matériaux inertes. Lorsque les matériaux extérieurs sont des déchets, seuls les déchets inertes peuvent être admis dans l'installation ».

## 2.9.7 Dispositions de contrôle

### 2.9.7.1 Contrôle interne Entreprise

Le conducteur de travaux prépare la mise en œuvre des dispositions du Plan Qualité Chantier.

Le chef de chantier assure un contrôle des déchets évacués et s'assure de la conformité de la destination par rapport aux destinations fixées par le conducteur de travaux et le Plan Qualité Chantier.

Il collecte les bons de pesée ou d'évaluation de quantités dont il transmet une copie au maître d'œuvre.

### 2.9.7.2 Contrôle du maître d'œuvre

Le maître d'œuvre est responsable du suivi de l'application du SOSED par l'entreprise et :

- collecte les bordereaux de déchets ;
- établit les constats contradictoires ;
- reçoit le bilan de fin d'opération et en transmet une copie au Maître d'Ouvrage.

#### Mesures d'évitement :

*Les entreprises chargées des opérations de terrassement devront avoir recours à toutes les possibilités de réemploi en remblai des matériaux dans le cadre du projet (dès lors qu'ils sont inertes), ou soit pour un projet indépendant mais concomitant, sous réserve de compatibilité avec les qualités géotechniques attendues.*

*Des obligations contractuelles entre le Maître d'Ouvrage et les entreprises imposeront un agrément préalable des solutions de réemploi et de mise en dépôt des déblais ainsi que la mise en place d'un système de traçabilité (dates, lieux, volumes et itinéraires des camions). Ces mesures seront formalisées par le biais du SOSED (Schéma d'Organisation et de Suivi de l'Évaluation des Déchets).*

#### Mesures de réduction :

*Selon la qualité des sols identifiés, les terres seront soit envoyées en dépôts, soit seront transmises dans un centre de traitement. Le guide technique pour l'utilisation des matériaux régionaux d'Ile-de-France (2003) prévoit une valorisation des excédents de déblais issus des travaux publics, « fondées sur la sélection de terres classées sous la rubrique déchets inertes de matériaux minéraux naturels et de terres non polluées ou dépolluées ».*

## 2.9.8 Cas particulier des déchets amiantés

La libération de déchets d'amiante sont générés lors des travaux de démontage de chaussée par sciage, carottage, fraisage ou tout procédé dispersant de la poussière.

Au regard de ce type de risque, le maître d'ouvrage a pour obligation de signaler la présence d'amiante à tout intervenant sur les couches d'enrobés. Dans le cadre du présent projet, le maître d'ouvrage a d'ores et déjà engagé des investigations (prélèvement par carottage) afin de déterminer la présence ou l'absence d'amiante dans les couches d'enrobés. Il est à noter que des prélèvements ont été effectués sur la chaussée de la RN 10 et sur les voiries alentours (RD 36 notamment) pour réaliser des tests à l'amiante et aux hydrocarbures volatiles (HAP). Ceux-ci se sont révélés négatifs concernant l'amiante de type chrysolite, les résultats concernant l'amiante de type actinolite sont quant à eux peu probants, des analyses complémentaires seront effectuées en phase projet.

Dans la mesure où la présence d'amiante serait révélée, la gestion des déchets de chantier contenant de l'amiante devrait faire l'objet d'une attention et de prescriptions particulières.

#### • Ramassage

Ils doivent être ramassés au fur et à mesure de leur production (prescription dans les marchés et formation des agents en régie).

Les produits de balayage doivent être conditionnés dans des sacs étanches.

#### • Transport

Le transport des fraisats d'enrobé amianté n'est pas soumis à la déclaration de transport dès lors que ces déchets sont propres et triés.

Pour les fraisats de rabotage un transport par camion bâché semble possible (mesures d'empoussièrement et d'exposition sur chantier test à venir).

Pour le transport les déchets issus de petits chantiers doivent être conditionnés dans des sacs étanches.

#### • Mise en décharge

La réglementation concernant la mise en décharge des déchets amiantés évolue. La possibilité de les stocker dans les Centres de Stockage de Déchets Non Dangereux (CSDND) ou des installations de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) est à l'étude. Dans l'attente ils seront dirigés vers des Centres de Stockage de Déchets Dangereux (CSDD) ou des Installations de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD).

Le transport et la mise en décharge doivent être accompagnés d'émission par le maître d'ouvrage d'un bordereau de Suivi de Déchets contenant de l'Amiante (CERFA n°11861\*2 et notice explicative CERFA n°50844#2) lors de l'enlèvement du déchet et réceptionner le dernier volet du bordereau. Le producteur doit tenir à jour un registre des bordereaux émis (décret n°2005-635 du 30 mai 2005 relatif aux circuits de traitement des déchets et arrêté du 29 juillet 2005 modifié par l'arrêté du 16 février 2006).

***Mesures d'évitement et de réduction :***

*Le pré-diagnostic amiante des chaussées est un préalable obligatoire pour le maître d'ouvrage qui a d'ores et déjà été engagé dans le cadre du présent projet. Les résultats de ces investigations seront transmis par le maître d'œuvre aux entreprises intervenant sur le chantier.*

*Le maître d'œuvre et les entreprises devront se reporter à la réglementation générale des déchets et à la réglementation spécifique amiante pour assurer la gestion, le transport et le traitement de ces déchets.*

**2.10 EFFETS DES TRAVAUX SUR L'ORGANISATION DES DÉPLACEMENTS ET SUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT, MESURES ENVISAGÉES**

**2.10.1 Effets des travaux sur le réseau viaire et la circulation routière et mesures envisagées**

**2.10.1.1 Effets des travaux sur le trafic et les conditions de circulation et mesures envisagées**

**Effets directs temporaires**

Les travaux vont provoquer des modifications importantes de la circulation routière sur l'ensemble du du projet. Cependant, le phasage travaux permettra de conserver les conditions de circulations actuelles sur la RN 10 soit deux voies dans chaque sens de circulation.

Les différentes étapes de réalisation des travaux sont :

- **les travaux préparatoires** : ils concernent principalement les déviations de réseaux et les dégagements d'emprises ;
- **les travaux de voiries au niveau de la partie centrale** : ils sont réalisés par demi-chaussée en prévoyant dans un premier temps la construction de la tranchée Sud et dans un deuxième temps la construction de la tranchée Nord. La réalisation de ces travaux nécessite un phasage précis (5 phases) et induit des travaux connexes importants à savoir la démolition du pont RD 36 existant et la reconstruction d'un pont provisoire ainsi que la création d'une chaussée provisoire à 2X2 voies au Nord de l'actuelle RN 10 réutilisant les emprises RN 10 et de la contre-allée rue Stalingrad Nord. Durant les travaux sur ce secteur (et notamment les phases 3 et 4), les accès riverains seront maintenus soit directement depuis la RN 10 (du chemin de Paris jusqu'au Cours de la Corderie) soit depuis une chaussée provisoire sans issue aménagée le long de la RN 10 entre le Cours de la Corderie et la rue Montfort.

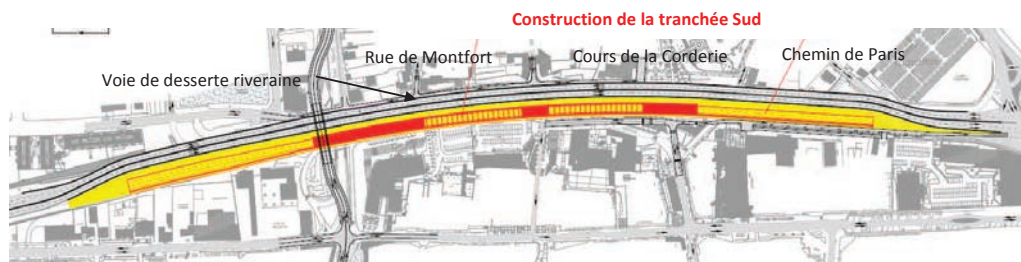


Figure 209 : Phase 3 de la réalisation des travaux dans la partie centrale de la RN 10 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015)

Le phasage précis des travaux sur la partie centrale est détaillé au chapitre V. Description du projet de la présente étude d'impact.

En termes de trafic, la simulation dynamique réalisée en phase travaux met en exergue une dégradation des conditions de circulation par rapport à la situation actuelle, plus spécifiquement au début des travaux essentiellement du fait de l'augmentation des trafics liée aux nombreux projets sur le centre-ville et les Merisiers.

A la fin des travaux de la partie centrale, la circulation dans Trappes s'améliore du fait de la création des nouveaux franchissements de la RN 10, un accès plus simple à la Mairie et au rétablissement de tous les mouvements sur le carrefour Jean Jaurès / RD36 qui est un carrefour stratégique dans la circulation de la commune. De même, la création d'un carrefour à niveau entre la rue de Stalingrad Nord et le pont Marcel Cachin améliore et simplifie les itinéraires des trajets entre les 2 quartiers de Trappes, la Gare et Merisiers.

La seule branche sur laquelle on observe une dégradation franche est la RN10 depuis la province au carrefour RD912 qui voit la remontée de file le matin augmenter.

Partie centrale	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5	Amélioration / actuel	
						Forte	Mesurée
<b>HPM</b>							
Caractéristiques	Pont provisoire Aménagement rue République et Stalingrad Sud	Chaussées provisoires RN10 au Nord Fermeture rue Stalingrad Nord	Réalisation Tube Sud Circulation RN10 sur chaussées provisoires Nord	Réalisation Tube Nord Circulation RN10 sur Tube Sud + chaussée Nord	Réalisation Pont Marcel Cachin Circulation RN10 sur Tubes N8 S Réouverture rue Stalingrad Nord		
RN 10 ->Prov.							
RN 10 ->Paris							
RD 912							
RD 23							
Réseau local							

Partie centrale	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5	Dégradation / actuel	
						Mesurée	Forte
<b>HPS</b>							
Caractéristiques	Pont provisoire Aménagement rue République et Stalingrad Sud	Chaussées provisoires RN10 au Nord Fermeture rue Stalingrad Nord	Réalisation Tube Sud Circulation RN10 sur chaussées provisoires Nord	Réalisation Tube Nord Circulation RN10 sur Tube Sud + chaussée Nord	Réalisation Pont Marcel Cachin Circulation RN10 sur Tubes N8 S Réouverture rue Stalingrad Nord		
RN 10 ->Prov.							
RN 10 ->Paris							
RD 912							
RD 23							
Réseau local							

Figure 210 : Conditions d'écoulement du trafic aux heures de pointe lors de la réalisation des travaux au niveau de la partie centrale (source : rapport de simulations dynamiques des phases de travaux du scénario 1A, SORMÉA, mars 2015)

- **les travaux d'aménagement des carrefours d'extrémités** : ce sont ces derniers qui engendreront les impacts circulatoires les plus importants dans la mesure où ils nécessiteront alternativement la suppression de mouvements depuis ou vers les voies du réseau secondaire (RD 23, RD 912) et nécessiteront la mise en place de déviations et d'itinéraires de substitution via le réseau de voirie local de la commune de Trappes-en-Yvelines.

Il est à noter que ce sont les travaux sur le carrefour RD 912 qui vont générer le plus d'impact négatif sur la circulation de l'ensemble du secteur. En particulier, les phases 3, 4 et 5<sup>16</sup> seront difficiles pour la circulation de la RN 10 vers Paris et pour la RD 912.



Figure 211 : Conditions d'écoulement du trafic aux heures de pointe lors de la réalisation des travaux au niveau du carrefour RN 10/RD 912 (source : rapport de simulations dynamiques des phases de travaux du scénario 1A, SORMÉA, mars 2015)

A la fin des travaux de ce carrefour, l'amélioration des conditions de circulation est nette sur la majorité des voies du secteur d'étude.

La RD 912 Nord est fortement fluidifiée par le passage souterrain ; sa partie Sud en revanche est un peu pénalisée par un temps de vert court. Mais les possibilités de report de trafic vers d'autres itinéraires ouverts par les nouveaux franchissements de la RN 10 permettent de ne pas dégrader la situation actuelle en termes de temps de parcours.

<sup>16</sup> Le phasage précis des travaux sur les carrefours d'extrémités ainsi que les itinéraires de substitution sont détaillés au chapitre V. Description du projet de la présente étude d'impact.

Les travaux sur le carrefour RD 23 vont générer un impact beaucoup plus restreint sur la circulation de l'ensemble du secteur. Il sera en effet limité aux échanges avec les quartiers Merisiers et Gare de Trappes. La phase 5 est la seule qui génère des difficultés sur un plus large secteur, notamment pour la circulation de la RN 10 vers Paris.

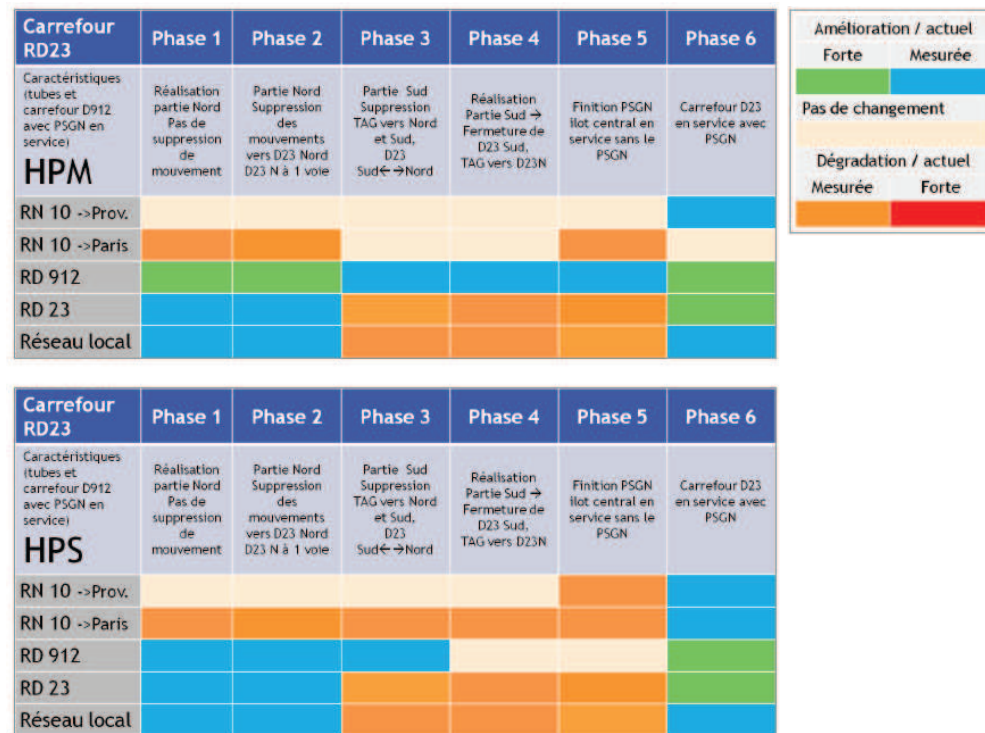


Figure 212 : Conditions d'écoulement du trafic aux heures de pointe lors de la réalisation des travaux au niveau du carrefour RN 10/RD 23 (source : rapport de simulations dynamiques des phases de travaux du scénario 1A, SORMÉA, mars 2015)

A la fin des travaux de ce carrefour, l'amélioration des conditions de circulation sera nette sur la majorité des voies du secteur d'étude. La RD 23 Nord et tous les échanges du quartier des Merisiers vers Paris seront fortement fluidifiés par le passage souterrain.

La phasage chantier d'un tel projet est ainsi forcément une phase délicate, car elle modifie les habitudes des riverains et des usagers du réseau viaire.

Les impacts, variables selon les secteurs, se traduisent essentiellement par :

- une réduction éventuelle des largeurs de circulation ;
- une limitation des vitesses autorisées au niveau de certains secteurs ;

- l'augmentation de la circulation de poids-lourds (transport de matériaux et d'équipements de chantier) ;
- des remaniements provisoires de chaussées ;
- la modification du fonctionnement des carrefours ;
- l'interruption totale de la circulation et la mise en place de déviation.

Les difficultés de circulation seront principalement localisées aux abords de la RN 10 mais aussi et surtout au niveau des voies secondaires (RD 23 et RD 912) et du réseau de voirie local interne à la commune de Trappes-en-Yvelines.

Durant les travaux, les impacts concernent donc le fonctionnement viaire du secteur mais également les accès aux activités riveraines et aux habitations.

#### Mesures de réduction

##### - Signalisation

*Au niveau des emprises chantier, une pré-signalisation et une signalisation de positions réglementaires, y compris accessoires lumineux si nécessaire, seront mises en place et entretenues, dans l'ensemble des secteurs perturbés par les travaux, ainsi que les signalisations particulières (stationnement réservé ou interdit, passage d'engins, etc.).*

*La signalisation des modifications des dispositifs existants sera réalisée suffisamment en amont pour éviter toute incompréhension des usagers. Il est rappelé que toute modification, même de courte durée, du dispositif existant de la circulation urbaine ou périurbaine est conditionnée par un arrêté municipal de police qui doit être instruit par les services techniques compétents des collectivités.*

*Les transformations proposées pour la durée des chantiers seront étudiées et portées sur des plans d'emprises des travaux, qui couvriront tous les secteurs susceptibles d'être impactés. Ces plans seront communiqués aux services concernés en même temps que la demande d'arrêté municipal de la police.*

*La mise en place d'un plan de circulation et de stationnement applicable pendant la phase travaux sera établie par le maître d'œuvre. Il précisera notamment les itinéraires de substitution et la signalétique adaptés afin de limiter les impacts liés à la réalisation du chantier.*

##### - Mesure de réduction de l'impact sur le trafic

*La dimension des emprises de chantier sera limitée au strict nécessaire afin de ne pas engendrer un impact trop important sur la voirie et les espaces publics. L'entretien et le nettoyage des voies impactées sont assurés durant toute l'activité du chantier.*

*De manière à réduire les problèmes de déplacement pendant la phase travaux, le principe général est de conserver au maximum les possibilités de circulation automobile, les accès riverains et les itinéraires de transports en commun. Aussi, le phasage des travaux a été conçu de manière à ne*

*jamais supprimer la possibilité pour les véhicules routiers de circuler dans les deux sens sur la RN 10 et à permettre la desserte des activités riveraines et des propriétés privées.*

- *L'accès des services publics de sécurité, de secours ou de collecte des déchets sera maintenu.*
- *Après travaux, les chaussées seront rétablies dans leur situation initiale ou conformément au projet de requalification et celles qui ont été ponctuellement détériorées au niveau des emprises chantier seront remises en état.*

##### - Carrefours

*Au niveau des carrefours d'extrémité les travaux se dérouleront par phase en demi-carrefour, des phasages clairs et précis seront mis en œuvre.*

*Les différents chantiers sur les carrefours seront séparés de la circulation par des glissières continues.*

*Les cheminements piétons seront séparés du chantier par des barrières métalliques pleines d'environ 1 m de haut, permettant ainsi de bien visualiser ces itinéraires.*

##### - Mesures de réduction pour les engins de chantier

*Il est interdit pour les engins de circuler en dehors des emprises prévues par le projet. En cas d'impossibilité dûment constatée, la circulation pourra uniquement s'effectuer sur les axes imposés par le Maître d'Ouvrage.*

*Des dispositifs de sécurité seront mis en place pour gérer la circulation des camions de chantier sur les voies publiques.*

*Pour la desserte du chantier ou l'accès à l'aire de chantier, la circulation des engins de chantier devra créer le moins de perturbations possibles : décalage des horaires dans la journée afin d'éviter des accumulations sur la voirie locale.*

*La signalisation des itinéraires empruntés par les engins de chantier et les véhicules des fournisseurs sera réalisée en amont de l'usage après l'obtention des autorisations délivrées au terme d'un dossier établi et déposé par l'entrepreneur, instruit par les services compétents du gestionnaire de la voirie et de la police. Un plan de circulation sera établi.*

##### Impacts résiduels

*Dans la mesure où, à l'issue des travaux, les chaussées seront restituées dans leur état conformément au projet de requalification ou remises en état le cas échéant, aucun impact résiduel significatif n'est à attendre et aucune mesure compensatoire ne sera à mettre en place.*

### 2.10.1.2 Effets des travaux sur le stationnement et mesures envisagées

#### **Effets directs temporaires et permanents**

Des impacts sur le stationnement en phase travaux sont inévitables et plus particulièrement pour les propriétés privées et locaux d'activités riverains de la RN 10 le long des rues Stalingrad Nord et Sud (cimetière, Maison de la Petite Enfance, parking de la Poste) et le long de la rue de la République (stationnement sur voirie, parc de stationnement de l'Hôtel de Ville).

#### **Mesures de réduction :**

*Les perturbations du stationnement sur les voies réaménagées ne peuvent pas être évitées.*

*Cependant, toutes les dispositions seront prises pour limiter les impacts sur le stationnement durant les phases de travaux. Le phasage des travaux permettra de réduire les impacts sur le stationnement, par ailleurs, des mesures adaptées seront prévues en concertation avec les riverains et la mairie de Trappes-en-Yvelines afin de proposer aux usagers et riverains des solutions de stationnement alternatives en fléchant notamment l'accès au parking Cachin, constituant une poche de stationnement intéressante au Sud de la RN 10.*

*Des impacts résiduels sur l'offre de stationnement pourront subsister durant la phase travaux mais seront limités dans le temps et sont donc considérés comme non significatifs.*

### 2.10.1.3 Effets des travaux sur les services de la collectivité

#### **Effets directs temporaires**

Les services de la collectivité susceptibles d'être concernés par les modifications des conditions de circulation sont les services de sécurité et d'urgence, les pompiers ou encore la collecte des déchets.

#### **Mesures de réduction :**

*Les perturbations des services collectifs ne peuvent pas être complètement évitées pendant les travaux.*

*L'ensemble des mesures engendrant des modifications de circulation et la mise en place d'itinéraires de substitution permettront de maintenir la circulation des véhicules de sécurité et d'urgence, les accès pompiers ainsi que les systèmes de collecte de déchets.*

*L'accès des services publics et des secours sera reporté sur les plans d'aménagement du site lors de l'avancement des travaux et des conditions de circulation, en accord avec ces services pour qu'ils mettent leurs plans d'intervention à jour.*

*Lorsqu'une rue sera barrée, les dispositions pour le maintien d'accès des véhicules pompiers et ambulances seront agréées préalablement.*

*Les éventuelles perturbations dans la collecte des ordures ménagères feront l'objet d'un accord préalable avec les services concernés dans le but d'assurer la collecte des déchets pendant toute la durée des travaux en prévoyant la mise en place d'itinéraires temporaires modifiés ou de zones de collecte spécifiques.*

### 2.10.1.4 Effets des travaux sur les itinéraires de convois exceptionnels et mesures envisagées

#### **Effets directs temporaires**

La RN 10 et la RD 912 sont identifiées comme itinéraires de convois exceptionnels de troisième catégorie.

#### **Mesures de réduction :**

*Le phasage prévisionnel des travaux permet la circulation des convois exceptionnels. En cas de coupure de mouvement, le Maître d'ouvrage s'assurera que les itinéraires de déviation permettront le passage des convois exceptionnels. Aussi, dans le cadre des travaux, des aménagements ponctuels pourront être prévus pour libérer l'emprise nécessaire au passage des convois les plus importants (jusqu'à 6 mètres).*

*Aucun impact résiduel significatif sur les itinéraires de transports exceptionnels n'est à attendre.*

### 2.10.2 Effets des travaux sur les transports en commun et mesures envisagées

#### 2.10.2.1 Effets des travaux sur le réseau ferré et mesures envisagées

#### **Effets indirects temporaires**

Les travaux n'auront pas d'effets directs sur les rues desservant la gare de Trappes-en-Yvelines (rue Pierre Sépard et rue Gabriel Péri), toutefois, les travaux auront une incidence indirecte sur l'accessibilité à la gare. En effet, les travaux engagés de part et d'autre de la RN 10 et notamment : le reprofilage de la rue de la République, les travaux de création du pont provisoire de franchissement de la RN 10, le démantèlement du passage piéton inférieur au droit de la RN 10 auront un impact sur l'organisation actuelle des déplacements des usagers (automobilistes, piétons et cyclistes) de la gare de Trappes-en-Yvelines.

#### **Mesures de réduction :**

*La réorganisation des flux de circulations de l'ensemble des usagers sera mise en place et une signalétique adaptée sera installée afin de faciliter l'accessibilité à la gare de Trappes-en-Yvelines.*

*Aucun impact résiduel significatif ne subsistera.*

### 2.10.2 Effets des travaux sur le réseau bus et mesures envisagées

#### **Effets directs temporaires**

Les travaux impacteront l'ensemble des lignes de bus du secteur d'étude (réseau SQY Bus, Hourtoule Trans'Dev, Noctilien).

La circulation des bus sera dégradée pendant la réalisation des différentes phases de travaux. Les itinéraires de certaines lignes de bus seront ponctuellement modifiés. Aussi, certains arrêts de bus pourront être déplacés.

#### **Effets indirects temporaires**

Certains usagers pourront se reporter vers d'autres lignes de transport ou vers l'usage de l'automobile pendant la phase travaux.

#### Mesures de réduction :

*Toutes les contraintes de chantier seront examinées pour permettre aux transports en commun de circuler dans les meilleures conditions possibles. Ainsi, l'ensemble des lignes de bus seront maintenues pendant la phase chantier.*

*Néanmoins, les bus seront amenés à emprunter les déviations mises en place en fonction des phases d'avancement des travaux et des déplacements de stations de bus seront à prévoir. Les modifications seront mises en cohérence avec les plans de circulation. Aussi, des actions de communication et de sensibilisation auprès des usagers seront mises en place pour alerter le plus tôt possible les clients des modifications d'itinéraires.*

*De la même façon, l'accessibilité aux véhicules d'intervention et de maintenance sera préservée.*

*Il n'y aura pas d'effet résiduel significatif sur le réseau bus.*

### 2.10.3 Effets des travaux sur les modes actifs et mesures envisagées

#### **Effets directs temporaires**

Les travaux modifieront les conditions de cheminement des piétons, les traversées de voirie (passages piétons), les accès aux parkings, etc... Ainsi, certaines portions de trottoirs et de traversées piétonnes situées au droit des aires de chantier seront occupées pendant les travaux. Les cheminements piétons seront modifiés localement.

Les cheminements et les aménagements cyclables lorsqu'ils existent seront perturbés au droit des emprises de chantier.

#### Mesures de réduction :

*Le phasage des travaux est étudié de façon à nuire au minimum aux modes actifs :*

*- Les travaux de la partie centrale : pendant cette phase, le pont RD 36 est reconstruit en parallèle du pont existant. La seule traversée supprimée est le passage souterrain pour la réalisation des parois moulées. La circulation piétonne sera reportée sur l'ouvrage provisoire. Cette phase n'a aucun impact sur les passages piétons des deux carrefours d'extrémités.*

*- Aménagement des carrefours RN 10/RD 23 et RN 10/RD 912 : la traversée de la RN 10 au niveau des RD 23 et RD 912 sera impossible pendant la réalisation des carrefours, les usagers seront guidés vers les dalles centrales créées.*

*De façon plus générale au droit des zones de travaux, des aménagements provisoires pour la sécurité des riverains et des piétons seront mis en place : itinéraires sécurisés, signalés et balisés. Les cheminements piétons, dans la mesure du possible, continus et accessibles, contournant les installations de chantier, seront mis en place sur une forme reconstituant le trottoir avec des éléments de protection par rapport à l'environnement (flux automobile d'une part, vide sur fouilles de chantier d'autre part), en accord avec les services municipaux et/ou les gestionnaires de voirie.*

*Les cheminements piétons provisoirement créés et ceux existants modifiés pour la durée des travaux, satisferont aux textes réglementaires en vigueur.*

*Un plan de cheminement des piétons sera établi et des actions de communication et de sensibilisation auprès des usagers seront mises en place.*

*Il n'y aura pas d'effet résiduel significatif sur les modes actifs.*

### 2.10.4 Effets des travaux sur les projets d'infrastructures de transport et mesures envisagées

#### **Effets directs temporaires et permanents**

Le projet de TCSP Trappes-la Verrière sur le secteur de Trappes-en-Yvelines est directement lié au présent projet dans la mesure où le projet TCSP prévoit d'emprunter la dalle de l'Hôtel de Ville. Sur le secteur de Trappes-en-Yvelines, les travaux liés au projet de TCSP interviendront après la création du plateau au niveau de l'Hôtel de Ville. L'aménagement de la plate-forme du TCSP se fera dans le cadre du projet connexe d'aménagement de surface du plateau sous maîtrise d'ouvrage Ville.

Le projet de TCSP ZA de la Clef-Saint-Pierre – Saint-Quentin-en-Yvelines via la RD 912, tel que présenté au PLD de l'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines, a été intégré à la conception même du projet de requalification qui prévoit, en provenance de la RD 912, la création de deux voies desservant l'accès au carrefour avec la voie de droite qui pourra potentiellement être réservée aux bus et la voie de gauche pour les autres usagers. Au niveau du feu sur la RD 912 en amont de la rue Aristide Barré, une boucle de détection permettrait de donner la priorité aux bus sur les autres usagers de la RD 912. Les



bus prioritaires accèdent ainsi à la voie d'entrecroisement permettant l'accès soit au PSGN, soit au carrefour.

Gestion d'accès à la RN 10 par  
feux tricolore

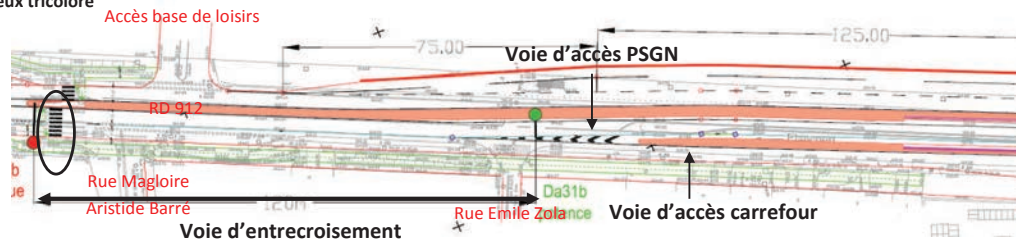


Figure 213 : Voie d'accès au PSGN RD 912 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015)

#### Mesures de réduction :

*Une coordination entre les maîtres d'ouvrages du TCSP ZA la Clef-Saint-Pierre – Saint-Quentin-en-Yvelines et du projet de requalification de la RN 10 sera organisée pour assurer la cohérence des nouveaux itinéraires de circulation et limiter les impacts sur les usagers.*

*L'organisation des circulations (routières, piétonnes, secours ...) et des accès (commerces, logements...) sera revue durant les travaux avec les services compétents.*

*Il n'y aura pas d'effet résiduel significatif des travaux sur les projets d'infrastructures de transport.*

## 2.11 EFFETS DES TRAVAUX SUR LE CADRE DE VIE

### 2.11.1 Effets des travaux sur l'environnement sonore

#### Effets directs temporaires

Conformément à l'article R.1334-36 du Code de la Santé Publique (créé par le Décret n°2006-1099 du 31 août 2006), dans le cadre du bruit causé par les travaux, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée par l'une des circonstances suivantes :

- 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 ;
- l'insuffisance de précautions appropriées pour limiter ce bruit ;
- un comportement anormalement bruyant.

En effet, en phase travaux, les déplacements et l'utilisation des engins peuvent être une cause non négligeable de bruit. Il est donc important de prendre en considération toutes les sources de bruit que le chantier émettra afin de prendre des dispositions particulières pour les réduire au maximum. C'est l'article L.571-9 du Code de l'Environnement qui encadre les principes généraux à respecter lors de la conception d'une infrastructure de transport terrestre. En effet, « *la conception, l'étude et la réalisation des aménagements et des infrastructures de transport terrestres prennent en compte les nuisances sonores que la réalisation ou l'utilisation de ces aménagements et infrastructures provoquent à leurs abords* ».

Ces nuisances seront différentes en fonction de la position du chantier et de la nature des travaux. Les principales sources de nuisances acoustiques durant les travaux sont les mêmes, quelles que soient les activités de travaux en cours (dégagement des emprises, terrassement, etc.). On citera principalement :

- le bruit des différents engins (engins de démolition, engins de terrassement, etc.) et celui des avertisseurs sonores (radars de recul) ;
- le bruit de moteurs compresseurs, groupes électrogènes, etc. ;
- le bruit des engins de défrichage et matériels divers (tronçonneuses...);
- le bruit des installations de chantier ;
- le bruit lié au trafic induit sur le réseau routier aux alentours de la zone de travaux (poids-lourds pour le transport de matériaux et véhicules légers pour le déplacement des hommes intervenants sur le chantier) ;
- les travaux de démolition ou de terrassement.

Par ailleurs, les installations de chantier (centrales à béton,...) seront aussi à l'origine du bruit lié : aux installations classées, aux groupes électrogènes et compresseurs et aux ateliers d'entretien (essais de moteur, matériel de réparation).

Le personnel de chantier peut être particulièrement exposé au bruit. La perte auditive (surdité) en est l'effet le plus connu, mais le risque accru d'accidents et l'exacerbation du stress comptent aussi parmi les conséquences possibles du bruit au travail.

Avec le niveau sonore, la durée d'exposition est l'autre facteur déterminant dans l'apparition d'atteintes auditives. Le seuil de danger au-delà duquel des dommages peuvent survenir est estimé à 85 dB(A) (niveau moyen sur une journée de travail de huit heures). Mais, à partir d'un niveau sonore moyen de 80 dB(A) sur huit heures, on peut considérer le niveau d'exposition préoccupant.

Par ailleurs, le chantier peut provoquer des nuisances importantes pour les riverains, les personnes travaillant mais aussi les établissements sensibles (écoles, maison de la petite enfance ...) recensés à proximité des zones de travaux.

Ainsi, cela pourra nuire au confort et à la santé des personnes concernées.

Dans le cadre de l'élaboration de l'étude acoustique, une modélisation de la phase travaux la plus pénalisante pour les riverains du projet a été réalisée. La phase de travaux la plus pénalisante est la phase 3, phase au cours de laquelle la tranchée Sud est réalisée.

Cette phase nécessite la fermeture de l'accès à la rue Stalingrad Nord et le basculement de la circulation RN 10, au Nord, sur la voie provisoire créée.

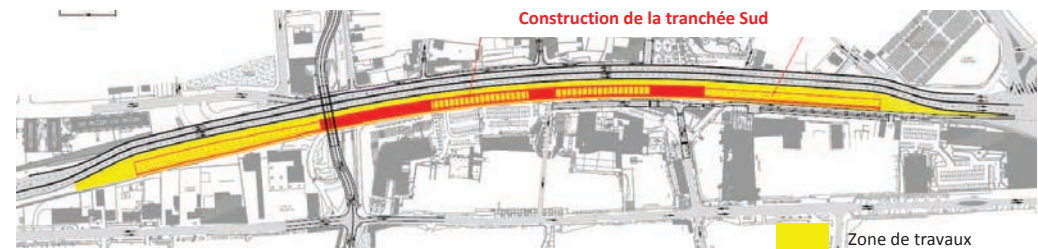


Figure 214 : Phase 3 de la réalisation des travaux dans la partie centrale de la RN 10 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015)

Aussi, cette phase est la plus pénalisante en terme acoustique dans la mesure où la RN 10 est encore au niveau du terrain naturel et que son axe est déplacé vers le Nord, se rapprochant donc des riverains.

Les cartes proposées ci-après permettent la localisation des points de calcul, ensuite les résultats sur ces points apparaissent sous forme de tableaux permettant d'estimer la contribution sonore de la RN 10 sous chantier et d'évaluer les différences de niveaux sonores entre la situation actuelle et la situation chantier.

Une augmentation de la contribution sonore est observée logiquement sur les bâtiments au Nord des travaux, en revanche, les habitations au Sud connaissent une diminution des niveaux sonores.



Figure 215 : Localisation des récepteurs de calcul en façade lors de la phase travaux 3 planche 1/2 (source, Etude acoustique du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)

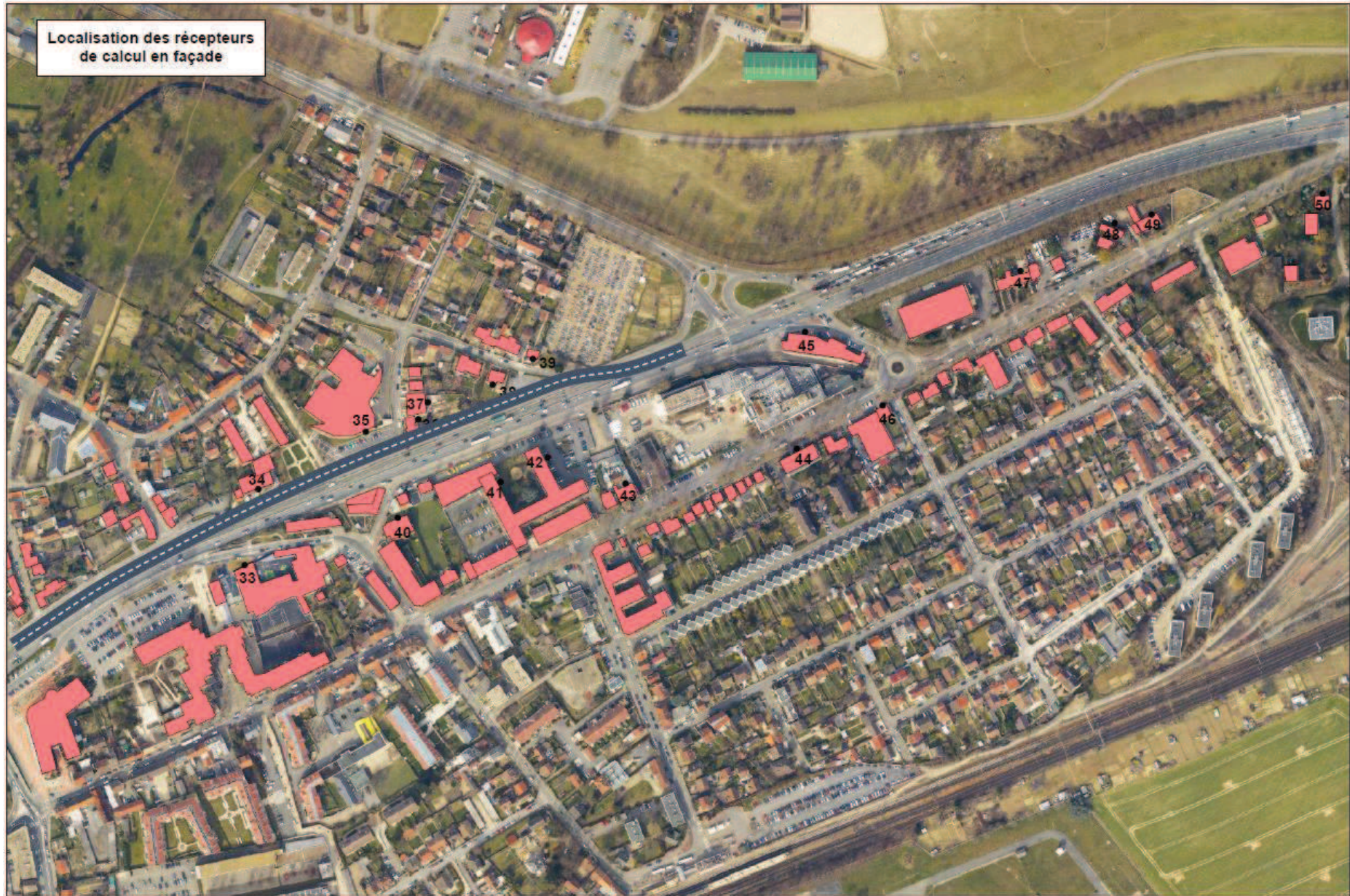


Figure 216 : Localisation des récepteur de calcul en façade lors de la phase travaux 3 planche 2/2 (source, Etude acoustique du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)

Récepteurs	Etage	Contribution sonore de la RN10 en situation actuelle		Contribution sonore de la RN10 sous chantier		Comparaison chantier - actuel	
		LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)
1	RdC	55.5	50.0	55.5	50.0	0.0	0.0
2	RdC	57.0	51.0	56.5	51.0	-0.5	0.0
3	RdC	57.5	51.5	57.0	51.5	-0.5	0.0
4	RdC	59.0	53.5	59.0	53.0	0.0	-0.5
5	RdC	60.0	54.0	60.0	54.0	0.0	0.0
6	RdC	60.5	54.5	60.0	54.5	-0.5	0.0
7	RdC	63.5	57.5	64.0	58.5	0.5	1.0
	1	70.0	64.0	69.5	64.0	-0.5	0.0
	2	70.0	64.5	70.0	64.5	0.0	0.0
	3	70.0	64.5	70.0	64.5	0.0	0.0
8	RdC	62.0	56.5	62.5	56.5	0.5	0.0
	1	67.0	61.0	66.5	61.0	-0.5	0.0
	2	67.0	61.5	67.0	61.0	0.0	-0.5
	3	67.5	61.5	67.0	61.5	-0.5	0.0
9	RdC	65.0	59.0	66.0	60.5	1.0	1.5
	1	69.0	63.0	69.5	64.0	0.5	1.0
	2	69.5	63.5	70.0	64.5	0.5	1.0
	3	69.5	64.0	70.0	64.5	0.5	0.5
10	RdC	65.0	59.0	69.0	63.0	4.0	4.0
	1	70.0	64.0	72.0	66.0	2.0	2.0
	2	70.5	65.0	72.5	66.5	2.0	1.5
	3	71.0	65.0	72.5	66.5	1.5	1.5
11	RdC	57.0	51.0	59.5	54.0	2.5	3.0
12	RdC	65.0	59.0	65.0	59.0	0.0	0.0
	1	68.5	62.5	68.5	62.5	0.0	0.0
13	RdC	63.0	57.5	63.0	57.0	0.0	-0.5
	1	67.0	61.0	67.0	61.0	0.0	0.0
	2	68.0	62.0	68.0	62.0	0.0	0.0
14	RdC	60.5	55.0	60.5	55.0	0.0	0.0
	1	65.0	59.0	64.5	59.0	-0.5	0.0
15	RdC	57.0	51.5	57.0	51.0	0.0	-0.5
	1	61.0	55.0	60.5	54.5	-0.5	-0.5
16	RdC	64.0	58.5	62.5	56.5	-1.5	-2.0
	1	68.5	63.0	67.5	61.5	-1.0	-1.5
	2	70.0	64.5	69.0	63.5	-1.0	-1.0
17	RdC	64.0	58.5	62.0	56.0	-2.0	-2.5
	1	68.5	62.5	66.5	61.0	-2.0	-1.5
	2	69.5	63.5	68.0	62.0	-1.5	-1.5
	3	70.0	64.0	68.5	63.0	-1.5	-1.0
	4	70.0	64.0	69.0	63.0	-1.0	-1.0

Récepteurs	Etage	Contribution sonore de la RN10 en situation actuelle		Contribution sonore de la RN10 sous chantier		Comparaison chantier - actuel	
		LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)
18	RdC	69.0	63.5	64.5	59.0	-4.5	-4.5
	1	71.5	66.0	68.5	63.0	-3.0	-3.0
	2	72.0	66.5	69.5	64.0	-2.5	-2.5
	3	72.0	66.5	70.0	64.0	-2.0	-2.5
19	RdC	63.0	57.0	60.5	55.0	-2.5	-2.0
	1	67.5	61.5	65.5	59.5	-2.0	-2.0
	2	68.5	62.5	66.5	61.0	-2.0	-1.5
	3	68.5	63.0	67.0	61.5	-1.5	-1.5
	4	69.0	63.0	67.5	62.0	-1.5	-1.0
20	RdC	69.0	63.0	68.0	62.0	-1.0	-1.0
	1	69.0	63.0	68.0	62.0	-1.0	-1.0
	2	69.0	63.0	68.0	62.0	-1.0	-1.0
	3	69.0	63.0	68.0	62.0	-1.0	-1.0
21	RdC	57.0	51.0	55.5	50.0	-1.5	-1.0
	1	62.5	57.0	61.5	56.0	-1.0	-1.0
	2	64.5	58.5	63.5	57.5	-1.0	-1.0
	3	65.5	59.5	64.5	59.0	-1.0	-0.5
22	RdC	66.5	61.0	64.5	59.0	-2.0	-2.0
	1	69.5	64.0	68.5	62.5	-1.0	-1.5
	2	70.0	64.5	69.0	63.5	-1.0	-1.0
	3	70.5	64.5	69.5	63.5	-1.0	-1.0
23	RdC	67.0	61.0	69.0	63.0	2.0	2.0
	1	70.5	64.5	71.5	65.5	1.0	1.0
24	RdC	60.5	54.5	64.0	58.5	3.5	4.0
	1	65.0	59.5	67.5	61.5	2.5	2.0
25	RdC	54.0	48.5	56.0	50.5	2.0	2.0
	1	60.5	54.5	61.5	56.0	1.0	1.5
	2	58.0	52.5	58.5	52.5	0.5	0.0
26	RdC	54.0	48.0	55.0	49.0	1.0	1.0
	1	56.0	50.0	57.0	51.0	1.0	1.0
27	RdC	52.5	47.0	51.0	45.5	-1.5	-1.5
	1	58.0	52.0	58.5	53.0	0.5	1.0
28	RdC	71.5	66.0	73.0	67.5	1.5	1.5
	1	73.0	67.0	74.0	68.5	1.0	1.5
29	RdC	72.0	66.5	72.5	67.0	0.5	0.5
	1	70.5	65.5	71.0	65.5	0.5	1.0
30	RdC	60.5	54.5	61.0	55.5	0.5	1.0
	1	67.0	61.0	66.5	61.0	-0.5	0.0
31	RdC	70.5	65.0	72.0	66.0	1.5	1.0
	1	69.5	63.5	71.0	65.5	1.5	2.0

Récepteurs	Etage	Contribution sonore de la RN10 en situation actuelle		Contribution sonore de la RN10 sous chantier		Comparaison chantier - actuel	
		LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)
32	RdC	63.5	57.5	63.0	57.5	-0.5	0.0
	1	68.0	62.0	67.5	61.5	-0.5	-0.5
	2	68.5	63.0	68.5	62.5	0.0	-0.5
	3	69.0	63.0	68.5	63.0	-0.5	0.0
	4	69.0	63.0	68.5	63.0	-0.5	0.0
33	RdC	68.0	62.5	66.0	60.0	-2.0	-2.5
	1	71.0	65.5	69.5	64.0	-1.5	-1.5
34	RdC	71.0	65.5	76.0	70.5	5.0	5.0
	1	73.5	68.0	76.5	70.5	3.0	2.5
35	RdC	65.0	59.5	70.5	64.5	5.5	5.0
	1	66.0	60.0	74.0	68.0	8.0	8.0
36	RdC	69.5	64.0	74.5	68.5	5.0	4.5
	1	64.0	58.0	69.0	63.5	5.0	5.5
37	RdC	68.0	62.0	71.0	65.0	3.0	3.0
	1	69.0	63.0	71.0	65.0	2.0	2.0
38	RdC	66.0	60.5	71.5	66.0	5.5	5.5
	1	64.5	59.0	69.5	63.5	5.0	4.5
39	RdC	69.0	63.5	71.5	65.5	2.5	2.0
	1	61.5	55.5	63.5	57.5	2.0	2.0
40	RdC	64.5	59.0	67.5	62.0	3.0	3.0
	1	66.0	60.5	68.5	63.0	2.5	2.5
41	RdC	60.0	54.0	58.0	52.5	-2.0	-1.5
	1	65.5	60.0	64.0	58.5	-1.5	-1.5
	2	67.0	61.5	65.5	60.0	-1.5	-1.5
	3	67.5	61.5	66.0	60.0	-1.5	-1.5
	4	67.5	61.5	66.0	60.5	-1.5	-1.0
42	RdC	64.5	59.0	67.5	62.0	3.0	3.0
	1	68.5	62.5	66.0	60.5	-2.5	-2.0
	2	69.0	63.0	67.0	61.5	-2.0	-1.5
	3	69.0	63.0	67.5	61.5	-1.5	-1.5
	4	69.0	63.0	67.5	61.5	-1.5	-1.5
43	RdC	58.0	52.5	58.0	52.5	0.0	0.0
	1	62.5	56.5	61.5	56.0	-1.0	-0.5

Récepteurs	Etage	Contribution sonore de la RN10 en situation actuelle		Contribution sonore de la RN10 sous chantier		Comparaison chantier - actuel	
		LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)
44	RdC	57.0	51.0	57.0	51.0	0.0	0.0
	1	59.5	53.5	59.5	53.5	0.0	0.0
	2	62.0	56.0	61.5	55.5	-0.5	-0.5
	3	63.0	57.0	63.0	57.0	0.0	0.0
45	RdC	72.5	67.0	72.5	66.5	0.0	-0.5
	1	74.0	68.0	74.0	68.0	0.0	0.0
	2	74.5	68.5	74.0	68.0	-0.5	-0.5
	3	74.5	68.0	74.0	68.0	-0.5	0.0
46	RdC	59.0	52.5	58.0	51.5	-1.0	-1.0
	1	61.0	54.5	60.5	54.0	-0.5	-0.5
	2	64.0	57.5	63.5	57.0	-0.5	-0.5
	3	70.0	63.0	70.0	62.5	0.0	-0.5
47	RdC	75.5	68.5	75.5	68.0	0.0	-0.5
	1	76.5	69.5	76.0	69.0	-0.5	-0.5
48	RdC	74.0	67.0	73.5	66.5	-0.5	-0.5
	1	77.5	70.5	77.0	70.0	-0.5	-0.5
49	RdC	78.0	71.0	77.5	70.5	-0.5	-0.5
	1	73.0	66.0	72.5	65.5	-0.5	-0.5
50	RdC	77.0	70.0	76.5	69.5	-0.5	-0.5
	1	68.5	61.5	68.0	61.0	-0.5	-0.5

Augmentation > 1 dB(A) sous chantier

Diminution > -1 dB(A) sous chantier

Tableau 37 : Résultats des contributions sonores de la RN 10 en situation actuelle et en phase travaux (phase 3) et comparaison des résultats (source, Etude acoustique du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)

**Effets indirects temporaires :**

En phase chantier, des déviations de circulation seront mises en place et occasionneront des reports de trafic et ainsi créer une hausse du trafic routier sur les voiries environnantes pouvant entraîner des gênes sonores.

Aussi, les travaux génèrent du bruit ne pouvant être évité et le Maître d'ouvrage mettra en place des mesures d'évitement et de réduction pour limiter les impacts sur les populations riveraines des travaux et le personnel de chantier.

#### Mesures d'évitement :

*En matière d'exposition professionnelle, la protection des travailleurs est régie par le code du travail. Ainsi, l'employeur est responsable de la santé de ses travailleurs. La prévention du bruit au travail s'articule en trois étapes clés : l'évaluation des risques (par des mesures acoustiques); la mise en place des mesures nécessaires pour empêcher ou contrôler les risques éventuellement identifiés (par exemple la mise en place du port de casques de chantier) ; le suivi régulier de l'efficacité des mesures en place (un coordinateur contrôlera le port du casque par exemple).*

#### Mesures de réduction :

*De manière générale, les entreprises devront mettre en œuvre le maximum de précautions afin de respecter la tranquillité du voisinage.*

*Les dispositions suivantes seront prises en vue de réduire les nuisances sonores des travaux :*

- *l'adoption d'engins et de matériels conformes aux normes en vigueur sur le bruit et disposant de certificats de contrôle ;*
- *le choix de l'implantation des équipements sur le site des travaux (éviter les zones pavillonnaires, les établissements sensibles,...)*
- *l'adaptation des matériels et modes opératoires des travaux ;*
- *autres dispositions de lutte contre le bruit de chantier à la source : limitation de la vitesse de circulation des engins de chantier sur les pistes, capotage du matériel bruyant, etc.*

*Le réemploi des matériaux sur place permet également de limiter la circulation des engins et donc de limiter également les nuisances liées au bruit et à la pollution de l'air.*

*Par ailleurs, les entreprises qui réaliseront les travaux devront déposer en mairie et la préfecture, un mois avant le démarrage des travaux, un dossier « bruit de chantier » (conformément à l'article 8 du décret n°95-22 du 9 janvier 1995) qui présentera les mesures envisagées pour atténuer le bruit.*

*Les horaires de chantier seront définis conformément au règlement sanitaire départemental et aux arrêtés préfectoraux et communaux en vigueur. De plus, une programmation horaire adaptée sera mise en œuvre notamment pour les opérations les plus bruyantes (démontage du pont Marcel Cachin, implantation d'un pont provisoire, terrassements). Les riverains et les actifs seront tenus informés en permanence, par voie de presse ou d'affichage en mairie, de la durée et du rythme des travaux.*

### 2.11.2 Effets des travaux sur la qualité de l'air

#### Effets directs temporaires

En phase chantier, les travaux d'aménagement sur la RN 10 seront principalement constitués par :

- les terrassements généraux : décapage des zones à déblayer, déblaiements, dépôt et compactage des matériaux sur les zones à remblayer ;
- aux travaux de démolition de chaussée et de constructions existantes (pont Marcel Cachin, passage souterrain) ;
- les travaux de réseaux divers.

Les émissions considérées pendant ce chantier seront :

- les poussières de terrassement ;
- les hydrocarbures ;
- le dioxyde d'azote NO<sub>2</sub> ;
- le monoxyde de carbone CO.

#### Mesures de réduction :

*En ce qui concerne les poussières émises, celles-ci seront dues à la fragmentation des particules du sol ou du sous-sol. Elles seront d'origines naturelles et essentiellement minérales. Les émissions particulières des engins de chantier seront négligeables compte tenu des mesures prises pour leur contrôle à la source (engins homologués).*

*De plus, l'émission des poussières sera fortement dépendante des conditions de sécheresse des sols et du vent. Le risque d'émission est en pratique limité aux longues périodes sèches, peu fréquentes compte tenu de la climatologie du site. Des mesures permettent en revanche de contrôler l'envol des poussières (comme l'arrosage des pistes par temps sec) et donc la pollution de l'air ou les dépôts sur la végétation aux alentours qui pourraient en résulter.*

*En ce qui concerne l'émission des gaz d'échappement issus des engins de chantier, celle-ci sera limitée, car les véhicules utilisés respecteront les normes d'émission en vigueur en matière de rejets atmosphériques. Les effets de ces émissions, qu'il s'agisse des poussières ou des gaz, sont négligeables compte tenu de leur faible débit à la source et de la localisation des groupes de populations susceptibles d'être le plus exposés.*

### 2.11.3 Effets des travaux sur les vibrations

#### Effets directs temporaires

Ponctuellement et temporairement, les travaux de génie civil (démantèlement pont, construction des tranchées) et les engins circulant peuvent entraîner un dépassement exceptionnel des seuils recommandés pour les situations courantes.

La gêne due aux vibrations est variable. Ainsi, on peut classer les effets provoqués par des vibrations en deux catégories, selon qu'elles risquent de provoquer des réactions vis à vis des personnes ou des dommages matériels aux habitations environnantes.

#### - vis-a-vis des personnes

Deux types de gêne peuvent être perçues par les personnes du point de vue du ressenti des vibrations mécaniques :

- ✓ une gêne par perception auditive des vibrations réémises par les structures. Le niveau acoustique réémis dépend beaucoup de la nature de la structure et du local ;
- ✓ une gêne par perception tactile directe.

Actuellement, il n'existe aucune réglementation en France qui fixe de seuil ou de limite dans le domaine des vibrations pour les riverains.

#### - vis-a-vis des constructions

Le risque de dommages aux constructions apparaît du fait de l'absorption de l'énergie vibratoire dans celles-ci, par des mécanismes de frottement et de déformations plastiques, selon des processus identiques à ceux qui sont source de l'amortissement naturel des vibrations dans les sols. De ce fait, le risque de dommage dépend de façon étroite, non seulement de l'amplification des vibrations et de leur fréquence, mais également de la nature et de l'état de la construction. De la même façon, les vibrations peuvent causer des dommages aux vestiges archéologiques ou historiques présents à proximité.

#### Mesures de réduction :

*Les mesures qui devront être prises sont de deux ordres : préventives et curatives.*

*A titre préventif, les mesures seront les suivantes :*

- *choix de techniques constructives adaptées au contexte urbain (parois moulées, parois berlinoises) ;*
- *recours à une organisation du chantier fixant les conditions d'information des riverains, de réalisation des déblais, des remblais, des ouvrages d'art, les plans de transport des matériaux, le suivi du respect des « règles de l'art », les horaires de chantier, en préconisant le choix des matériels les moins nuisibles ;*
- *réalisation d'états des lieux préalables sur les bâtiments à proximité des travaux, en fonction de la nature de la construction, en présence d'un huissier ;*
- *mise en place de témoins de suivi des fissures existantes, voire de capteurs de vibrations pour les cas spécifiques ;*
- *contrôle périodique sur les bâtiments, en cours des phases de chantier, et traitement immédiat des plaintes éventuelles.*

*En fonction de l'état des lieux, l'entrepreneur devra définir les méthodes et natures des engins nécessaires à la réalisation des travaux pour éviter toute pathologie sur les bâtis existants.*

*A titre curatif, si malgré les précautions qui sont à la charge de l'entreprise, des effets sont constatés, une procédure de référé est engagée entraînant l'intervention d'un expert qui sera suivie de la mise en œuvre des mesures correspondantes (suivi, confortement, réparations...).*

### 2.11.4 Effets des travaux sur les émissions lumineuses

#### Effets directs temporaires

Les zones touchées par des travaux de nuit peuvent subir une nuisance du fait d'émissions lumineuses nécessaires au fonctionnement des chantiers et à la sécurité du personnel.

Ces éclairages peuvent engendrer une gêne pour les riverains les plus proches. Néanmoins, l'éclairage des chantiers de nuit nécessaire à la sécurité du personnel n'émergera que très peu dans le milieu urbain.

#### Mesures de réduction :

*Les travaux de nuit seront limités au maximum sur l'ensemble du chantier, ce qui limitera les nuisances lumineuses pour le voisinage. Toutefois, si des interventions nocturnes s'avèrent nécessaires, les dispositifs d'éclairage devront être choisis de manière à rendre leur impact visuel minime et à s'intégrer au mieux à l'environnement dans le respect du décret n°2011-831 du 12 juillet 2011 relatif à la prévention et à la limitation des nuisances lumineuses (en application de l'article 173 du Grenelle 2).*



## 2.12 EFFETS DES TRAVAUX SUR L'HYGIÈNE, LA SANTÉ ET LA SALUBRITÉ PUBLIQUE

### 2.12.1 Préambule

En application des articles L. 122-3 et R. 122-5 du Code de l'Environnement, une étude des effets potentiels du projet sur la santé doit être réalisée.

L'objectif de ce volet de l'étude d'impact est de rechercher si les modifications apportées à l'environnement par le projet peuvent avoir des incidences positives ou négatives sur la santé humaine. Le contenu de l'étude des effets sur la santé sera proportionné à l'importance des travaux et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement.

Ainsi, s'agissant d'un projet routier, le projet de requalification de la RN 10 à Trappes-en-Yvelines a potentiellement des effets à deux niveaux :

- En phase chantier : les effets liés aux pollutions et nuisances identifiables prévenus par les mesures appropriées proposées dans la présente étude ;
- En phase exploitation : des effets potentiellement indésirables ou négatifs peuvent être relevés.

La circulaire de la Direction Générale de la Santé (DGS) n°2001-185 du 11 avril 2001, relative à l'analyse des effets sur la santé dans les études d'impact, propose la méthodologie suivante pour l'évaluation des risques sanitaires :

- identifier, d'un point de vue général, les dangers pour la santé des nuisances/amélioration inhérentes à un projet d'infrastructure : environnement sonore, qualité de l'air, vibrations, émissions lumineuses, qualité des sols, qualité des eaux. Les dangers sont présentés en état initial de la présente étude ;
- de définir les « relations doses-réponses » pour chacun des dangers évoqués : évaluation de la toxicité des agents dangereux qui ont été identifiés préalablement en fonction de la quantité susceptible d'être générée. Cette partie s'appuiera sur la réglementation en vigueur et sur les recherches en cours ou les recommandations des organismes nationaux ou internationaux (Organisation Mondiale de la Santé, par exemple) ;
- d'identifier la population susceptible d'être exposée ;
- de conclure sur le risque potentiel que représente le projet pour la santé humaine.

### 2.12.2 Population susceptible d'être exposée en phase travaux

De manière générale, en phase de travaux, la population susceptible d'être exposée sera constituée :

- des riverains et travailleurs proches de l'infrastructure (dont les établissements sensibles) ;
- du personnel de chantier.

### 2.12.3 Effets de la qualité des eaux sur la santé

#### Effets directs temporaires

Dans le cadre du projet, le périmètre des travaux n'intercepte aucun périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable captage souterrain ou prise d'eau dans les eaux superficielles.

En outre, les mesures prises en faveur de la protection de la ressource en eau et énoncées dans les chapitres « Eaux superficielles » et « Eaux souterraines » (voir milieu physique) sont de nature à éviter les impacts du projet sur l'exploitation des eaux.

**Il n'y a donc pas d'impact sur la santé humaine par dégradation de la qualité de l'eau consommée.**

### 2.12.4 Effets de la qualité des sols sur la santé

#### Effets directs temporaires

Les terrassements peuvent mettre à jour des sols pollués. La pollution des sols peut affecter la santé des personnes (personnels de chantier surtout et riverains) principalement par inhalation pour les adultes et par inhalation ou ingestion pour les enfants en bas âges (1-6 ans). Les effets sur l'organisme dépendent notamment du polluant, de la durée d'exposition, de la dose reçue à chaque exposition, de l'âge de l'individu, de la sensibilité de l'individu...

Un diagnostic de pollution des sols est d'ores et déjà engagé et sera complété avant les travaux. Celui-ci déterminera, dans un premier temps, si une pollution est avérée et quelle est son étendue. Dans un second temps, le diagnostic permettra de déterminer si un risque d'exposition direct ou indirect des populations existe. Pour cela, il faut la combinaison simultanée des trois éléments suivants :

- une source de pollution contenant des polluants mobilisables ;
- des voies de transfert : il s'agit des différents milieux (les sols, les eaux souterraines...) qui, au contact de la pollution primaire, ont pu être pollués pour devenir des sources secondaires de pollution ou, ont pu simplement propager la pollution primaire ;
- la présence de personnes susceptibles d'être exposées à ces pollutions.

Si cette combinaison n'est pas réalisée, c'est-à-dire s'il est établi qu'il n'y a pas de possibilité de mise en contact direct ou indirect entre la source de pollution et les populations à protéger, la pollution ne présente pas de risques, dans la mesure où sa présence est identifiée et conservée dans les mémoires.

Si cette condition est remplie, la réhabilitation du site devra être compatible avec l'usage futur du site. Par exemple, lorsqu'un site est amené à recevoir des maisons individuelles avec jardin ou un site industriel, les exigences en termes de protection des personnes sont moindres dans le second cas.

#### Mesures d'évitement :

**En cas de pollution des sols avérée, le personnel de chantier devra porter des équipements de protection individuel (masque, gants...).**

**Cas particulier lié au risque amiante / Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) :**

Le projet de requalification de la RN 10 nécessite des interventions sur les couches de chaussées en place. Certains enrobés mis en œuvre antérieurement peuvent contenir des constituants aujourd'hui interdits, reconnus comme pouvant générer des problèmes de santé pour les travailleurs lors de leur manipulation ou à leur contact. Il s'agit de l'amiante et des HAP.

Il faut donc dans le cadre des travaux s'assurer de leur absence (dans le cas de l'amiante) ou de leur teneur inférieure à une valeur limite (dans le cas des HAP) dans les enrobés en place.

Dans le cas contraire, il est essentiel de déterminer ce qu'il faut faire en présence de telles substances, préalablement à l'établissement du cahier des charges des travaux à réaliser, vis-à-vis des salariés des entreprises, et du traitement des matériaux concernés.

Par conséquent, préalablement au chantier, le maître d'ouvrage doit caractériser les enrobés concernés afin de s'assurer de l'absence d'amiante et/ou de HAP en teneur élevée dans l'enrobé. Les investigations ont d'ores et déjà été engagées par le maître d'ouvrage. Il est à noter que des prélèvements ont été effectués sur la chaussée de la RN 10 et sur les voiries alentours (RD 36 notamment) pour réaliser des tests à l'amiante et aux hydrocarbures volatiles (HAP). Ceux-ci se sont révélés négatifs concernant l'amiante de type chrysolite, les résultats concernant l'amiante de type actinolite sont quant à eux peu probants, des analyses complémentaires seront effectuées en phase projet.

**Mesure de réduction :**

*Le maître d'ouvrage devra réaliser avant le commencement des travaux :*

- *L'identification préalable et l'évaluation des risques (à partir des ressources documentaires existantes ou de travaux spécifiques de repérage à partir de carottages par exemple) ;*
- *En fonction de l'identification, la définition du type de travaux à réaliser, du cadre juridique applicable, des conditions d'organisation du chantier, du niveau de compétence requis des entreprises ;*
- *L'établissement du cahier des charges et du règlement de la consultation correspondant, prenant en compte les aspects techniques, sécurité, protection de la santé des intervenants et gestion des déchets, en y joignant les documents permettant le repérage des matériaux ciblés.*

**2.12.5 Effets des polluants atmosphériques sur la santé****Effets directs et indirects temporaires**

Les travaux nécessaires à la requalification de la RN 10 pourraient nuire au confort et à la santé des personnes intéressées (gêne respiratoire par exemple), particulièrement aux niveaux des zones d'habitation, des équipements générateurs de déplacements et des établissements sensibles, mais également pour les personnes travaillant à proximité des zones de travaux.

Ces gênes sont notamment liées :

- aux travaux de démolition de chaussée et de constructions existantes (pont Marcel Cachin, passage souterrain) ;
- aux travaux de terrassement ;
- à la dispersion de produits pulvérulents et potentiellement polluants et aux gaz d'échappement émis par les nombreux véhicules de chantier.

Pendant l'exécution des travaux, la circulation des engins desservant le chantier sera susceptible de disperser de la terre sur les voiries.

En période sèche, l'émission de poussières pourra être générée par les mouvements de terre et la circulation des engins de chantier. Ces poussières pourraient occasionner des allergies et de l'asthme.

Aucune pollution bactériologique n'est envisageable du fait de la nature des travaux entrepris (sauf pour le cas des sanitaires de chantier).

**Mesures de réduction :**

*Aucun dépôt de matériaux ne sera toléré en dehors des emprises du chantier. Lors de l'exécution des travaux, les entreprises prendront toutes les précautions nécessaires pour éviter la pollution de l'air liée aux poussières notamment par l'arrosage si nécessaire.*

*En ce qui concerne l'émission des gaz d'échappement issus des engins de chantier, celle-ci sera limitée car les véhicules utilisés respecteront les normes d'émission en vigueur en matière de rejets atmosphériques.*

*En cas de nécessité, les engins et les voiries seront nettoyés par les entreprises.*

*L'entrepreneur doit prendre les dispositions utiles pour assurer l'hygiène des installations de chantier destinées au personnel. Dans le cas des sanitaires, ils pourront être soit raccordés au réseau des eaux usées, soit vidangés par une entreprise spécialisée.*

**2.12.6 Effets du bruit sur la santé**

**Effets directs et indirects temporaires**

Les effets des travaux sur l’environnement sonore et l’impact sur la santé humaine (personnel de chantier, riverains) ainsi que les mesures à mettre en place par le Maître d’ouvrage afin de limiter les effets du projet sont détaillées au chapitre 2.12.7 « Effets des travaux sur l’environnement sonore ».

**2.12.7 Effets des vibrations sur la santé**

**Effets directs et indirects temporaires**

En termes de santé, les vibrations peuvent avoir une influence sur la santé des personnes : personnels de chantier et riverains.

Le **personnel de chantier** peut être particulièrement exposé aux vibrations lors de la conduite des engins. Les vibrations se propagent par le siège à l’ensemble du corps.

A la longue les vibrations peuvent provoquer des douleurs dans le dos. Les affections chroniques du rachis lombaire liées à l’exposition aux vibrations sont indemnisées par la sécurité sociale. D’après L’Institut National de Recherche et de Sécurité, chaque année, un peu plus de 400 cas sont reconnus, dont un tiers concernent des conducteurs d’engins de chantier.

Ponctuellement et temporairement, les travaux de génie civil et les engins circulant peuvent entraîner un dépassement exceptionnel des seuils recommandés pour les situations courantes.

**Vis-à-vis des personnes riveraines du chantier**, deux types de gêne peuvent être perçues par les personnes du point de vue du ressenti des vibrations mécaniques : une gêne par perception auditive et une gêne par perception tactile directe.

*Actuellement, il n’existe aucune réglementation en France qui fixe de seuil ou de limite dans le domaine des vibrations pour les riverains.*

*Toutefois, des études scientifiques place la limite de gêne entre 1 mm/s et 3 mm/s. Une réglementation spécifique existe en revanche pour les travailleurs exposés. La première valeur, 0,5 m/s correspond au déclenchement d’une action de prévention : l’employeur doit contrôler et réduire les risques chez les travailleurs. La seconde valeur, 1,15 m/s, correspond à la valeur limite d’exposition au-delà de laquelle les travailleurs ne doivent en aucun cas être exposés.*

**2.12.8 Effets des émissions lumineuses sur la santé**

**Effets directs temporaires**

Les travaux de nuit seront limités ce qui permettra ainsi de réduire les émissions lumineuses.

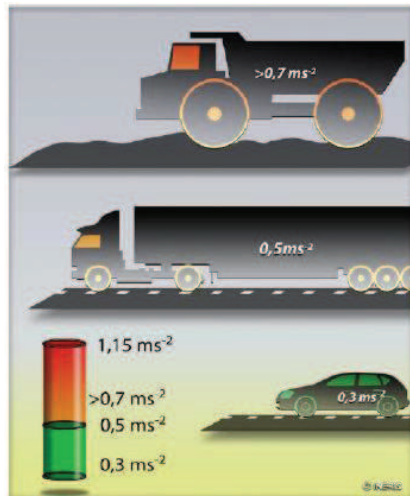


Figure 217 : Exemples de niveaux d’émissions de vibrations par les véhicules (source : INERIS)

### 3 ANALYSE DES EFFETS DU PROJET PENDANT LA PHASE EXPLOITATION ET MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE OU COMPENSER CES EFFETS

#### 3.1 EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE ET MESURES ENVISAGÉES

##### 3.1.1 Effets du projet sur le climat et mesures envisagées

###### Effets directs permanents à court, moyen et long terme

L'intégralité du projet bénéficie d'un climat océanique dégradé, les conditions météorologiques varient donc peu au cours de l'année.

Le climat n'est pas identifié comme un enjeu fort du projet. Ce dernier, dans sa phase exploitation et d'une manière générale, n'est pas susceptible de modifier localement les facteurs du climat.

Au vu des aménagements prévus, le projet ne modifiera pas significativement le climat local (vent, microclimat, etc.).

###### Effets indirects à court, moyen et long terme

L'impact indirect majeur sur le contexte climatique de la mise en service du projet est légèrement positif. En effet le projet participera à une diminution des émissions de polluants. L'étude Air et Santé montre une légère diminution des coûts collectifs liés à l'effet de serre entre la situation future AVEC et SANS projet 2030 liée essentiellement à la légère diminution du nombre de véhicule en 2030 avec projet.

###### Mesures :

Les impacts sur le climat d'un tel projet sont extrêmement limités et difficilement quantifiables. En outre, il n'y aura pas de modification suffisamment significative du relief pouvant générer un impact sur le microclimat. Notons, néanmoins, l'effet positif du projet en termes d'effet de serre et de lutte contre le réchauffement climatique, dans la mesure où le projet permet une diminution des coûts collectifs liés à l'effet de serre.

En l'absence d'impact négatif significatif, aucune mesure n'est à mettre en œuvre.

Il n'y a pas d'effet résiduel

##### 3.1.2 Effets du projet sur le relief et mesures envisagées

###### Effets directs permanents à court, moyen et long terme

Le projet de requalification de la RN 10 aura un impact important sur le relief dans la traversée de Trappes-en-Yvelines, sur la section de RN 10 qui sera dénivelée sur un linéaire d'environ 800 mètres entre les carrefours RN 10/RD 23 et RN 10/RD 912. Sur ce secteur, le projet s'encaisse jusqu'à - 7 m environ occasionnant une modification de la topographie locale. Toutefois, cet effet du projet sera largement atténué par les mesures constructives : couverture de la tranchée par la création de 3 dalles et mise en place de trémies butonnées entre les dalles atténuant l'effet d'incision du relief et participant à l'intégration urbaine de la voie.

###### Mesures d'accompagnement :

Les aménagements complémentaires tels que les aménagements paysagers dans le cadre du projet sous maîtrise d'ouvrage Ville participeront à l'atténuation de l'effet d'incision créé dans le relief.

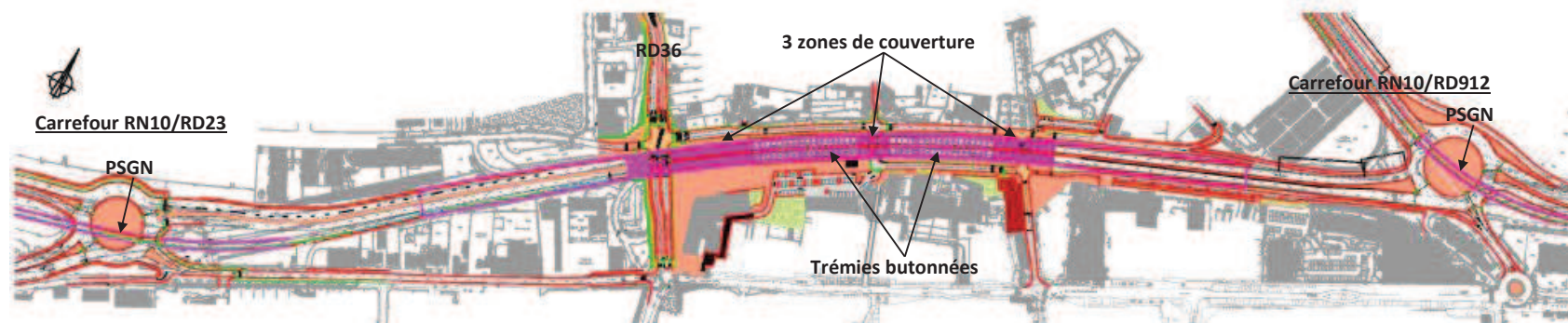


Figure 218 : Vue en plan générale du projet de requalification de la RN 10 dans la traversée de Trappes-en-Yvelines (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015)

### **3.1.3 Effets du projet sur la géologie, le sol et le sous-sol et mesures envisagées**

L'impact permanent à court, moyen et long terme sur les couches géologiques sera ponctuel (au droit du projet) dans la mesure où les couches superficielles actuellement en présence devront être supprimées de manière définitive sur une profondeur plus ou moins importante.

Différentes études et campagnes de reconnaissances géotechniques ont été menées durant la phase d'études préalables afin de déterminer la nature, la géométrie, les caractéristiques physiques et mécaniques des sols traversés pour la réalisation de la section courante (arase, conditions de réemploi des matériaux).

Ces différents éléments sont précisés dans la partie traitant de la phase travaux.

Les caractéristiques géotechniques des formations traversées ne posent pas de problème particulier pour la réalisation du projet.

Concernant le risque de pollution des sols produite par la retombée de métaux lourds ou particules, cette analyse a été entreprise dans le cadre de l'étude d'impact Air et Santé.

D'après les cartes proposées page suivante, une diminution des dépôts en PM10 entre la situation actuelle (carte a) et les situations futures SANS projet (carte b) et AVEC projet (carte c).

Les situations futures SANS projet et AVEC projet sont comparables. Aussi, le projet n'est pas de nature à augmenter le risque de pollution des sols par retombées de particules, la situation est même améliorée par rapport à la situation actuelle.

#### **Mesure :**

***Au-delà de la phase des travaux, le projet de requalification de la RN 10 n'aura pas d'interaction négative avec le sous-sol que ce soit d'un point de vue mécanique ou chimique.***

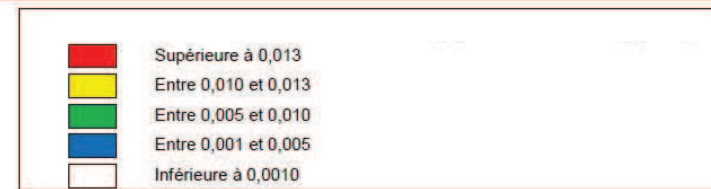


Figure 219 : Dépôts totaux en PM10 en situation actuelle (a), en situation future SANS projet (b) et en situation future AVEC projet (c) (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)



### 3.1.4 Effets du projet sur les eaux superficielles et les eaux souterraines et mesures envisagées

#### 3.1.4.1 Effets du projet sur les eaux souterraines, mesures envisagées

- **Impacts quantitatifs : perturbation des écoulements et modification des débits**

#### Effets directs à court, moyen et long terme

Dans le cadre du projet, aucun prélèvement dans la nappe n'est prévu en phase exploitation. Toutefois, des dispositions constructives particulières seront prises afin d'assurer l'étanchéité des ouvrages.

#### Mesures d'évitement :

L'étanchéité des ouvrages est assurée par la mise en place de joints water-stop entre les panneaux des parois moulées en section centrale, entre les plots des cadres pour la création des PSGN.

Cependant, malgré l'épaisseur des parois bétonnées, le béton présente toujours une perméabilité résiduelle, aussi pour pallier aux éventuelles infiltrations d'eau, un dispositif de drainage des eaux d'infiltration sera mis en place. Ces eaux sont ensuite redirigées vers les points bas et vers les réservoirs aménagés sous chaussée.

#### Impacts qualitatifs : pollution des eaux souterraines

#### Effets directs à court, moyen et long terme

La vulnérabilité d'une nappe est l'ensemble des caractéristiques de l'aquifère et des formations qui le recouvrent, déterminant la plus ou moins grande facilité d'accès puis de propagation d'une substance, dans l'eau circulant dans les pores ou fissures du terrain.

Cette vulnérabilité est liée à un certain nombre de paramètres. Les principaux sont :

- la profondeur du toit de la nappe ;
- la présence de zones particulières d'infiltration rapide ou de communication hydraulique rapide ;
- l'épaisseur et la nature du recouvrement au-dessus de la craie.

La sensibilité de la nappe aux risques de pollution est fonction :

- de la nature des rejets provenant des aménagements réalisés en surface et du type d'occupation des sols (urbaine, industrielle ou agricole) ;
- de la position des aménagements par rapport au sens d'écoulement de la nappe ;
- de l'absence d'aptitude de la pollution à être naturellement éliminée par le milieu récepteur.

La zone d'étude se caractérise par la présence de la nappe « Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix ». La nappe étant libre sur sa majeure partie, elle est essentiellement réalimentée par les pluies hivernales excédentaires (infiltration).

La zone d'implantation du projet apparaît donc sensible aux pollutions des eaux souterraines. Cependant, compte-tenu du fait que les eaux de ruissellement seront reprises et dirigées vers les réseaux existants, cette vulnérabilité reste toute relative.

#### Mesures de réduction :

*Les mesures d'assainissement de la plateforme mises en place dans le cadre de l'opération auront pour effets positifs de préserver les eaux souterraines.*

*En effet, les dispositions prévues dans le cadre de cet aménagement consistent à réaliser un dispositif de collecte des eaux pluviales avant rejet dans le réseau existant, après accord du gestionnaire (la l'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines).*

*Les eaux seront collectées et dirigées, selon les cas :*

- vers l'exutoire le plus proche pour les eaux de surface au niveau des carrefours ;
- vers des bassins enterrés aux points bas des PSGN et renvoyées vers l'exutoire des carrefours (réseau d'eaux pluviales de la ville) par une pompe de relevage ;
- vers un bassin enterré au point bas de la tranchée couverte et renvoyées vers les réseaux d'eaux pluviales existants gérés par l'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines via une station de pompage.

*Les bassins sont placés comme suit :*

- un bassin de 50 m<sup>3</sup> sous chaque PSGN ;
- un bassin de 700 m<sup>3</sup> implanté sous la dalle Montfort.

*Les bassins seront étanchéifiés et éventuellement équipés d'un décanteur lamellaire pour le traitement des boues.*

*En tout état de cause, une convention sera passée entre le maître d'ouvrage et l'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines, gestionnaire des réseaux eaux pluviales.*

### 3.1.4.2 Effets du projet sur les eaux superficielles, mesures envisagées

Tout projet d'aménagement routier est susceptible d'avoir des impacts négatifs sur les eaux superficielles, aussi bien en termes quantitatifs que qualitatifs. Cela est lié :

- à l'imperméabilisation de nouvelles surfaces pour la réalisation de la plateforme routière et /ou la création de cheminements piétonniers, cycles ;
- aux apports induits par le ruissellement des eaux de pluie sur ces surfaces imperméabilisées vers les milieux récepteurs ;
- aux modifications des écoulements naturels interceptés par le projet ;
- aux risques de pollution chroniques, accidentelle ou saisonnière des eaux de surface, relatif à l'exploitation de la route.

Les eaux superficielles sont d'autant plus sensibles qu'elles sont en contact direct avec la source d'une éventuelle pollution, tandis que les eaux souterraines ne peuvent être atteintes qu'en cas d'infiltration dans le sol.

- Impacts quantitatifs : perturbation des écoulements et modification des débits

#### Effets directs à court, moyen et long terme

Le projet n'intercepte aucun cours d'eau directement. Néanmoins, en augmentant légèrement la surface imperméabilisée mais aussi et surtout en modifiant le profil en long de la voie, le projet modifiera les débits d'écoulement et donc augmentera le risque de ruissellement pluvial urbain en phase d'exploitation.

Le projet s'inscrit sur les emprises actuelles et prévoit de conserver le fonctionnement hydraulique actuel, à savoir la collecte des eaux pluviales de l'infrastructure et rejet vers le réseau existant. Le projet prévoit en complément la mise en place d'ouvrages de stockage sous voirie au niveau des PSGN et de la section centrale permettant un stockage des eaux avant rejet dans le réseau existant.

#### Mesures d'évitement :

*Les dispositions constructives prises dans le cadre de la gestion des eaux de ruissellement dans le cadre du projet sont les suivantes :*

- Gestion des eaux au niveau des carrefours à feux

*Les eaux de surface des carrefours seront :*

- soit guidées par des bordures puis récupérées par des regards avaloirs ;
- soit canalisées par les GBA vers des regards à grilles.

*Ces eaux seront ensuite acheminées gravitairement vers l'exutoire le plus proche à l'aide de canalisations.*

- Gestion des eaux au niveau des PSGN

*Le système de collecte des eaux est composé de regards avaloirs et d'une canalisation de Ø 300m.*

*Les eaux des PSGN seront recueillies aux points bas par l'intermédiaire d'un bassin enterré d'un volume de 50 m<sup>3</sup>. Elles seront dirigées vers l'exutoire du carrefour correspondant à l'aide d'une station de relevage avec un débit de 10l/s.*

- Gestion des eaux au niveau de la dénivellation de la RN 10

*Le système de collecte des eaux situé de part et d'autre de la RN10 est composé :*

- d'un réseau primaire de collecte composé de caniveau à fente de diamètre Ø 400 m et de regards siphoniques implantés tous les 50 m ;
- d'une canalisation Ø400mm ;
- d'une canalisation Ø600mm pour la traverse sous chaussée.

*Les eaux de la tranchée couverte seront recueillies aux points bas par l'intermédiaire d'un bassin enterré d'un volume de 700 m<sup>3</sup>, implanté sous la dalle Montfort. Elles seront acheminées vers le réseau d'eaux pluviales de la ville via une station de relevage de débit 50l/s.*

*Il est par ailleurs à noter que les eaux reçues par les dalles de couverture sont redirigées vers le réseau communautaire.*

*Les dispositifs mis en œuvre permettent la gestion des eaux pluviales du projet en conformité avec les règlements des gestionnaires d'assainissement.*

*Aussi, aucun impact résiduel n'est à attendre.*



- **Impacts qualitatifs : pollution des eaux superficielles**

#### **Effets directs à court, moyen et long terme**

La requalification de la RN 10 à Trappes-en-Yvelines est susceptible de générer trois types de pollution des eaux de surface :

- **La pollution chronique** : elle correspond essentiellement aux particules et aux poussières issues de la circulation (usure de la chaussée et des pneumatiques, émissions de substances gazeuses liées à la circulation des véhicules...) qui se déposent sur la chaussée et sont entraînées par le ruissellement des eaux de pluies ;
- **La pollution saisonnière** : elle est principalement liée à l'utilisation de produits de déverglçage en hiver ou de produits phytosanitaires lors de l'entretien des voiries ou des espaces verts principalement au printemps ;
- **La pollution accidentelle** : elle peut être provoquée par le déversement de matières dangereuses lors d'un accident de la circulation, impliquant un camion-citerne par exemple.

#### **La pollution chronique**

La pollution chronique correspond à l'ensemble des pollutions liées à la circulation des véhicules (usure de la chaussée, corrosion des éléments métalliques, usure des pneumatiques, émissions dues aux gaz d'échappement). Ces polluants sont transportés hors de la plateforme par les vents ou les eaux de ruissellement. Les risques de pollution chronique des écoulements superficiels concernent l'ensemble des exutoires des eaux de ruissellement issues de la plateforme routière.

Les trafics attendus à l'horizon futur sont équivalents avec et sans projet global de requalification de la RN 10. Les trafics enregistrés seront toutefois 10 à 20% plus élevés par rapport à la situation actuelle et génèreront un apport de matières supplémentaires après lessivage de la chaussée.

#### **Mesures de réduction :**

*Les eaux seront reprises dans les réseaux existants et seront stockées et décantées dans des bassins étanches enterrés sous chaussée avant rejet dans le réseau d'assainissement existant géré par l'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines.*

*Les volumes stockés permettent une gestion quantitative et qualitative des écoulements, les bassins de stockage assurant la décantation de la pollution chronique.*

#### **La pollution saisonnière**

Il existe deux types de pollution saisonnière : la pollution saline générée par les produits de déverglçage, et les phytosanitaires.

##### ✓ **La pollution saline**

Cette pollution est engendrée par les produits de déverglçage utilisés pour l'entretien et la viabilité hivernale. Le produit utilisé est le chlorure de sodium (NaCl).

Les impacts sur le milieu récepteur, dus à l'utilisation de ces produits, sont les suivants :

- L'ion  $NA^+$  est adsorbé sur le complexe argilo-humique des sols en entraînant une modification de sa structure et de sa perméabilité ;
- L'ion  $Cl^-$  a une action sur les végétaux, il est faiblement adsorbé, ce qui explique sa tendance à migrer vers les nappes ;
- Salinisation de la ressource en eaux souterraines et des milieux aquatiques.

La quantité et la nature des sels épandus dépendent des conditions climatiques contre lesquelles il convient de lutter.

L'augmentation de la concentration en sel dans le sol peut donc, si elle est réalisée de façon répétée sur une longue période, générer un risque de contamination des nappes phréatiques et des eaux superficielles. Cela peut, à terme, favoriser une dégradation des habitats aquatiques.

Depuis le 1er janvier 2007, la direction des routes (DiRIF), service opérationnel de la DRIEA exploite, entretient, sécurise et aménage le réseau routier francilien.

A ce titre, durant la période de viabilité hivernale, la DiRIF, service opérationnel de la DRIEA qui exploite et entretient le réseau routier francilien, établit chaque année, du 15 novembre au 15 mars, un dossier d'organisation de la viabilité hivernale (DOVH) qui décrit le dispositif spécifique et permanent mis en place pendant cette période pour répondre aux conditions de circulation particulières. Il s'articule avec le plan neige et verglas d'Ile-de-France (PNVIF), piloté par le préfet de zone de défense et de sécurité.

Pendant la période hivernale, ces services sont mobilisés en H24 et 7j/7 pour surveiller, prévenir et traiter les phénomènes hivernaux de verglas ou de neige.

#### **Mesures de réduction :**

*Des mesures simples seront prises pour réduire au maximum le risque de pollution saisonnière des eaux superficielles :*

- *la sensibilisation des personnels en charge du traitement ;*
- *l'application de dosages adaptés aux objectifs annoncés ;*
- *la prescription du salage préventif devra se traduire par une application ciblée de ces produits, de préférence en dehors des zones d'écoulement.*

✓ Les phytosanitaires

Ces produits sont utilisés pour l'entretien des espaces verts, des infrastructures de transport et des zones urbanisées. Les produits phytosanitaires sont, avec les engrais, les deux principales sources potentielles de pollution saisonnière des eaux. En effet, lorsqu'un produit sanitaire est appliqué, une partie non retenue par les végétaux se disperse dans le milieu par ruissellement, infiltration, ou bien encore par volatilisation.

Ainsi, on distingue deux types de pollution :

- Les pollutions diffuses dues à l'application des produits et au transfert des molécules vers le milieu environnant ;
- Les pollutions ponctuelles (ou accidentelles) dues à des erreurs ou des difficultés de manipulation des produits : mauvaise gestion des fonds de cuve, fuites, déversements accidentels, gestion des emballages vides.

L'entretien des espaces verts riverains de la voie et des aménagements paysagers sur giratoire sera assuré par les services de la ville de Trappes-en-Yvelines.

Mesures de réduction :

*En cohérence avec les actions mises en place au niveau national (Ecophyto 2018), le concessionnaire des espaces verts s'engagera à contribuer à la réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires sur les dépendances vertes du projet de requalification de la RN 10.*

**La pollution accidentelle**

Ce type de pollution résulte d'un déversement éventuel de produits dangereux ou nuisibles lors d'un accident de circulation. Les hydrocarbures représentent près de 50% des produits dangereux.

Le trafic de ces matières est réglementé en trois catégories :

- produits modifiant le Ph de l'eau (acides, bases) ;
- produits de faible toxicité ;
- produits de toxicité aiguë.

Les conséquences d'un déversement de produits dépendent non seulement de la nature du produit et de la quantité du produit déversé, mais aussi du lieu de déversement (délais et facilité d'intervention) et de la ressource susceptible d'être contaminée.

Il existe deux types de pollution :

- la pollution miscible à l'eau (acides, alcool,...) ;
- la pollution non miscible à l'eau (les hydrocarbures en particulier)

La RN 10 supporte le passage de véhicules transportant des matières dangereuses, le risque de pollution accidentelle est donc particulièrement élevé sur cet axe.

Mesures d'évitement :

*Le système de collecte des eaux dans la zone centrale du projet en tranchée couverte respecte le guide des tranchées couvertes dans les choix de conception. Ainsi, le projet prévoit la collecte des eaux de pluie ainsi que des éventuels déversements accidentels sur la chaussée par le biais d'un réseau d'assainissement primaire composé de caniveaux à fente continue et de regards siphoniques. Les regards sont implantés tous les 50 m et les tronçons de caniveaux entre les regards sont indépendants.*

Mesures de réduction :

*En cas d'incident particulier, de type déversement de produits polluants, les services gestionnaires des réseaux (agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines) devront être informés pour intervenir rapidement et limiter la propagation (obturation réseaux/bassins de rétention afin de circonscrire la pollution).*

3.1.4.3 Effets du projet sur les zones humides

En phase exploitation, le projet n'aura pas d'effet sur les zones humides.

Mesure :

*En l'absence d'impact négatif, aucune mesure particulière n'est à préciser.*

## 3.2 EFFETS DU PROJET SUR LES RISQUES NATURELS

### 3.2.1 Effet du projet sur le risque météorologique et mesures envisagées

Le projet n'aura pas d'impact direct sur le risque météorologique.

#### Mesures :

*Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire*

### 3.2.2 Effets du projet sur le risque sismique et mesures envisagées

Le projet étant situé en zone de sismicité 1, aucune mesure particulière ne devra être mise en œuvre.

### 3.2.3 Effets du projet sur le risque d'inondation et mesures envisagées

Aucun cours d'eau pérenne n'est recensé sur le secteur concerné par le projet et plus globalement, la commune de Trappes-en-Yvelines n'est pas soumise au risque d'inondation par débordement de cours d'eau.

En ce qui concerne le risque d'inondation par remontée de nappe phréatique, la sensibilité du secteur d'étude est estimée faible à très faible.

Aussi, le projet n'est pas soumis au risque d'inondation.

#### Mesures :

*Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.*

### 3.2.4 Effet du projet sur le risque mouvement de terrain et mesures envisagées

#### Effets directs à court, moyen et long terme

L'analyse de la géologie locale a permis d'identifier à proximité du projet un PPRn mouvement de terrain au niveau du carrefour RN 10/RD 912.

Par ailleurs, sont également présentes sur la zone d'étude des zones d'aléas retrait-gonflement des argiles moyens au niveau du carrefour RN 10/RD 23. Les variations prévisibles de volumes se traduisent par des mouvements différentiels de terrain.

Ainsi, un des effets potentiels du projet sur le milieu physique est l'aggravation de ces risques naturels de mouvement de terrains.

#### Mesures d'évitement et de réduction :

*Au vu des différents risques et aléas présents sur la zone d'étude, des études géologiques et pédologiques plus poussées (au stade des études de détail) seront nécessaires afin de mieux prendre en compte les risques d'instabilité et décliner le cas échéant les mesures de réduction nécessaires au confortement des terrains afin d'assurer une parfaite stabilité des aménagements évitant ainsi tout risque pour l'environnement et le projet en phase exploitation.*

*Concernant plus spécifiquement le risque retrait-gonflement des argiles, l'ensemble du projet ainsi que les aménagements connexes (bassins enterrés) seront conçus de manière étanche afin d'éviter les échanges d'eau avec le milieu naturel.*

### 3.3 EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

#### 3.3.1 Analyse des effets

Le projet de requalification de la RN 10 s’insérant essentiellement sur des infrastructures existantes dans un contexte largement urbanisé, **l’impact sur les milieux naturels, en phase exploitation, est relativement limité.**

De plus, cette opération contribuera au réaménagement qualitatif du site et à la valorisation des espaces traversés.

Sur le moyen et le long terme, le principal effet du projet sur les milieux naturels sera lié à la surfréquentation du site entraînant un dérangement de la faune et de la flore de la zone d’étude. En effet, bien que le site d’étude ne change pas de vocation, le nombre de véhicule empruntant les voies de circulation sera en augmentation une fois la requalification terminée par rapport à la situation actuelle. Les effets de pollutions (aquatique, atmosphérique, lumineuse et sonore) seront donc également présents après la phase de travaux et seront cette fois-ci permanents. Toutefois ces impacts existent déjà à l’heure actuelle puisqu’il s’agit ici de la requalification d’une voie existante.

Le tableau suivant détaille les différents effets du projet et les impacts qui y sont associés.

Effet	Durée de l'effet (temporaire / permanent)	Impact(s) associé(s)	Type d'impact (direct / indirect / induit)
Augmentation de la fréquentation	Permanent	Dérangement / perturbation après les travaux	induit
Pollution aquatique	Permanent	Dérangement / perturbation après les travaux	induit
		Destruction de sites d'alimentation	direct
		Destruction de sites de reproduction	direct
		Destruction d'habitats	direct
		Destruction d'individus volants	direct
		Destruction d'individus non volants	direct
		Diminution de l'espace vital	indirect
Pollution atmosphérique	Permanent	Dérangement / perturbation après les travaux	induit

Pollution lumineuse	Permanent	Diminution de l'espace vital	indirect
		Dérangement / perturbation après les travaux	induit
Pollution sonore	Permanent	Diminution de l'espace vital	indirect
		Dérangement / perturbation après les travaux	induit

Figure 220 : Liste des effets recensés du projet et des impacts associés en phase exploitation (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERE, mars 2015)

#### 3.3.2 Mesures d’évitement et de réduction des effets

Suite à l’analyse des effets du projet, **des mesures d’évitement et de réduction des impacts** sont proposées dans un premier temps afin de limiter les impacts du projet sur les habitats et les espèces. Si des impacts résiduels persistent, **des mesures compensatoires** sont alors proposées, afin de palier à la perte des espèces ou des habitats détruits/détériorés.

Les principales mesures de réduction à prévoir en phase exploitation sont détaillées ci-après :

##### Mesures de réduction :

- **MR1 : Appliquer une gestion différenciée sur les bords de route :** afin de limiter la destruction de sites de reproduction et d'alimentation (notamment pour les insectes), une gestion différenciée aux bords de routes sera appliquée, c'est-à-dire une fauche seulement 1 à 2 fois par an, à une hauteur minimale de 20 cm et de manière tardive (fin septembre). Enfin, d'une manière générale, l'utilisation des produits phytosanitaires devrait être proscrite.
- **MR2 : Maitriser l'écoulement des eaux provenant de la chaussée :** le projet prévoit la requalification des voies de circulation sur le site d'étude, notamment sur des milieux herbacés ou à proximité de milieux naturels (Étang de Saint-Quentin-en-Yvelines), il sera donc impératif de maitriser l'écoulement des eaux provenant des voies de circulation. La mise en place d'un système de traitement non adapté pourrait avoir de graves conséquences sur le milieu naturel de par l'apparition d'une pollution aquatique plus ou moins importante mais pouvant être très dommageable sur le long terme.
- **MR 3 : Mettre en place un programme de veille vis-à-vis des espèces invasives :** ce programme permettra de surveiller l'apparition d'espèces invasives sur la zone d'étude et de mettre en place un programme de lutte le cas échéant. Cette veille pourra être réalisée par le personnel chargé de l'entretien de ces milieux, formé préalablement par un organisme compétent à l'identification des espèces invasives les plus fréquentes ainsi qu'à leurs méthodes d'éradications. Ce programme concernera principalement la Renouée du Japon, très présente sur le site d'étude. Cette espèce est susceptible de supplanter la flore locale et de causer une perte de diversité. Dans l'état actuel des

*connaissances, il est difficile d'éradiquer complètement la Renouée du Japon. Néanmoins plusieurs méthodes permettent de limiter voir de réduire ses populations :*

- *la plantation d'espèces ligneuses locales à croissance rapide (Saule, Aulne) permet d'apporter un ombrage au sol et de limiter le développement des Renouées ;*
- *la couverture du sol avec du géotextile permet d'empêcher à la plante d'accéder à la lumière et aux jeunes pousses de se développer.*

### 3.3.3 Impacts résiduels

#### 3.3.3.1 Impacts résiduels du projet sur les milieux remarquables : sites protégés et inventoriés<sup>17</sup>

Le projet est proche de plusieurs zones bénéficiant de dispositifs d'inventaires ou de protection.

Cette valeur est illustrée par la présence dans l'aire d'étude de plusieurs zones d'intérêt écologique :

- Etang de Saint-Quentin (ZPS, Réserve Naturelle Nationale, ZNIEFF de type I) ;
- Massif de Rambouillet (ZPS, forêt de protection) incluant la vallée de la Chevreuse (site inscrit) et la vallée du Rhodon (site classé, ZNIEFF de type II).

Le projet est situé à plus de 300 m de l'étang de Saint-Quentin et du massif de Rambouillet donc aucun effet direct du projet n'est à attendre sur les milieux naturels remarquables localisés à proximité du projet.

Toutefois, des impacts indirects du projet sont possibles via notamment le risque de pollution (aquatique ou aérienne) accidentelle. En ce sens, la mise en place de mesures destinées à réduire de façon significative, sinon supprimer ces impacts, s'avère nécessaire. Ainsi, le projet prévoit de mettre en place un plan de lutte contre les pollutions aquatiques et aériennes accidentelles.

*Le projet ne remettra pas en cause l'intégrité des zones protégées et inventoriées localisées à proximité de la zone d'étude. Aucun impact résiduel n'est à attendre et donc aucune mesure de compensation particulière n'est à prévoir.*

#### 3.3.3.2 Impacts résiduels du projet sur la Trame Verte et Bleue et les continuités écologiques

- Impacts résiduels du projet sur la Trame Verte et Bleue

Aucune zone de biodiversité ni aucun corridor de la Trame Verte et Bleue n'est recensée sur la zone d'étude. Les impacts du projet en phase exploitation seront donc nuls concernant le TVB.

- Impacts résiduels du projet sur les continuités écologiques

Des biocorridors boisés, constitués de haies et d'alignements d'arbres, ainsi que de biocorridors prairiaux sont identifiés sur le secteur d'étude.

En phase exploitation, le projet ne créera pas d'effet de rupture supplémentaire, les biocorridors auront été principalement impactés lors de la phase travaux et les mesures mises en place à cette occasion (restitution des alignements d'arbres et d'arbustes le long des voies de circulation et compensation de la prairie de fauche impactée à l'Ouest du projet) permettront de rétablir les continuités écologiques.

*Ainsi, suite à la mise en place de la séquence éviter, réduire et compenser sur les milieux naturels, les impacts résiduels du projet sur les continuités écologiques sont considérés comme très faibles à nuls. La mise en place de mesures compensatoires ne sera donc pas nécessaire en phase exploitation.*

#### 3.3.3.3 Impacts résiduels du projet sur les habitats, la faune et la flore

Cinq cortèges d'espèces ont été recensés sur le site d'étude : celui des friches, des prairies (avec les pelouses et les pâtures), des zones boisées (comprenant les haies, les bosquets, et les alignements d'arbres), du bâti et des jardins, et enfin le cortège regroupant les potagers les parcs et des équipements sportifs (parcours hippiques et terrain de sport).

Par ailleurs, 1 espèce d'oiseau (Bondrée apivore), 1 espèce d'odonate (Leste brun) et 1 espèce floristique remarquable (Gesse sans feuilles) sont concernées par les impacts du projet de requalification de la RN 10.

Les impacts résiduels sur la plupart des habitats et espèces remarquables recensés ont été considérés, après mise œuvre des mesures d'évitement et de réduction, comme faibles à très faibles. Ceci s'explique par le fait que le projet consiste en la requalification d'une route déjà existante. **Néanmoins, des impacts résiduels moyens sont attendus pour la prairie de fauche (habitat d'intérêt communautaire) située à l'Ouest du projet.** En effet, une grande partie de la prairie de fauche accueillant la Gesse sans feuilles est comprise dans l'emprise du projet. Toutefois, la mise en place de mesures compensatoires lors de la phase travaux, concourant à la recréation de la prairie, permettra de limiter fortement les impacts résiduels à attendre en phase exploitation. La prairie de fauche recréée fera l'objet d'un suivi par un expert écologue en phase exploitation

*La mise en place de mesures de compensation lors de la phase travaux pour l'habitat prairies/friche et la Gesse sans feuilles permettra de limiter les impacts résiduels en phase exploitation. La compensation des impacts résiduels sur la prairie de fauche et la station de Gesse sans feuilles est détaillée au chapitre 1.3 Effets des travaux sur le milieu naturel.*

<sup>17</sup> A noter : Une évaluation des incidences du projet sur les sites NATURA 2000 a été réalisée de manière plus précise au sein de la partie 11 de la présente étude d'impact : « Etude d'incidences Natura 2000 ».

### 3.4 EFFETS DU PROJET SUR LE PAYSAGE ET MESURES ENVISAGÉES

#### Effets directs permanents à court, moyen et long terme

Le projet de requalification de la RN 10 dans la traversée de Trappes-en-Yvelines aura un **impact globalement positif** sur le site présentant actuellement un environnement très dégradé par le passage de la RN 10.

En effet, le traitement actuel de la RN en voie rapide avec une présence végétale très limitée et l'omniprésence des glissières de sécurité nuit à l'intégration urbaine de la voie.

Le projet de requalification à vocation à permettre :

- De gommer la rupture entre les quartiers de la ville par la dénivellation de la RN 10 et la création de trois couvertures permettant de rétablir l'unité de la ville en assurant des traversées sécurisées ;
- De créer de véritables entrées de ville structurant l'espace urbain communal par le réaménagement des carrefours d'extrémités ;
- L'intégration urbaine de la RN 10 en proposant une voirie dénivelée aux dimensions confortables mais avec une vitesse apaisée, limitée à 70 km/h, signifiant aux usagers l'insertion de la voie en cœur de ville ;
- De masquer le passage des flux de véhicules aux riverains de la voie dans la traversée de Trappes-en-Yvelines.

#### Mesures d'évitement :

*La requalification des espaces traversés et les modifications du paysage local sont des effets bénéfiques du projet. Dans ce contexte, aucune mesure d'évitement n'est envisagée.*

#### Mesure de réduction :

- Au niveau des carrefours d'extrémités : les carrefours à feux à îlot central aménagés dans le cadre du présent projet feront l'objet d'un traitement paysager ayant vocation à marquer les entrées de ville. Ces carrefours seront aménagés par la Ville dans le cadre du projet global de rénovation urbaine et feront l'objet d'une recherche de choix d'essences et d'aménagement en adéquation avec les pratiques de gestion des services communaux de Trappes-en-Yvelines et la configuration des voiries ;
- Au niveau de la section centrale, le projet s'accompagnera, en surface, des travaux d'aménagement paysagers et qualitatifs sous maîtrise d'ouvrage de la ville dans l'optique de réaliser un véritable plateau urbain. La complémentarité des projets sous maîtrise d'ouvrage Etat et Ville concourront à une valorisation du centre-ville et une amélioration de la perception de la voie par les habitants et les usagers. La complémentarité des projets sous maîtrise d'ouvrage Etat et Ville est détaillée dans le chapitre IV de la présente étude d'impact « *Appréciation des impacts du programme* ».

### 3.5 EFFETS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE ET LES LOISIRS ET MESURES ENVISAGÉES

#### 3.5.1 Effets du projet sur le patrimoine naturel et historique, mesures envisagées

##### 3.5.1.1 Le patrimoine naturel

Le site classé « Vallée du Rhodon » et le site inscrit « Vallée de Chevreuse » ne sont pas directement concernés par le présent projet. De plus, le projet de requalification de la RN 10 se situe en dehors du périmètre d'une AVAP.

#### Mesures :

*Au vue de l'absence d'enjeu du projet par rapport au patrimoine naturel, aucune mesure particulière n'est nécessaire.*

##### 3.5.1.2 Le patrimoine historique

###### • Vestiges archéologiques

Cette partie est développée dans le chapitre traitant de l'analyse des effets du projet pendant la phase travaux et des mesures pour éviter, réduire ou compenser ces effets.

En effet, le projet en phase exploitation n'est pas susceptible d'avoir une influence sur les sites archéologiques.

#### Mesures :

*Aucune mesure particulière n'est à mettre en œuvre en phase exploitation. Des mesures particulières auront été mises en œuvre lors de la phase chantier, notamment en termes d'archéologie préventive.*

###### • Monuments historiques

Le projet jouxte un périmètre de protection de monument historique inscrit « Cité ouvrière les Dents de Scies » mais ne se situe pas dans le champ de visibilité de celui-ci. Il n'aura donc aucun impact en phase exploitation sur ce monument.

#### Mesures :

*Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire*

#### 3.5.2 Effets du projet sur le tourisme et les loisirs

L'amélioration des conditions de déplacements pour tous les usagers et la valorisation paysagère du site contribueront largement à l'amélioration de l'attractivité des sites de loisirs répartis de part et d'autre de la RN 10 et plus particulièrement l'accès à la base de loisirs de Saint-Quentin-en-Yvelines.

#### Mesures :

*Compte-tenu d'un impact positif, aucune mesure n'est nécessaire.*

### 3.6 EFFETS DU PROJET SUR L'URBANISME RÉGLEMENTAIRE, LES SERVITUDES D'UTILITÉ PUBLIQUE ET LES RÉSEAUX, MESURES ENVISAGÉES

#### 3.6.1 Effets du projet sur les documents d'urbanisme réglementaires et mesures envisagées

L'analyse de la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme opposables est détaillée au chapitre X « Compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable et son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement ».

##### 3.6.1.1 Effets du projet sur les documents de planification régionale et intercommunale

###### Effets directs à court, moyen et long terme

Le projet participe à la mise en œuvre des orientations des documents de planification régionale et intercommunale (Opération d'Intérêt National et Contrat de Développement Territorial, schéma Directeur de la Région Ile-de-France, Contrat de Plan Etat Région).

###### Mesures :

*Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.*

##### 3.6.1.2 Effets du projet sur le Plan Local d'Urbanisme de Trappes-en-Yvelines

###### Effets directs à court, moyen et long terme

Comme évoqué en phase travaux, pour permettre la réalisation du projet de requalification de la RN 10, une mise en compatibilité du PLU de Trappes-en-Yvelines est nécessaire.

Afin de rendre compatible le projet avec le PLU, plusieurs pièces du PLU doivent être modifiées :

- le rapport de présentation (mise à jour des surfaces des espaces paysagers) ;
- le règlement de la zone N dans lequel les articles 1 et 2 limitent strictement les fonctions autorisées ;
- le plan de zonage : déclassement espace paysager.

###### Mesures de réduction :

*Le projet n'est pas compatible avec les dispositions du PLU de Trappes-en-Yvelines, aussi une procédure de mise en compatibilité est nécessaire en vertu des articles L.153-54 et suivants et R.153-13 et 14 du Code de l'Urbanisme .*

Il est, par ailleurs, à noter que le PLU intercommunal est en cours d'élaboration. Piloté par l'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines, il sera issu d'une concertation avec l'ensemble des parties prenantes de l'aménagement du territoire et ses usagers.

Le projet de PLUi a été arrêté le 17 décembre 2015 et fait actuellement l'objet d'une consultation des personnes publiques associées qui doivent remettre leur avis fin avril 2016. L'enquête publique est, quant à elle, prévue en mai-juin 2016 avec un objectif d'approbation en fin d'année 2016.

Le maître d'ouvrage a apporté un soin particulier à assurer la coordination entre le projet de requalification de la RN 10 et le projet de PLUi en anticipant notamment l'articulation du projet routier avec les termes du PLUi.

#### 3.6.2 Effets du projet sur les servitudes d'utilité publique et les réseaux, mesures envisagées

##### 3.6.2.1 Effets du projet sur les servitudes d'utilité publique

###### Effets directs à court, moyen et long terme

Les documents d'urbanisme comportent en annexe les servitudes d'utilité publique affectant l'utilisation des sols. Celles-ci figurent également sur une liste dressée en Conseil d'Etat. Les servitudes d'utilité publiques sont des limitations administratives du droit de propriété et d'usage du sol. Elles sont visées par l'article L. 151-43 du Code de l'Urbanisme et s'imposent aux autorités lors de l'élaboration des documents d'urbanisme.

L'opération est concernée par :

- Les servitudes rattachées aux voies ferrées (T1) ;
- Les servitudes de protection des centres radioélectriques d'émission et de réception contre les obstacles (PT2) ;
- Les servitudes attachées au réseau de télécommunication (PT3) ;
- Les servitudes relatives à la salubrité et à la sécurité publique : anciennes carrières abandonnées ;
- Les servitudes de protection des monuments historiques (AC1) ;
- Les servitudes relatives à l'établissement des canalisations de transport et de distribution de gaz (I3).

###### Mesures :

*Le projet de requalification de la RN 10 respecte les prescriptions relatives aux servitudes.*

*Une attention particulière sera accordée aux réseaux maillant la zone d'étude, l'accès aux ouvrages sera laissé libre pour les agents autorisés notamment dans le cadre de la maintenance de ces équipements.*

### 3.6.2.2 Effets du projet sur les réseaux techniques

#### Effets directs à court, moyen et long terme

Le projet aura des impacts sur les réseaux techniques lors de la phase travaux, travaux qui demanderont que certaines canalisations soient déviées ou reprises.

Le projet n'engendrera pas d'impact significatif dans sa phase exploitation.

Le principe général à respecter est d'assurer l'accessibilité des réseaux existants ou projetés afin de permettre les opérations de maintenance.

#### Mesures :

Aucune mesure particulière n'est préconisée.

### 3.6.3 Effets du projet sur le foncier et les consommations d'espaces, mesures envisagées

#### 3.6.3.1 Effets du projet sur le foncier

#### Effets directs à court, moyen et long terme

Le projet a été conçu et optimisé dans l'objectif de limiter au maximum les emprises et ainsi limiter les acquisitions foncières.

Dans le cadre du présent projet, les surfaces et bâti à acquérir ont été mutualisés avec les surfaces nécessaires au projet d'aménagement de surface du plateau urbain sous maîtrise d'ouvrage Ville dans la partie centrale.

Ainsi, dans le cadre du présent projet, des acquisitions de terrain sont nécessaires essentiellement pour l'aménagement des carrefours d'extrémités.

Sur l'ensemble du tracé, environ **28 500 m<sup>2</sup> d'acquisitions foncières** seront nécessaires sur **48 parcelles**.

Le détail de la répartition des emprises foncières (privées/publiques) nécessaires à l'infrastructure est présenté dans le tableau suivant :

SECTIONS	PARCELLES PRIVEES		PARCELLES PUBLIQUES		Total des acquisitions
	Nombre de parcelles	m <sup>2</sup>	Nombre de parcelles	m <sup>2</sup>	
Carrefour RN 10/RD 23	10	7 963	7	2 918	<b>10 881 m<sup>2</sup></b>
Section centrale	6	875	22	7 450	<b>8 325 m<sup>2</sup></b>
Carrefour RN 10/RD 912	0	0	3	9 294	<b>9 294 m<sup>2</sup></b>

Tableau 38 : Répartition des emprises foncières nécessaires à l'infrastructure.

Le projet est une requalification de voirie sur place, ce qui permet de limiter les emprises, le projet n'empiétant que de quelques mètres sur les parcelles sans les diviser.

Les cartes suivantes précisent les parcelles impactées par le projet en phase exploitation.

Il est à noter que le projet fait l'objet d'une enquête parcellaire (pièce K du présent dossier d'enquête publique) permettant de déterminer avec précision les propriétaires des parcelles.

Par ailleurs, il est à noter que le projet aura également **un effet positif sur le foncier** dans la mesure où la dénivellation de la RN 10 permet la conception de couvertures qui constituent des surfaces disponibles nouvelles dans l'aménagement urbain.

#### Mesures d'évitement :

Le projet a été conçu de manière à limiter les emprises et donc les acquisitions foncières.



**Mesures de réduction :**

*D'une manière générale, le maître d'ouvrage engagera les concertations avec les différents propriétaires fonciers afin de négocier l'achat des parcelles à l'amiable, des conventions seront établies concernant les parcelles publiques (commune). En cas d'échec de la négociation amiable avec les propriétaires privés, une procédure d'expropriation pourra être mise en œuvre à l'issue de l'enquête publique.*

**3.6.3.2 Effets du projet sur la consommation d'espaces****Effets directs à court, moyen et long terme**

- **Effets du projet sur la consommation d'espaces agricoles et forestiers**

La réalisation du projet n'impactera aucune parcelle forestière ni agricole. En effet, le projet concerne une requalification de voie en secteur très urbanisé, en centre-ville de la commune de Trappes-en-Yvelines.

- **Effets du projet sur la consommation d'espaces sensibles**

Aucun Espace Boisé Classé (EBC) n'est impacté par le projet. En revanche, le projet impacte **4 340 m<sup>2</sup> d'un espace paysager** repéré au titre de l'article L.151-19 du Code de l'Urbanisme, recensé au niveau du délaissé vert au niveau du carrefour que forme la RN 10 avec la RD 23, au Sud des résidences de la rue Danielle Casanova. Afin de permettre la réalisation du projet sur ce secteur, cette espace sera déclassé.

Par ailleurs, le projet entraîne la destruction **0,06515 hectares de zones humides** recensées au niveau des pelouses urbaines situées dans le délaissé vert entre le carrefour RD 23 et le pont Marcel Cachin, au Sud du lotissement rue Danielle Casanova.

L'article R. 214-1 du Code de l'Environnement liste les installations, ouvrages, travaux et activités formellement soumis à procédure Loi sur l'eau au titre de l'article L. 214-1 du Code de l'Environnement.

La rubrique 3.3.1.0 précise qu'un projet est soumis à demande de déclaration si la zone asséchée ou mise en eau est comprise entre 0,1 et 1 ha. Ainsi, aucune mesure compensatoire n'est nécessaire au regard de la surface de zone humide détruite par le projet, conformément aux recommandations du SDAGE Seine-Normandie.



Figure 221 : Impact foncier sur la section Ouest du projet (source : Plans parcellaires géométrique, juin 2015)

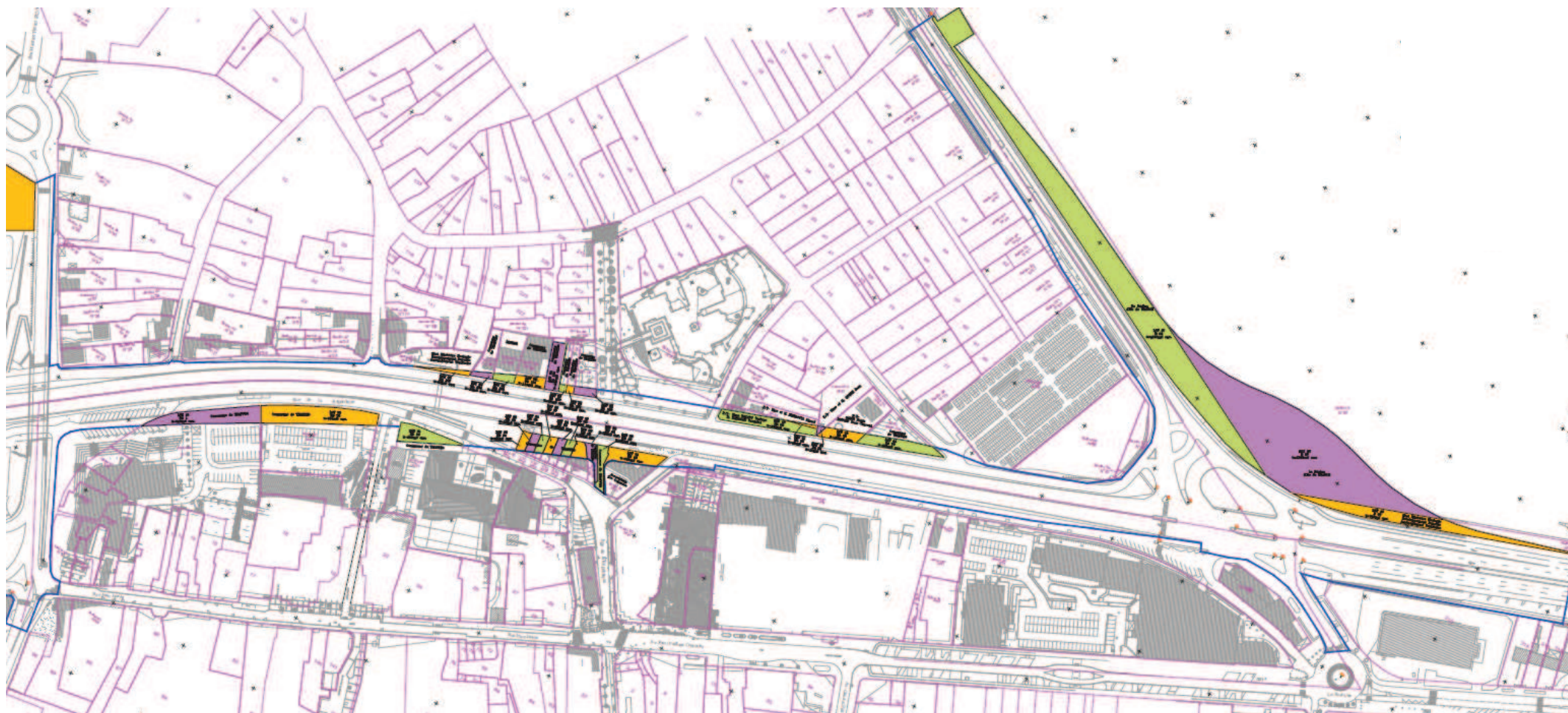


Figure 222 : Impact foncier sur la section Est du projet (source : Plans parcellaires géomètre, juin 2015)

### **3.6.4 Conséquences prévisibles du projet sur développement de l'urbanisation**

#### **Effets directs et indirects temporaires**

Les programmes immobiliers en cours ou prévus sur le territoire de Trappes-en-Yvelines (ZAC de l'Aérostas, quartier Boubas, opérations immobilières diverses) seront, à l'échéance de leur mise en service, générateurs de flux supplémentaires de véhicules qui participeront grandement à la dégradation des conditions de circulation sur le secteur d'étude.

Aussi, le projet de requalification de la RN 10 aura un effet globalement positif sur le développement de l'urbanisation en répondant non seulement à l'enjeu de desserte de ces nouveaux secteurs par aménagement des carrefours d'extrémités mais également en offrant une nette amélioration des conditions d'écoulement du trafic (voir chapitre 3.9 relatif aux effets du projet sur l'organisation des déplacements et sur les infrastructures de transport).

Par ailleurs, dans le cadre plus global du projet de rénovation urbaine engagé à l'échelle de la ville de Trappes-en-Yvelines en cours de finalisation, le projet de requalification de la RN 10 constitue le point d'orgue du projet de ville en permettant de restaurer les liaisons entre les secteurs Nord et le centre-ville grâce à des travaux de tranchées couvertes (enfouissement de la nationale) et des aménagements de surface (réalisation d'un plateau urbain). Cette opération constitue en outre une opportunité de réalisation d'un programme mixte de valorisation du centre-ville. Aussi, le projet de requalification de la RN 10 aura un impact très positif sur le Projet de Renouvellement Urbain.

#### **Mesures :**

*Au vu des impacts positifs du projet sur le développement de l'urbanisation, aucune mesure n'est nécessaire.*

### 3.7 EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ÉCONOMIQUE, MESURES ENVISAGÉES

#### 3.7.1 Effets du projet sur le contexte sociodémographique et mesures envisagées

##### Effets directs permanents à court, moyen et long terme

Le projet de requalification de la RN 10 vise à transformer la configuration actuelle de la voie dans la traversée de Trappes-en-Yvelines et lui donner un caractère plus urbain avec pour objectifs principaux :

- de rétablir les échanges entre les quartiers de la ville, la gare et les pôles d'emploi locaux et régionaux ;
- d'améliorer les conditions de circulation et de diminuer les congestions concourant ainsi à une diminution des gênes ressenties par les riverains tant en termes de mobilité, de sécurité que de cadre de vie (qualité de l'air, ambiance sonore) ;
- de mieux intégrer les circulations des transports en commun et des modes actifs (cycles et piétons).

Tous les aménagements prévus dans le cadre du présent projet concourront largement à l'amélioration du cadre de vie des riverains et des conditions de circulation des usagers du secteur, aussi, les impacts du projet sur la population sont estimés largement positifs.

##### Mesures :

*Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.*

#### 3.7.2 Effets du projet sur les emplois et activités économiques et mesures envisagées

##### Effets directs permanents à court, moyen et long terme

Le projet de requalification de la RN 10 par l'amélioration des conditions de circulation, la simplification des échanges et la création de trois couvertures dans le secteur du centre-ville conduisant à la couture entre les quartiers de la ville aura un impact positif pour les commerces et les activités économiques :

- Le projet aura un impact économiquement positif car il facilitera l'accès aux zones d'emplois d'importance du secteur que sont les zones industrielles fortement développées au Sud de la RN 10 dont notamment la zone industrielle de Trappe-Elancourt. De plus, il participera à l'amélioration de l'accessibilité à la gare de Trappes-en-Yvelines permettant un accès vers les pôles d'emplois locaux et régionaux : Montigny-le-Bretonneux, pôle d'emplois de l'agglomération, la Défense et Paris ;
- Le projet aura un impact positif sur l'activité commerciale dans la mesure où il participera aux rétablissements des communications au sein de la commune et contribuera ainsi à l'accessibilité et à la valorisation des pôles commerciaux et de services de la ville : pôle commercial des Merisiers, Hôpital Privé de l'Ouest parisien, sites pépinières d'entreprises et pôle commercial Jaurès ;

- Le projet rendra plus attractive l'implantation de commerce car en créant de nouveaux espaces participera au développement local de l'offre commerciale.

Ces impacts bénéfiques seront visibles à court terme à la mise en service du projet, en corrélation avec le projet d'aménagement de surface du plateau sous maîtrise d'ouvrage Ville. Ils s'amplifieront au fur et à mesure du développement de l'offre commerciale du secteur à moyen et long terme.

##### Mesures :

*Les impacts du projet sur les activités économiques et les commerces sont donc positifs puisque l'aménagement prévu permettra d'améliorer les conditions de déplacements et d'accès aux pôles d'emplois locaux et régionaux, il permettra de la même façon aux nombreux usagers et riverains de bénéficier du tissu commercial et participera au développement de l'offre commerciale.*

*Aussi, au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.*

#### 3.7.3 Effets du projet sur les principaux équipements publics de service et établissements sensibles et mesures envisagées

##### Effets directs permanents à court, moyen et long terme

A l'échelle du secteur d'étude, les principaux équipements recensés sont :

- L'Hôtel de Ville ;
- L'ancienne Mairie de Trappes-en-Yvelines ;
- La maison de la justice et du droit ;
- La Police Municipale ;
- La Maison de la Petite Enfance ;
- L'école Jean Jaurès ;
- Le cinéma le Grenier à sel ;
- Le Conservatoire de musique et de danse ;
- Le stade René Gravaud et le gymnase René Rousseau.

Ces équipements vont bénéficier de l'aménagement ayant vocation à redonner une dimension plus urbaine à ce secteur. En effet, le projet de requalification va non seulement améliorer les conditions d'accès aux équipements mais également augmenter l'attractivité des sites culturels, touristiques et de loisirs en soignant l'intégration du site à son environnement, et en mettant en valeur les éléments patrimoniaux du site tels que l'Hôtel de Ville.

##### Mesures :

*Les impacts du projet sur les équipements est donc globalement positif.*

*Aussi, au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.*

### 3.8 EFFETS DU PROJET SUR LES RISQUES TECHNOLOGIQUES ET MESURES ENVISAGÉES

#### 3.8.1 Effets du projet sur le risque industriel et mesures envisagées

Les activités à risque soumises à autorisation sont assez éloignées du projet dans la ZI de Trappes-Elancourt, de plus, aucun établissement SEVESO n'est localisé dans l'aire d'étude.

Les ICPE recensées à proximité du projet ne présentent pas un danger particulier vis-à-vis de l'aménagement et réciproquement. L'installation la plus proche est la station-service BP au niveau du carrefour RN 10/RD 23 mais qui ne subira pas d'impact significatif dans le cadre du projet, les accès depuis la RN 10 étant conservés à l'identique de la situation actuelle.



Photo 38 : Station-service BP au niveau du carrefour RN 10/RD 23 (© Iris Conseil)

#### Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

#### 3.8.2 Effets du projet sur le Transport de Matières Dangereuses (TMD) et mesures envisagées

##### Effets directs permanents à court, moyen et long terme

Le projet n'est pas de nature à engendrer d'impact significatif sur le transport de matières dangereuses par voie routière, en effet, s'agissant d'un réaménagement sur place, les itinéraires ne seront donc pas modifiés.

Il est à noter en outre qu'en cas d'accident, **le projet aura un impact positif** dans la mesure où la dénivellation créera un effet canyon qui cantonnera les pollutions et diminuera la propagation dans le centre-ville

#### Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

#### 3.8.3 Effets du projet sur les sites et sols potentiellement pollués et mesures envisagées

La mise en place d'un système d'assainissement plus performant que le système existant participera à limiter fortement le transfert des polluants. Aussi, l'exploitation du projet permettra de limiter le risque de pollution des sols.

Il est de plus à noter que les impacts et mesures liés aux sites et sols potentiellement pollués sont des impacts temporaires liés plus particulièrement à la phase chantier.

#### Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

### 3.9 EFFETS DU PROJET SUR L'ORGANISATION DES DÉPLACEMENTS ET SUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT, MESURES ENVISAGÉES

#### 3.9.1 Effets du projet sur le réseau viaire et la circulation routière et mesures envisagées

##### 3.9.1.1 Effets du projet sur le trafic et les conditions de circulation et mesures envisagées

Le projet de requalification de la RN 10 aura pour conséquence d'améliorer les conditions de déplacements sur le secteur pour l'ensemble des usagers par la diminution des congestions aux heures de pointe et une amélioration de la lisibilité des itinéraires au niveau des points d'échanges d'extrémités.

L'étude de trafic (simulations dynamiques) réalisée par le bureau d'étude SORMEA, sous le pilotage de la DRIEA, a permis d'évaluer les conséquences du projet de requalification sur les conditions de déplacements sur le secteur à l'horizon futur 2030. L'horizon 2030 est celui qui est retenu car il correspond aux matrices utilisées en Ile-de-France pour déterminer la demande de déplacements futurs.

L'étude de trafic a ainsi permis d'analyser l'impact de l'aménagement :

- Sur les charges de trafics aux heures de pointe du matin et du soir ;
- Sur les remontées de files
- Sur les temps de parcours.

- Effets du projet sur les charges de trafic à l'horizon 2030

#### Effets directs permanent à court, moyen et long terme

- Etat de référence : situation sans projet dite situation au fil de l'eau (SFE)

Le scénario fil de l'eau correspond au scénario sans le projet de requalification de la RN 10 mais en intégrant les projets à échéance (projets de ZAC, projet de plateau urbain sous maîtrise d'ouvrage ville impliquant la mise en place d'un nouveau plan de circulation, la mise en service du TCSP Trappes-La Verrière).

Le modèle de trafic permet de mettre en évidence un accroissement des difficultés de circulation sur plusieurs voies du secteur. En effet, si la circulation ne se dégrade pas trop sur l'axe RN 10 malgré des augmentations de trafic comprise entre +10 et +20% entre la situation actuelle et la SFE, en revanche, les voiries locales et les routes départementales sont fortement impactées par l'accroissement de trafic (augmentation de +20% du trafic entre la situation actuelle et la SFE notamment sur la RD 912 Nord, RD 36 Nord, rue Jean Jaurès Est, rues Stalingrad Nord et Sud, rue Emile Zola).

La ZAC de l'Aérostas génère un flux supplémentaire important qui ne peut être que partiellement satisfait, et se produit principalement en échange avec la RD 912.

La ZAC Boubas présente également des difficultés d'accessibilité sur le modèle et le flux d'échange principal se fait sur l'échangeur partiel vers la RN 10 Est, la branche Sud du carrefour RD912/RN10 étant fortement congestionnée.

Figure 223 : Variation de trafic cumulée HPM +HPS entre la situation actuelle et le scénario fil de l'eau (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015)



• **Simulation à l’horizon 2030 avec prise en compte du projet**

Sur la RN 10, les trafics enregistrés sont équivalents dans la situation au fil de l’eau (SFE) et la situation avec projet de requalification. Les simulations de trafic à l’horizon 2030 montrent les trafics suivants selon les sections de la RN 10 :

	TMJA SFE 2030	TMJA avec projet 2030	Différence SFE/Avec Projet
RN 10 Est	80 700	81 800	+1%
RN 10 Centre	60 900	60 200	-1%
RN 10 Ouest	56 900	56 000	-2%

Ainsi, le projet de requalification de la RN 10 par sens ne génère pas un appel de trafic supplémentaire sur l’axe RN 10 par rapport à la situation de référence à l’horizon 2030.

Par ailleurs, l’analyse de l’évolution des flux entre la situation 2030 au fil de l’eau et la situation 2030 avec prise en compte du projet de requalification de RN 10 met en évidence une amélioration de l’accessibilité sur la RD912 Sud.

La transformation de la rue de Stalingrad Nord en contre-allée permet de desservir le quartier des Merisiers de façon efficace à partir d’un accès depuis la RN 10. Cela permet de réduire fortement les flux de transit par la rue Emile Zola par rapport au scénario SFE et ainsi de limiter efficacement les nuisances faites aux riverains de cette voie très étroite.

Par ailleurs, l’amélioration des échanges au niveau de la RD 912 vers Paris permet de soulager la RD 23 qui voit son trafic diminuer, ainsi que la partie Ouest de la rue Jean Jaurès qui réduit fortement le trafic de shunt à travers les zones urbaines de Trappes.



Figure 224 : Variation de trafic cumulée HPM +HPS S1A / SFE entre le scénario fil de l’eau et le scénario avec projet (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015)



• Effets du projet sur les remontées de files

Effets directs permanent à court, moyen et long terme

• Etat de référence : situation sans projet dite situation au fil de l'eau (SFE)

A l'heure de pointe du matin (HPM), les difficultés de circulation sont accrues sur plusieurs voies du secteur par rapport à la situation actuelle. L'optimisation des cycles de feux les 2 carrefours d'extrémités RN 10 permet de privilégier la fluidité sur la RN 10, en revanche, les voiries locales et les routes départementales sont fortement impactées par l'accroissement de trafic et des saturations et remontées de file sont constatées aux niveaux des principales RD :

- RD 23 sur l'avenue du Pasteur Martin Luther King, Henri Barbusse et sur l'avenue Jean Jaurès ;
- RD 912 avec une remontée de file atteignant l'échangeur avec la R12 ;
- RD36 dans une moindre mesure, du fait notamment de la congestion en amont.

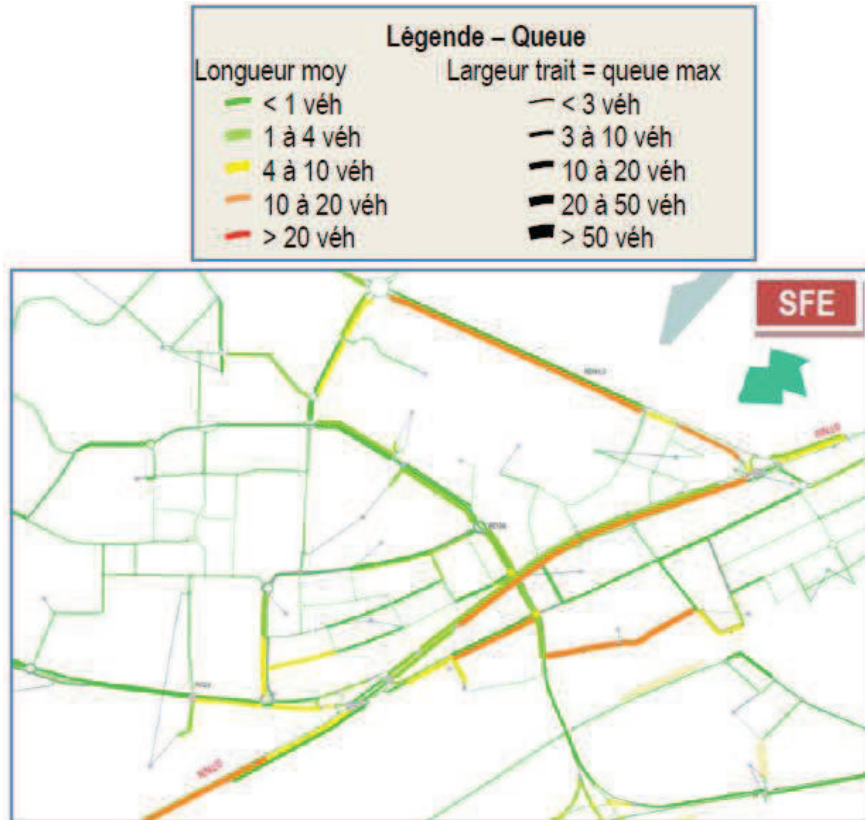


Figure 225 : Remontées de file à l'HPM en situation au fil de l'eau (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015)

A l'heure de pointe du soir (HPS), en revanche, avec une optimisation des cycles sur les 2 carrefours stratégiques, les simulations n'indiquent pas de fortes dégradations des conditions de circulation hormis sur la RN 10 en amont du carrefour à feux avec la RD912. Ces remontées de files semblent se développer jusqu'à l'A 12. En outre, sur la RN 10 dans le sens Paris-Provence des difficultés importantes sont également observées.

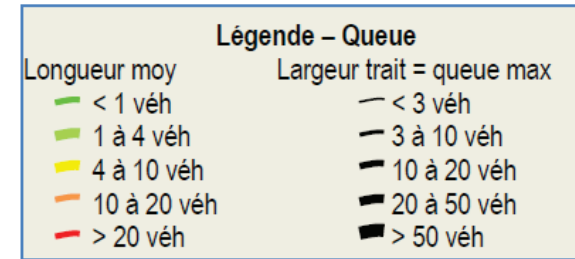


Figure 226 : Remontées de file à l'HPS en situation au fil de l'eau (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015)

• Simulation à l'horizon 2030 avec prise en compte du projet

A l'heure de pointe du matin (HPM), la RN 10 conserve des remontées de files de plusieurs dizaines de véhicules, en revanche, l'amélioration des voies secondaires est nette. La RD 36 présente quelques remontées de files mais globalement le fonctionnement est assuré par la coordination des cycles de feux.

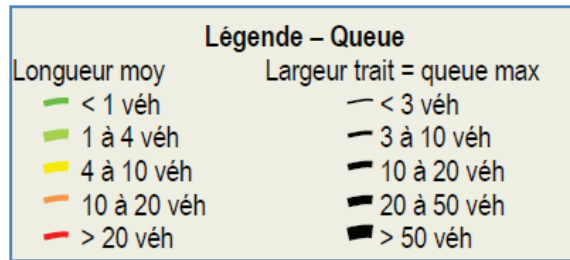


Figure 227 : Remontées de file à l'HPM en situation future avec projet (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015)

A l'heure de pointe du soir (HPS), la simulation future avec prise en compte du projet présente une régression des longueurs de queue sur la RN 10 dans les 2 sens par rapport à la situation SFE. Dans le sens des retours vers la province, l'amélioration est nette en amont depuis Montigny-le-Bretonneux et pour le carrefour avec la RD 23. Dans l'autre sens, l'amélioration est encore plus marquée au droit du carrefour RD 912. De même, les voiries dans Trappes-en-Yvelines présentent des longueurs de file d'attente bien moindres.

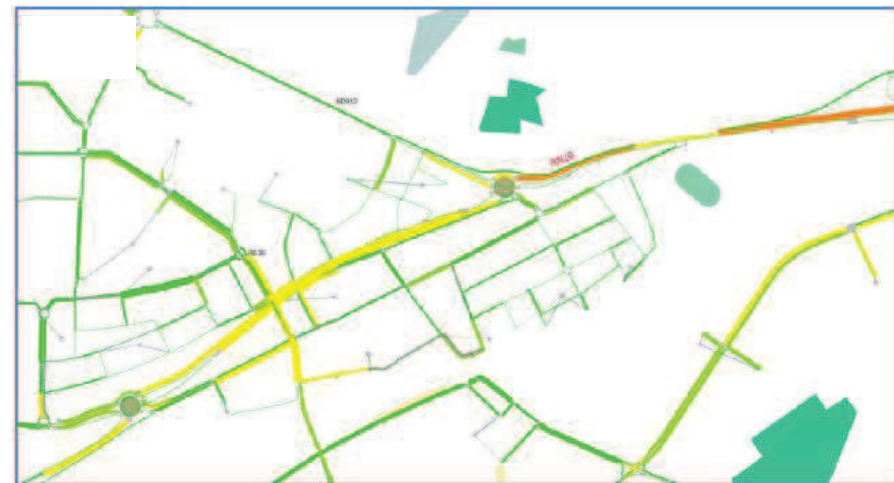
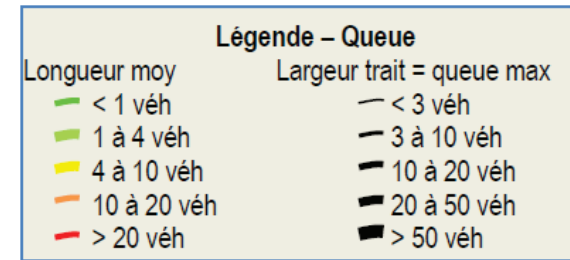


Figure 228 : Remontées de file à l'HPS en situation future avec projet (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015)

- Effets du projet sur les temps de parcours

#### **Effets directs permanent à court, moyen et long terme**

Globalement, les conditions de circulation sont améliorées après aménagement, le matin comme le soir, ce qui se traduit par une amélioration des temps de parcours par rapport à la situation 2030 sans aménagement (SFE).

#### Mesures :

*Des simulations dynamiques ont été réalisées dans le cadre du projet de requalification de la RN 10. Les résultats montrent que le projet permettra d'assurer des conditions d'écoulement du trafic satisfaisantes notamment au niveau des voies secondaires (amélioration des conditions d'échanges au niveau de carrefours RD 912 et RD 23, diminution des trafics de shunt sur les voiries communales). Sur la RN 10, une nette amélioration de l'écoulement du trafic est observée à l'heure de pointe du soir, les résultats sont plus contrastés à l'heure de pointe du matin.*

*Au global, le projet aura un impact positif sur la circulation routière et les conditions de déplacement, aussi aucune mesure particulière de quelque nature que ce soit n'est nécessaire dans le cadre du présent projet sur les aspects trafic et fonctionnalités.*

*Le projet s'accompagnera d'une signalisation routière adaptée et d'une communication organisée en amont auprès des riverains et des usagers afin de signifier les modifications induites par le projet.*

*Par ailleurs, le gestionnaire des voies veillera aux étapes suivantes du projet à vérifier l'optimisation du phasage des feux afin d'améliorer de façon substantielle le fonctionnement des carrefours.*

#### 3.9.1.2 Effets du projet sur la sécurité des usagers et mesures envisagées

#### **Effets directs permanent à court, moyen et long terme**

Le projet de requalification de la RN 10 dans la traversée de Trappes-en-Yvelines aura globalement un effet positif sur la sécurité des usagers.

La création de deux carrefours à îlot central aux entrées de la ville maintient un ralentissement des véhicules à leur approche. Cependant la circulation est fluidifiée au niveau des échanges, ce qui limite le risque d'accidents. La vitesse de circulation au niveau de la partie centrale n'est pas modifiée et reste à 70 km/h dans les 2 sens comme à l'existant. Les largeurs des voies sont élargies avec création d'une bande de droite. Cela permet en cas d'incident sur la section de faciliter l'accès des services d'intervention et de maintenir l'écoulement du trafic sur 2 voies.

Il n'existe plus d'échanges dans la traversée de Trappes, qui pouvaient créer des freinages brusques.

La création des carrefours à feux à îlot central aux échanges RN 10/RD 912 et RN 10/RD 23 permettent de mieux identifier les mouvements de circulation.

Enfin, les PSGN à sens unique limitent le nombre de mouvement de circulation dans les carrefours et fluidifient le trafic.

Ainsi, les conditions de circulation vont être améliorées dans la mesure où les échanges vont être simplifiés, les continuités restaurées et qu'une meilleure lisibilité d'itinéraire sera offerte aux automobilistes.

De plus, les traversées piétonnes et vélos seront guidées vers des points sécurisés : plateaux aménagés, carrefour RN 10/RD 23.

Ainsi, au global, la sécurité de l'ensemble des usagers sera sensiblement améliorée.

#### Mesures :

*Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.*

#### 3.9.1.3 Effets du projet sur le stationnement et mesures envisagées

Le projet de requalification de la RN 10 aura un impact sur le stationnement essentiellement durant la phase travaux qui nécessite des emprises sur la voirie locale et les parkings privés et publics de part et d'autre de la RN 10.

En phase exploitation, ce sont essentiellement les impacts rencontrés en phase travaux qui vont perdurer et qui seront gérés dans le cadre du projet d'aménagement de surface du plateau urbain sous maîtrise d'ouvrage de la ville de Trappes-en-Yvelines qui prévoit une réorganisation de l'offre de stationnement sur le secteur : réaménagement du parking de l'Hôtel de ville, du parking du Grenier à Sel, du parking de la Maison de la Petite Enfance, du Parking du cimetière, du stationnement sur voirie des rue de la République, Stalingrad Sud, avenue Marcel Cachin.

Le projet de requalification de la RN 10 sous maîtrise d'ouvrage Etat intéresse plus spécifiquement la RN 10 et les deux carrefours d'extrémité en incluant des Passages Souterrains à Gabarit Normal. Aussi, compte-tenu de la configuration de la voie, des vitesses pratiquées (70 km/h) mais aussi afin d'assurer les objectifs de fluidité et de capacité des voies, le stationnement le long de la chaussée est interdit.

#### Mesures :

*Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure particulière n'est à prévoir.*

#### 3.9.1.4 Effets des travaux sur les services de la collectivité

#### **Effets directs permanents à court, moyen et long terme**

Le projet conserve les sens de circulation sur RN 10 ainsi que tous les mouvements depuis les carrefours d'extrémités vers et via la RN 10. La seule modification identifiée est la mise à sens unique de la rue Stalingrad Nord dans le sens Paris-province depuis le carrefour RN 10/RD 912 jusqu'au Cours de la Corderie.

Par ailleurs, le projet en améliorant les conditions de circulation aura un effet bénéfique sur la circulation des véhicules de secours.

**Mesures d'évitement :**

*Le projet a recherché à conserver au maximum les fonctionnalités actuelles, notamment au niveau des carrefours d'extrémités. Ainsi, les carrefours traversant le resteront et les sens de circulation sont conservés autant que possible.*

**Mesures de réduction :**

*Sur la section de la rue Stalingrad Nord où les sens de circulations sont modifiés, des solutions seront recherchées en concertation avec les services de sécurité et d'urgence, les pompiers ainsi qu'avec les services de collecte des déchets afin de permettre le bon fonctionnement des services de la collectivité. Les plans d'intervention seront mis à jour en conséquence.*

**3.9.1.5 Effets du projet sur les itinéraires de convois exceptionnels et mesures envisagées****Effets directs permanents à court, moyen et long terme**

La RN 10 et la RD 912 sont identifiées comme des itinéraires de convois exceptionnels de troisième catégorie.

Le transport de convois exceptionnels est défini comme étant le transport ou la circulation de marchandises, engins ou véhicules dont les dimensions et/ou la masse dépassent les limites réglementaires définies dans le Code de la route. Il est à noter que le Code de la route ne fixe pas de limitation de hauteur ; cette mesure ne constitue pas un caractère exceptionnel. Toutefois les usagers doivent s'assurer de leurs itinéraires en fonction de la hauteur de leur chargement.

Dans le cas présent, le projet de requalification de la RN 10 conserve le profil à 2X2 comme dans l'état actuel donc compatible avec le passage des convois exceptionnels (largeur roulant = 8 mètres), de plus le réaménagement des carrefours sera tout à fait compatible avec la traversée des convois exceptionnels.

**Mesures :**

*Le projet n'aura pas d'impact sur les itinéraires de convois exceptionnels. Aucune mesure spécifique n'est donc à envisager.*

**3.9.2 Effets du projet sur les transports en commun****3.9.2.1 Effets du projet sur le réseau ferré et mesures envisagées****Effets directs permanents à court, moyen et long terme**

Pour le réseau ferré, la réalisation de l'opération de requalification routière participera à l'amélioration des conditions de dessertes de la gare SNCF de Trappes-en-Yvelines. En effet, la réalisation des couvertures dans la traversée de Trappes-en-Yvelines permettra le rétablissement des échanges entre les quartiers de la ville, la gare et les pôles d'emplois locaux.

**Mesures :**

*Le projet aura un **impact positif** sur l'accessibilité au réseau ferré, aussi aucune mesure particulière n'est nécessaire.*

**3.9.2.2 Effets du projet sur le réseau bus et mesures envisagées****Effets directs permanents à court, moyen et long terme**

Le projet aura un **impact positif** sur la circulation routière et les conditions de déplacement sur la RN 10 surtout à l'heure de pointe du soir mais aussi sur les voies secondaires (RD 912/RD 23). Ainsi, concernant plus particulièrement le réseau de bus, le projet permettra une amélioration de la vitesse commerciale des bus qui se traduira par un gain de temps pour les usagers. Le gain de temps sera d'autant plus amélioré sur le secteur de la RD 912 où à terme une boucle de détection pourrait permettre de donner la priorité aux bus qui pourront soit accéder au PSGN, soit accéder au carrefour via la voie d'entrecroisement.

**Mesures :**

*L'opération de la requalification de la RN 10 améliorera de façon significative les conditions de circulation des bus (mise en place de PSGN, système de priorité aux feux, augmentation de la vitesse commerciale), aussi aucune mesure spécifique n'est donc à envisager.*

**3.9.3 Effets du projet sur les modes actifs****Effets directs et indirects, permanents à court, moyen et long terme**

Le projet de requalification de la RN 10 participera au renforcement de l'offre modes actifs. En effet, la création des 3 dalles dans la traversée de Trappes-en-Yvelines, une fois aménagées dans le cadre du projet sous maîtrise d'ouvrage Ville, permettra d'assurer une continuité forte pour ces modes de déplacement.

Par ailleurs, le réaménagement des carrefours et plus particulièrement du carrefour RN 10/RD 23 permettra une gestion plus sécurisée traversées piétonnes et cyclistes par l'aménagement d'un itinéraire spécifique et la gestion des traversées par feux.

Il est en revanche à noter que l'accès à la section dénivelée sera interdit aux piétons et aux cyclistes dont la présence est contradictoire avec la qualité de service dévolue au projet de requalification de la RN 10. Ceux-ci seront invités à emprunter la voirie locale parallèle pour leurs déplacements.

La réorganisation du réseau modes actifs est précisée sur la figure proposée page suivante :



Figure 229 : itinéraires modes actifs projetés dans le cadre du projet de requalification de la RN 10 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015)

**Mesures d'accompagnement :**

Le projet aura globalement un **impact positif** sur les modes de déplacements actifs et participera à la valorisation des modes de déplacements alternatifs dans un secteur actuellement très contraint et largement dédié à l'usage de la voiture.

Le projet s'accompagnera d'un jalonement et d'une signalisation adaptée pour permettre une optimisation des déplacements des usagers en les orientant vers des itinéraires sécurisés.

### **3.9.4 Effets du projet sur les projets d'infrastructures de transport et mesures envisagées**

#### **Effets directs permanents à court, moyen et long terme**

Le projet de requalification de la RN 10 dans la traversée de Trappes-en-Yvelines aura un impact positif sur les projets d'infrastructures de transport et plus particulièrement sur les projets de TCSP prévus sur le secteur.

En effet, le projet de requalification de la RN 10 permettra :

- le rétablissement des continuités entre les deux rives de la RN 10, préalable indispensable au projet de TCSP Trappes-La Verrière ;
- d'intégrer le projet de TCSP ZA La Clef-Saint-Pierre – Saint-Quentin-en-Yvelines en prévoyant la possible création d'une voie bus dédiée sur la RD 912 ;
- d'améliorer de façon significative les conditions de circulation des bus notamment par la mise en place de PSGN au niveau des carrefours d'extrémité, d'un système de priorité aux feux sur la RD 912.

#### **Mesures :**

*L'opération de la requalification de la RN 10 intègre les projets de TCSP sur le secteur d'étude et permettra par ses mesures constructives d'améliorer de façon significative les conditions de circulation des bus, aussi aucune mesure spécifique n'est donc à envisager.*

### 3.10 EFFETS DU PROJET SUR LE CADRE DE VIE

#### 3.10.1 Effets du projet sur l'environnement sonore

##### Effets directs permanent à court, moyen et long terme

##### 3.10.1.1 Cadre réglementaire

Les études acoustiques d'infrastructures routières s'inscrivent dans le cadre réglementaire précis issu de la loi sur le bruit du 31 décembre 1992 (article 12) à savoir :

- Décret n°95-22 du 9 janvier 1995 relatif au bruit des infrastructures de transport terrestre ;
- Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit routier.

Le décret du 9 janvier 1995, mentionne les deux cas classiques de projet, d'une part la **création d'une infrastructure nouvelle** et d'autre part la **modification ou la transformation d'une infrastructure existante**. La notion de « transformation significative » est précisée dans le décret :

*Est considérée comme significative, la modification ou la transformation d'une infrastructure existante, résultant d'une intervention ou de travaux successifs, telle que la contribution sonore qui en résulterait à terme, pour au moins une des périodes représentatives de la gêne des riverains (6h-22h, 22h-6h), serait supérieure de plus de 2 dB(A) à la contribution sonore à terme de l'infrastructure avant cette modification ou transformation.*

L'arrêté du 5 mai 1995 présente les points suivants pour le cas de création d'une infrastructure nouvelle et pour le cas de transformation significative d'une infrastructure existante :

- **Création d'une infrastructure nouvelle**

Les niveaux maximums admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure routière nouvelle sont fixés aux valeurs suivantes :

Usage et nature des locaux	L <sub>Aeq</sub> (6h-22h) (1)	L <sub>Aeq</sub> (22h-6h) (1)
Etablissements de santé, de soins, d'action sociale (2)	60 dB(A)	55 dB(A)
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)...	60 dB(A)	-
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée....	60 dB(A)	55 dB(A)
Autres logements	65 dB(A)	60 dB(A)
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dB(A)	-

(1) Ces valeurs sont supérieures de 3 dB(A) à celles qui seraient mesurées en champ libre ou en façade dans le plan d'une fenêtre ouverte, dans les mêmes conditions de trafic, à un emplacement comparable. Il convient de tenir compte de cet écart pour toute comparaison avec d'autres réglementations, qui sont basées sur des niveaux sonores maximum admissible en champ libre ou mesurés devant des fenêtres ouvertes.

(2) Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour des malades, ce niveau est abaissé à 57 dB(A).

Une zone est 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 bâtiment est tel que L<sub>Aeq</sub> (6h-22h) est inférieure à 65 dB(A) et L<sub>Aeq</sub> (22h-6h) est inférieure à 60 dB(A).

- **Transformation significative d'une infrastructure routière existante**

**Il est à noter qu'une transformation est significative si on observe une augmentation de plus de 2 dB(A) entre les niveaux à terme sans et avec projet.**

Les objectifs suivants sont à respecter **pour les logements, les établissements de santé, de soins, d'action sociale et d'enseignement :**

- si la transformation est significative :
  - ✓ L<sub>Aeq</sub>(6h-22h) = 60 dB(A) si l'exposition à terme sans projet est inférieure à 60 dB(A) de jour. Par exemple, si l'ambiance sonore à terme sans projet est évaluée à 57dB(A), le niveau sonore admissible avec projet est plafonné à 60 dB(A) ;
  - ✓ L<sub>Aeq</sub> (22h-6h) = 55 dB(A) si l'exposition à terme sans projet est inférieure à 55 dB(A) de nuit ;
  - ✓ Maintien des niveaux si l'exposition sans projet est comprise entre 60 et 65 dB(A) de jour (entre 55 et 60 dB(A) de nuit). Par exemple, si l'ambiance sonore à terme sans projet est évaluée à 62dB(A), le niveau sonore admissible avec projet est plafonné à 62 dB(A) ;
  - ✓ L<sub>Aeq</sub> (6h-22h) = 65 dB(A) si l'exposition à terme sans projet est supérieure à 65 dB(A) de jour. Par exemple, si l'ambiance sonore à terme sans projet est évaluée à 67 dB(A), le niveau sonore admissible avec projet est ramené à 65 dB(A).
  - ✓ L<sub>Aeq</sub> (22h-6h) = 60 dB(A) si l'exposition à terme sans projet est supérieure à 60 dB(A) de nuit.
- si la transformation n'est pas significative : aucun objectif n'est à retenir.

Les objectifs suivants sont à respecter **pour les locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée :**

- si la transformation est significative :
  - ✓ L<sub>Aeq</sub>(6h-22h) = 65 dB(A) si l'exposition à terme sans projet est inférieure à 60 dB(A) de jour ;
- Si la transformation n'est pas significative : aucun objectif n'est à retenir.

Les tableaux ci-dessous explicitent les seuils à respecter en fonction des types de locaux et selon la période diurne ou nocturne :

En période diurne		
Usage et nature des locaux	Contribution sonore de l'infrastructure à terme sans projet $L_{Aeq}$ (6h-22h)	Contribution sonore maximale admissible après travaux $L_{Aeq}$ (6h-22h)
Etablissements de santé, de soins, d'action sociale	$\leq 60$ dB(A)	60 dB(A)
	$60 < L_{Aeq} < 65$ dB(A)	contribution sans projet
	$\geq 65$ dB(A)	65 dB(A)
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)...	$\leq 60$ dB(A)	60 dB(A)
	$60 < L_{Aeq} < 65$ dB(A)	contribution sans projet
	$\geq 65$ dB(A)	65 dB(A)
Logements	$\leq 60$ dB(A)	60 dB(A)
	$60 < L_{Aeq} < 65$ dB(A)	contribution sans projet
	$\geq 65$ dB(A)	65 dB(A)
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	$\leq 60$ dB(A)	65 dB(A)
	$60 < L_{Aeq} < 65$ dB(A)	
	$\geq 65$ dB(A)	

Figure 230 : Seuils à appliquer par type de locaux dans le cas d'une transformation significative d'infrastructure en période diurne (source : circulaire du 12 décembre 1997)

En période nocturne		
Usage et nature des locaux	Contribution sonore de l'infrastructure à terme sans projet $L_{Aeq}$ (22h-6h)	Contribution sonore maximale admissible après travaux $L_{Aeq}$ (22h-6h)
Etablissements de santé, de soins, d'action sociale	$\leq 55$ dB(A)	55 dB(A)
	$55 < L_{Aeq} < 60$ dB(A)	contribution sans projet
	$\geq 60$ dB(A)	60 dB(A)
Logements	$\leq 55$ dB(A)	55 dB(A)
	$55 < L_{Aeq} < 60$ dB(A)	contribution sans projet
	$\geq 60$ dB(A)	60 dB(A)

Figure 231 : Seuils à appliquer par type de locaux dans le cas d'une transformation significative d'infrastructure en période nocturne (source : circulaire du 12 décembre 1997)

**Le projet de requalification de la RN 10 à Trappes-en-Yvelines est un cas de transformation d'infrastructure existante. Les seuils exposés ci-dessus sont à respecter si et seulement si le projet est caractérisé comme étant une modification significative (augmentation de plus de 2 dB(A)).**

### 3.10.1.2 Méthodologie

L'objectif premier de l'analyse est de visualiser le paysage sonore à l'horizon futur (2030) pour les deux situations suivantes :

- Sans le projet de requalification de la RN 10 mais en intégrant les projets à échéance (projets de ZAC, projet de plateau urbain sous maîtrise d'ouvrage ville impliquant la mise en place d'un nouveau plan de circulation, la mise en service du TCSP Trappes-La Verrière) ;
- Avec les aménagements de la RN 10 et plus spécifiquement le réaménagement des carrefours d'extrémités en carrefours à feux à îlot central.

Les résultats de ces deux situations seront comparés pour déterminer si l'aménagement constitue ou non une transformation significative de l'existant, et le cas échéant, déterminer les seuils à respecter et définir les protections acoustiques à mettre en place en cas de non-respect de la réglementation en vigueur.

- **Hypothèses de trafic**

Les données trafics utilisées pour la modélisation acoustique des trois scénarios sont issues de l'étude de trafic réalisée fin 2014 - début 2015 par le bureau d'études SORMEA.

- **Hypothèses de calcul**

Les calculs des niveaux sonores sont réalisés sur la base des paramètres relatifs aux sources de bruit (trafic, vitesse de circulation et type d'enrobé) et des paramètres ayant une influence sur la propagation du bruit (conditions météorologiques) :

- Les trafics définis ci-avant ;
- Les vitesses des véhicules sur la RN 10 prises égales à 70 km/h en situation Sans aménagement et Avec aménagement ;
- Le sol considéré absorbant ;
- Les parois des tranchées en section centrale considérées réfléchissantes (béton) ;
- Les revêtements de chaussées de type :
  - ✓ BBTM 0/10 (enrobé courant) en situation Sans projet ;
  - ✓ BBUM 0/6 (gain de 4 dB(A) à proximité de la voie par rapport à BBTM 0/10) en situation Avec aménagement ;
  - ✓ Les conditions météorologiques utilisées sont 50 % d'occurrence favorable à la propagation du bruit sur la période diurne et sur la période nocturne.



3.10.1.3 Analyse des résultats des calculs

En considérant l'ensemble de la section de la RN 10 en projet, les niveaux acoustiques enregistrés AVEC aménagement sont inférieurs à la situation SANS aménagement de la RN10. Le projet est donc positif car des réductions des niveaux sonores en façade des bâtiments sont observées.

Cependant, sur quelques points, des niveaux de bruit AVEC aménagement sont supérieurs à 2 dB(A) aux niveaux sonores SANS aménagement de la RN 10. Ces augmentations supérieures à 2 dB(A) sont observées à l'extrémité Ouest du projet et au droit de la RD 36 (démontage du pont).

De plus, plusieurs bâtiments sont identifiés comme des Points Noirs Bruit (PNB) en situation SANS projet. Les objectifs réglementaires à respecter pour les PNB sont de 65 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit. Ces objectifs ne sont pas toujours respectés : il faut donc prévoir des protections phoniques.

Les résultats des niveaux sonores sans et avec aménagement sont présentés et comparés ci-après dans un tableau. Les résultats sont également présentés sous forme de cartes avec récepteurs positionnés sur les façades des bâtiments en identifiant d'une part les bâtiments concernés par le critère de transformation significative et d'autre part les bâtiments Points Noirs Bruit en situation Sans projet qui ne sont pas suffisamment protégés après aménagement de la RN 10.

Récepteurs	Etage	Niveaux sonores SANS aménagement en 2030 en dB(A)		Niveaux sonores AVEC aménagement en 2030 en dB(A)		Comparaison AVEC aménagement SANS aménagement	
		6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h
1	RdC	57,5	51,5	58,5	51,0	1,0	-0,5
2	RdC	58,0	52,0	59,5	52,5	1,5	0,5
3	RdC	58,5	52,5	60,0	53,0	1,5	0,5
4	RdC	60,0	54,0	62,0	55,0	2,0	1,0
5	RdC	61,0	55,0	63,0	56,0	2,0	1,0
6	RdC	61,0	55,0	62,5	55,5	1,5	0,5
7	RdC	64,0	58,0	66,0	59,0	2,0	1,0
	1	70,0	64,5	72,0	65,0	2,0	0,5
	2	70,5	65,0	72,0	65,0	1,5	0,0
	3	70,5	65,0	72,0	65,0	1,5	0,0
8	RdC	62,5	57,0	64,5	57,5	2,0	0,5
	1	67,0	61,5	68,5	61,0	1,5	-0,5
	2	67,5	62,0	68,5	61,5	1,0	-0,5
	3	68,0	62,0	68,5	61,5	0,5	-0,5
9	RdC	65,5	59,5	67,5	60,5	2,0	1,0
	1	69,5	63,5	70,5	63,5	1,0	0,0
	2	70,0	64,0	71,0	64,0	1,0	0,0
	3	70,0	64,5	71,0	64,0	1,0	-0,5
10	RdC	65,5	59,5	67,0	60,0	1,5	0,5
	1	70,0	64,5	71,5	64,0	1,5	-0,5
	2	71,0	65,5	72,0	65,0	1,0	-0,5
	3	71,5	65,5	72,5	65,0	1,0	-0,5
11	RdC	58,0	52,0	58,0	50,5	0,0	-1,5
12	RdC	65,5	59,5	63,0	56,0	-2,5	-3,5
	1	69,0	63,0	67,0	60,0	-2,0	-3,0
13	RdC	63,5	58,0	64,0	57,0	0,5	-1,0
	1	67,5	61,5	67,5	60,0	0,0	-1,5
	2	68,5	62,5	68,5	61,5	0,0	-1,0
14	RdC	61,0	55,5	62,0	55,0	1,0	-0,5
15	1	65,5	59,5	65,5	58,5	0,0	-1,0
	RdC	58,0	52,0	59,0	51,5	1,0	-0,5
16	1	61,5	55,5	62,5	55,0	1,0	-0,5
	RdC	64,5	59,0	66,0	59,0	1,5	0,0
	1	69,0	63,0	70,0	62,5	1,0	-0,5
17	2	70,5	65,0	71,0	64,0	0,5	-1,0
	RdC	64,5	59,0	66,0	59,0	1,5	0,0
	1	69,0	63,0	69,5	62,5	0,5	-0,5
	2	70,0	64,0	70,5	63,5	0,5	-0,5
17	3	70,5	64,5	71,0	63,5	0,5	-1,0
	4	70,5	64,5	71,0	64,0	0,5	-0,5

Repérage des Points Noirs Bruit		Repérage des PNB qui ne sont pas assez protégés (objectifs de protections : 65 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit		Comparaison AVEC projet - SANS projet	
Valeur supérieure à 70 dB(A) de jour	Valeur supérieure à 65 dB(A) de nuit	Valeur supérieure à 65 dB(A) de jour	Valeur supérieure à 60 dB(A) de nuit	Inférieur à 2 dB(A)	Supérieur à 2 dB(A)

Récepteurs	Etage	Niveaux sonores SANS aménagement en 2030 en dB(A)		Niveaux sonores AVEC aménagement en 2030 en dB(A)		Comparaison AVEC aménagement SANS aménagement	
		6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h
		18	RdC	69,5	64,0	71,0	63,5
	1	72,0	66,5	72,5	65,5	0,5	-1,0
	2	72,5	67,0	73,0	66,0	0,5	-1,0
	3	72,5	67,0	73,0	66,0	0,5	-1,0
	RdC	63,5	57,5	62,5	55,5	-1,0	-2,0
	1	68,0	62,0	67,5	60,5	-0,5	-1,5
	2	69,0	63,0	69,0	61,5	0,0	-1,5
	3	69,0	63,5	69,5	62,0	0,5	-1,5
	4	69,5	63,5	69,5	62,5	0,0	-1,0
	5	69,5	63,5	70,0	62,5	0,5	-1,0
	RdC	59,5	53,0	62,5	55,0	3,0	2,0
	1	65,5	59,0	65,5	58,0	0,0	-1,0
	2	68,0	61,5	66,0	58,0	-2,0	-3,5
	3	68,5	62,0	66,0	58,5	-2,5	-3,5
	RdC	67,0	61,5	59,5	52,0	-7,5	-9,5
	1	70,0	64,5	62,0	54,0	-8,0	-10,5
	2	71,0	65,0	63,0	55,5	-8,0	-9,5
	3	71,0	65,5	64,0	56,5	-7,0	-9,0
	RdC	67,5	61,5	61,0	53,0	-6,5	-8,5
	1	71,0	65,0	63,0	55,0	-8,0	-10,0
	RdC	61,5	55,5	60,5	52,0	-1,0	-3,5
	1	66,0	60,0	64,0	55,5	-2,0	-4,5
	RdC	57,5	50,5	62,5	54,0	5,0	3,5
	1	63,0	56,5	64,5	56,0	1,5	-0,5
	RdC	59,0	51,5	59,0	50,5	0,0	-1,0
	1	62,5	54,5	62,0	53,5	-0,5	-1,0
	2	64,5	56,5	62,5	54,0	-2,0	-2,5
	RdC	60,0	51,5	59,0	50,5	-1,0	-1,0
	1	65,0	56,5	62,5	53,5	-2,5	-3,0
	RdC	72,0	66,0	63,0	53,5	-9,0	-12,5
	1	73,5	67,5	63,5	55,0	-10,0	-12,5
	RdC	72,5	66,5	61,5	52,5	-11,0	-14,0
	RdC	61,0	55,5	55,5	48,0	-5,5	-7,5
	1	67,5	61,5	58,5	51,0	-9,0	-10,5
	RdC	71,0	65,5	61,5	53,0	-9,5	-12,5
	RdC	70,0	64,0	61,0	52,5	-9,0	-11,5

Repérage des Points Noirs Bruit		Repérage des PNB qui ne sont pas assez protégés (objectifs de protections : 65 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit		Comparaison AVEC projet - SANS projet	
Valeur supérieure à 70 dB(A) de jour	Valeur supérieure à 65 dB(A) de nuit	Valeur supérieure à 65 dB(A) de jour	Valeur supérieure à 60 dB(A) de nuit	Inférieur à 2 dB(A)	Supérieur à 2 dB(A)

Récepteurs	Etage	Niveaux sonores SANS aménagement en 2030 en dB(A)		Niveaux sonores AVEC aménagement en 2030 en dB(A)		Comparaison AVEC aménagement SANS aménagement	
		6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h
		32	RdC	64,0	58,0	55,0	46,5
	1	68,5	62,5	58,5	50,5	-10,0	-12,0
	2	69,0	63,5	62,5	55,0	-6,5	-8,5
	3	69,5	63,5	64,5	56,5	-5,0	-7,0
	4	69,5	63,5	65,5	58,0	-4,0	-5,5
	5	69,5	63,5	67,0	60,0	-2,5	-3,5
	RdC	68,5	63,0	61,5	53,0	-7,0	-10,0
	1	71,5	66,0	64,5	57,0	-7,0	-9,0
	RdC	71,5	66,0	64,0	55,5	-7,5	-10,5
	1	74,0	68,5	66,0	58,0	-8,0	-10,5
	2	74,5	68,5	69,0	61,5	-5,5	-7,0
	RdC	65,5	60,0	60,5	52,5	-5,0	-7,5
	RdC	66,5	60,5	64,5	56,5	-2,0	-4,0
	1	70,0	64,0	68,0	60,5	-2,0	-3,5
	RdC	64,5	58,5	62,0	54,5	-2,5	-4,0
	1	68,5	62,5	65,0	57,5	-3,5	-5,0
	2	69,5	63,5	67,5	60,0	-2,0	-3,5
	RdC	66,5	60,5	64,0	57,0	-2,5	-3,5
	RdC	65,0	59,5	66,0	59,0	1,0	-0,5
	1	69,5	63,5	69,5	62,5	0,0	-1,0
	RdC	62,0	56,0	59,0	51,5	-3,0	-4,5
	1	65,0	59,5	61,5	54,0	-3,5	-5,5
	2	66,5	61,0	63,5	56,0	-3,0	-5,0
	RdC	60,5	54,5	60,0	52,5	-0,5	-2,0
	1	66,0	60,5	65,0	58,0	-1,0	-2,5
	2	67,5	62,0	67,0	59,5	-0,5	-2,5
	3	68,0	62,0	67,5	60,5	-0,5	-1,5
	4	68,0	62,0	68,0	60,5	0,0	-1,5
	5	68,0	62,0	68,0	61,0	0,0	-1,0
	RdC	65,5	59,5	67,0	59,5	1,5	0,0
	1	69,0	63,0	69,5	62,5	0,5	-0,5
	2	69,5	63,5	70,0	63,0	0,5	-0,5
	3	69,5	63,5	70,0	63,0	0,5	-0,5
	4	69,5	63,5	70,0	63,0	0,5	-0,5
	5	69,5	63,5	70,0	63,0	0,5	-0,5
	RdC	59,0	53,0	60,0	53,0	1,0	0,0
	1	63,0	57,0	64,0	57,0	1,0	0,0
	RdC	58,0	51,5	58,0	51,0	0,0	-0,5
	1	60,5	54,0	60,0	52,5	-0,5	-1,5
	2	62,5	56,5	62,0	55,0	-0,5	-1,5
	3	64,0	57,5	63,5	56,0	-0,5	-1,5
	4	64,5	58,5	64,0	57,0	-0,5	-1,5
	RdC	73,0	67,0	70,0	63,0	-3,0	-4,0
	1	74,5	68,5	71,5	64,5	-3,0	-4,0
	2	75,0	69,0	72,0	65,0	-3,0	-4,0
	3	75,0	68,5	72,0	65,0	-3,0	-3,5
	4	74,5	68,5	72,0	64,5	-2,5	-4,0
	RdC	59,0	53,0	59,5	52,5	0,5	-0,5
	1	61,5	55,0	61,5	54,5	0,0	-0,5
	2	64,0	57,5	63,5	56,5	-0,5	-1,0
	RdC	70,5	63,5	69,0	62,0	-1,5	-1,5
	1	76,0	68,5	74,0	67,0	-2,0	-1,5
	2	77,0	69,5	75,0	67,5	-2,0	-2,0
	RdC	74,0	67,0	73,0	65,5	-1,0	-1,5
	1	77,5	70,5	76,0	68,5	-1,5	-2,0
	2	78,5	71,0	76,0	69,0	-2,5	-2,0
	RdC	73,0	66,0	72,0	65,0	-1,0	-1,0
	1	77,0	70,0	75,5	68,5	-1,5	-1,5
	RdC	69,0	61,5	67,5	60,5	-1,5	-1,0
	1	74,5	67,0	72,5	65,5	-2,0	-1,5

Tableau 39 : Résultats des niveaux sonores sans et avec aménagement et comparaison des résultats (source, Etude acoustique du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)

**Critère de transformation significative (augmentation de +2dB(A) entre AVEC et SANS projet) :**

Pour les points 4, 5, 7, 8 et 9, l'augmentation des niveaux de bruit est liée au rapprochement de la RN 10 vers les bâtiments.

Pour le point 20, l'augmentation du niveau acoustique au rez-de-chaussée (RdC) est due à l'abaissement du profil en long de la RD36.

Pour le point 24, la forte augmentation du niveau sonore au RdC est l'œuvre combinée de la démolition du pont de la RD36 et également de la démolition des bâtiments voisins qui faisaient office de masque.

**Bâtiments Points Noirs Bruit (PNB) :**

Les bâtiments identifiés comme PNB en situation SANS projet doivent être protégés pour être ramenés à 65 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit.

Pour les PNB situés en extrémité de projet, les niveaux sonores ne sont réduits que de quelques décibels (-1 à -3 dB(A)).

Pour les PNB situés au centre du projet, les niveaux sonores sont réduits fortement (-4 à -11 dB(A)) mais ce n'est pas suffisant pour respecter les seuils réglementaires de protection.

*Les modélisations réalisées permettent de mettre en évidence des niveaux acoustiques inférieurs dans la situation avec projet à ceux observés dans la situation sans projet. Le projet aura donc un effet positif sur l'ambiance sonore.*

*Toutefois, sur quelques points les niveaux de bruit avec programme restent supérieurs aux seuils réglementaires et notamment à la réglementation des points noirs bruit. Aussi, la mise en place de protections phoniques est nécessaire pour certains bâtiments, des protections de façade sont donc à prévoir pour respecter la réglementation.*

**Remarque :**

Si un revêtement absorbant sur les parois des tranchées de la RN 10 aménagée est envisagé, la contribution sonore de la RN 10 sera légèrement réduite de 0,5 à 1,5 dB(A).

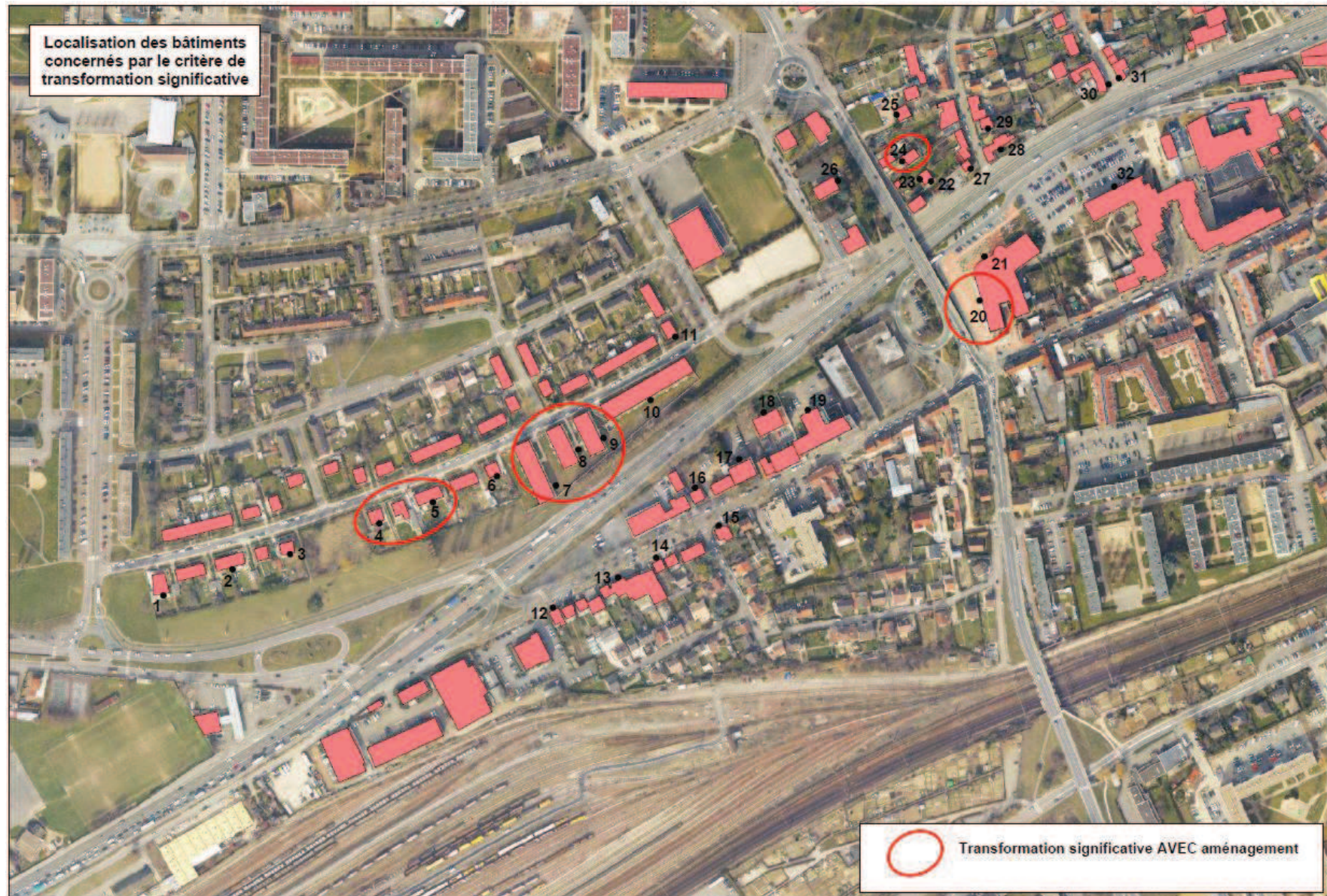


Figure 232 : Localisation des bâtiments concernés par le critère de transformation significative (source, Etude acoustique du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)



Figure 233 : Localisation des bâtiments Points Noirs Bruit nécessitant des protections supplémentaires ½ (source, Etude acoustique du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)



Figure 234 : Localisation des bâtiments Points Noirs Bruit nécessitant des protections supplémentaires 2/2 (source, Etude acoustique du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)

3.10.1.4 Mesures de compensation préconisées

Des protections acoustiques sont réglementairement nécessaires non seulement dans le cadre de la transformation significative de voiries existantes mais aussi dans le cadre de la politique de résorption des Points Noirs Bruit identifiés.

Le type de protection retenu est l'isolation acoustique de façade des bâtiments.

Le but du projet d'aménagement de la RN10 qui consiste en l'abaissement du profil en long est de réunir les deux parties de la Ville de Trappes qui se trouve coupé par la RN10. Si la protection de type écran acoustique est mis en place, alors il y aurait encore une coupure urbaine. De plus cette solution d'écran sur les parois de la trémie pose des problèmes de faisabilité technique. C'est pour cette raison que l'isolation acoustique des façades des bâtiments est retenue. Il s'agit de remplacer les fenêtres et portes existantes par des ouvrants plus performants.

L'isolement acoustique DnAT à atteindre par la façade est donnée par la formule suivante :

$$DnAT \geq LAeq - \text{Objectif} + 25$$

Où :

LAeq est le niveau sonore calculé en façade

Objectif est le seuil réglementaire à ne pas dépasser

La valeur DnAT ainsi calculée ne peut pas être inférieure à 30 dB(A).

L'application de cette solution de protection par traitement de façade nécessite un diagnostic des habitations afin de valider son utilité. En d'autres termes, le degré d'isolement acoustique actuel est éventuellement suffisant, notamment pour les immeubles récemment bâtis.

En effet, les habitations édifiées entre le 1er janvier 1996 et le 31 décembre 1999 sont soumises à l'arrêté du 28 octobre 1994 et les habitations ayant faits l'objet d'un permis de construire à compter du 1er janvier 2000 sont soumises à l'arrêté du 30 juin 1999. Pour ces habitations, la réglementation impose un isolement minimal de 30 dB(A).

Par ailleurs, les bâtiments construits après octobre 2000, date de parution de l'arrêté préfectoral de classement des voies bruyantes dans les Yvelines, doivent prendre en compte le classement sonore des infrastructures de transport terrestre. Ainsi, l'isolement acoustique à prévoir doit être supérieure au minimum prévu de 30 dB(A) imposé par les réglementations précédentes.

Ainsi, tout bâtiment à construire dans un secteur affecté par le bruit doit respecter un isolement acoustique minimal déterminé selon les spécifications de l'arrêté du 30 mai 1996, modifié par l'arrêté du 23 juillet 2013. Ce calcul prend en compte la catégorie de l'infrastructure, la distance qui la sépare du bâtiment, ainsi que l'existence de masques éventuels (écrans anti-bruit, autres bâtiments,...) entre la source sonore et chaque façade du bâtiment projeté.

Pour les bâtiments d'habitation, les établissements d'enseignement et de santé, ainsi que les hôtels venant s'édifier dans les secteurs classés, les isolements de façade exigés sont compris entre 30 dB(A) (minimum imposé même en zone très calme) et 45 dB(A) pour un bruit de type routier. Dépendant essentiellement de la catégorie de la voie et de la distance des façades à cette voie, ces exigences d'isolement visent un objectif de niveaux de bruit résiduels intérieurs ne dépassant pas 35dB(A) de jour et 30 dB(A) de nuit.

En tissu ouvert ou en rue en U, la valeur de l'isolement acoustique standardisé pondéré  $D_{nT, A, tr}$  minimal est donnée dans le tableau ci-dessous par catégorie d'infrastructure, pour mémoire, la RN 10 appartient à la catégorie 1 (la plus bruyante) :

Distance / Catégorie	0 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25	25 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 65	65 - 80	80 - 100	100 - 125	125 - 160	160 - 200	200 - 250	250 - 300
1	45	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
2	42	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	
3	38	38	37	36	35	34	33	32	31	30					
4	35	33	32	31	30										
5	30														

Tableau 40 : Valeurs d'isolement minimal

Pour la façade latérale et la façade arrière d'un bâtiment exposé, la valeur d'isolement peut être diminuée respectivement de - 3 dB(A) et - 9 dB(A).

Si des protections s'avèrent nécessaires pour les bâtiments existants, le principe consiste en une dépose des fenêtres existantes et en la pose d'une nouvelle fenêtre (ouvrant + dormant) équipée d'un vitrage plus performant et d'entrées d'air acoustiques, tout en assurant une bonne ventilation du logement.

Les bâtiments dépassant les seuils réglementaires et nécessitant la mise en place, en première approche, de protections de façades sont identifiés sur les cartes suivantes<sup>18</sup>.

Le nombre d'ouvrants à remplacer est estimé à 214. Ce nombre sera précisé après une campagne de mesures acoustiques en fin de travaux.

<sup>18</sup> Les numéros sur les bâtiments correspondent aux récepteurs (points de calculs) intégrés manuellement au modèle



Figure 235 : Identification des bâtiments nécessitant la mise en œuvre d'un isolement acoustique 1/2 (source, Etude acoustique du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)





Figure 236 : Identification des bâtiments nécessitant la mise en œuvre d'un isolement acoustique 2/2 (source, Etude acoustique du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)

**3.10.2 Effets du projet sur la qualité de l'air**

**3.10.2.1 Rappel du contexte réglementaire**

L'étude d'impact (ou évaluation environnementale) a été introduite comme élément de conception des projets d'aménagement ou d'équipements routiers par la Loi du 10 juillet 1976, modifiée par le décret 93-245 du 25/02/1993 introduisant notamment l'air dans la liste des domaines à étudier. L'article 19 de la « Loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie » du 30/12/96 complétée par la circulaire 98-36 du 17/02/98 (MATE) précise son contenu et rend obligatoire, dans les projets d'infrastructures de transports terrestres, les études d'environnement et tout particulièrement celle concernant l'impact « air ».

Les études d'environnement doivent désormais comporter, en plus de l'évaluation des émissions de polluants et de la consommation énergétique, une étude des effets du projet sur la santé, ainsi qu'une étude sur les coûts engendrés pour la collectivité par le projet.

**3.10.2.2 Définition du type d'étude à réaliser**

La circulaire interministérielle DGS/SD 7 B n°2005-273 du 25 février 2005 définit le contenu des études « Air et Santé », qui se veut plus ou moins conséquent selon les enjeux du projet en matière de pollution de l'air et d'incidence sur la santé. Quatre niveaux d'étude sont ainsi définis en fonction des niveaux de trafics attendus au niveau du projet et de la densité de population à proximité de ce dernier.

**NB :** la circulaire DGS/SD 7 B n°2005-273 du 25 février 2005 est toujours d'actualité pour le choix des polluants à étudier et la note d'information DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 ne s'applique pas pour les études air et santé des infrastructures de transport.

Trafic à l'horizon d'étude et densité (hab/km <sup>2</sup> ) dans la bande d'étude	> 50 000 véh/j ou 5 000 uvp/h	25 000 véh/j à 50 000 véh/j ou 2 500 uvp/h à 5 000 uvp/h	≤ 25 000 véh/j ou 2 500 uvp/h	≤ 10 000 véh/j ou 1 000 uvp/h
G I Bâti avec densité ≥ 10 000 hab/km <sup>2</sup>	I	I	II	II si L projet > 5 km ou III si L projet < ou = 5 km
G II Bâti avec densité > 2 000 et < 10 000 hab/km <sup>2</sup>	I	II	II	II si L projet > 25 km ou III si L projet < ou = 25 km
G III Bâti avec densité ≤ 2000 hab/km <sup>2</sup>	I	II	II	II si L projet > 50 km ou III si L projet < ou = 50 km
G IV Pas de Bâti	III	III	IV	IV

Tableau 41 : Niveau d'étude en fonction du trafic, de la densité de population et longueur du projet.

Compte-tenu, d'une part des trafics enregistrés sur la RN 10 de l'ordre de 80 000 véh/jour (TMJA) et, d'autre part de la densité de population supérieure à 10 000 hab/km<sup>2</sup> au niveau de certains ilots Iris, **le type d'étude à mener est de niveau I.**

Une étude de niveau I comprend les éléments suivants :

- Une qualification de l'état initial par des mesures in situ ;
- Une estimation des émissions de polluants au niveau du domaine d'étude ;
- Une estimation des concentrations dans la bande d'étude et, selon la nature du projet, dans l'ensemble du domaine en zones urbanisées ;
- Une estimation de l'impact du projet et des variantes sur la santé via un indicateur sanitaire simplifié (IPP : Indice Pollution – Population) ;
- Une analyse des coûts collectifs de l'impact sanitaire des pollutions et des nuisances et des avantages/inconvénients induits pour la collectivité ;
- Une évaluation quantitative des risques sanitaires (ERQS) sur le tracé retenu.

**3.10.2.3 Etude prévisionnelle**

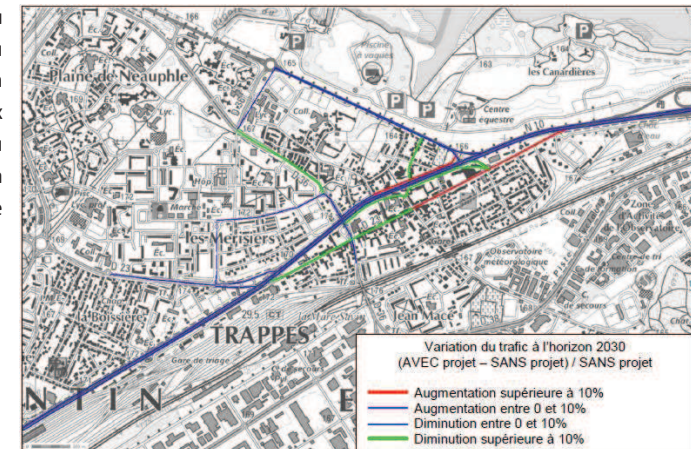
- **Objectifs de l'étude prévisionnelle**

Conformément à la note méthodologique relative aux études Air et Santé, l'étude prévisionnelle consiste à réaliser :

- Une estimation des émissions de polluants au niveau du domaine d'étude.

Le domaine d'étude est composé du projet et de l'ensemble du réseau subissant une modification (augmentation ou réduction) des flux de trafic de plus de 10% du fait du projet. La figure ci-contre permet la détermination du domaine d'étude retenu dans le cadre du projet ;

Figure 237 : Evolution du trafic TMJA à l'horizon 2030 en situation avec projet par rapport à la situation au fil de l'eau (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)



- Une modélisation de la dispersion des polluants dans la bande d'étude.

La bande d'étude est centrée sur chaque section qui subit, du fait de la réalisation du projet une hausse (ou une baisse) significative de trafic (variation de + ou - 10%).

Pour la pollution particulaire, la bande d'étude est prise égale à 100 mètres, pour la pollution gazeuse, la largeur de la bande est fonction du trafic ou la valeur maximale en NO<sub>2</sub> en limite de bande. Dans le cadre du présent projet, compte-tenu de la charge élevée de trafic, la largeur de la bande est la largeur maximum soit 300 mètres de part et d'autre de l'axe.

Les paragraphes suivants présentent les résultats de l'étude prévisionnelle réalisée dans le cadre du projet de requalification de la RN 10 à Trappes-en-Yvelines.

L'estimation de l'impact du projet sur la santé et l'évaluation quantitative des risques sanitaires au droit du projet sont réalisés au chapitre suivant : « Effets du projet sur l'hygiène, la santé et la salubrité publique », l'analyse des coûts collectifs est reprise au titre 8 de la présente étude d'impact.

• Hypothèses de trafic retenues

L'étude Air et Santé est réalisée sur la base des simulations dynamiques de trafics réalisé par le bureau d'études SORMEA à différents horizons (actuel et 2030).

Quatre situations ont été modélisées dans le cadre de la présente étude :

- Situation actuelle, 2009 ;
- Situation future, 2030, SANS projet ;
- Situation future, 2030, AVEC projet variante 1 (Echanges à niveau – solution retenue) ;
- Situation future, 2030, AVEC projet variante 2 (Echanges dénivelés).

Le tableau suivant présente pour chaque scénario le nombre total de véhicules circulant sur l'ensemble du réseau routier étudié ainsi que la spéciation par catégorie de véhicules.

Scénario	Trafic VL journalier	Trafic PL journalier	Trafic TV journalier	Variation trafic %
Situation actuelle 2009	304 901	24 809	330 100	-
Situation future 2030 sans	342 389	27 911	370 300	+12.18% par rapport à la situation actuelle
Situation actuelle 2030 avec V1	330 551	27 451	358 000	-3.32% par rapport à la situation future 2030 sans projet
Situation actuelle 2030 avec V2	338 577	28 225	366 802	-0.94% par rapport à la situation 2030 sans projet

Tableau 42 : Nombre de véhicules par scénario (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)

Dans le cadre du présent chapitre relatif à l'analyse des effets du projet, seuls seront présentés les résultats de la solution retenue à savoir la variante 1 avec échanges à niveau.

La comparaison des variantes établie dans le cadre de l'étude Air et Santé a permis d'alimenter la partie IX de la présente étude d'impact : « Esquisse des principales solutions de substitution et raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu ».

• Estimation des émissions de polluants au niveau du domaine d'étude

✓ Méthodologie

Les émissions ont été estimées à l'aide du logiciel TREFIC 4.

Les calculs des émissions de polluants ont été réalisés pour les scénarios suivants :

- 1-l'état actuel, horizon 2009 ;
- 2-l'état futur sans projet, horizon 2030.
- 3-l'état futur avec projet, horizon 2030.

Les polluants étudiés sont les suivants :

- l'acroléine ;
- les oxydes d'azote ;
- le dioxyde de soufre ;
- le benzène ;
- les particules PM10 ;
- le chrome ;
- le formaldéhyde ;
- le 1,3-butadiène ;
- l'acétaldéhyde ;
- le nickel ;
- le cadmium ;
- le benzo(a)pyrène ;
- l'arsenic ;
- le plomb ;
- le mercure ;
- le baryum.

✓ **Bilan des émissions sur le domaine d'étude**

**Pour les émissions en oxydes d'azote NOx**, on observe une diminution des émissions entre l'horizon 2009 et l'horizon 2030. Les NOx sont produits principalement par les véhicules diesel.

La formation des NOx est produite par la combustion à haute température du diazote et dioxygène qui sont les constituants principaux de l'air. La réduction des émissions des oxydes d'azote dans les années à venir sera liée à la généralisation des filtres NOx. Ces filtres placés avant le pot d'échappement piégeront les NOx.

- Entre la situation actuelle 2009 et la situation future en 2030 sans projet, la diminution des émissions d'oxydes d'azote est d'environ 8,9% ;
- Entre la situation future 2030 sans projet et la situation future en 2030 avec projet, les émissions de NOx diminuent d'environ 0,8%.

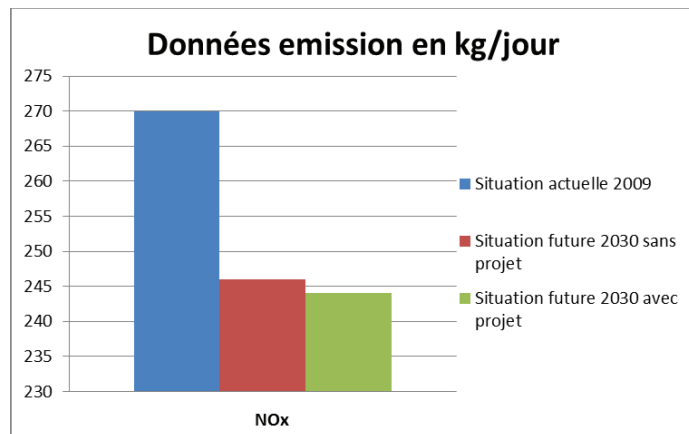


Figure 238 : Graphique des émissions des oxydes d'azote (NOx) (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)

**Pour les émissions en dioxyde de soufre SO<sub>2</sub>**, on observe une augmentation des émissions entre l'horizon 2009 et l'horizon 2030. Le SO<sub>2</sub> est produit par la combustion du soufre contenu dans les carburants. Les émissions de SO<sub>2</sub> sont proportionnelles au trafic : plus il y a de véhicules, plus il y aura d'émission de SO<sub>2</sub>.

- Entre la situation actuelle 2009 et la situation future en 2030 sans projet, l'augmentation des émissions de SO<sub>2</sub> est de 14,3%.
- Entre la situation future 2030 sans projet et la situation future en 2030 avec projet, les émissions de SO<sub>2</sub> diminuent d'environ 1,1%.

**Pour les émissions en particules PM10**, on observe une diminution des émissions entre l'horizon 2009 et l'horizon 2030. Les émissions des particules sont liées aux moteurs diesel. La réduction des émissions en particules est liée à la généralisation des filtres à particules.

- Entre la situation actuelle 2009 et la situation future en 2030, la diminution des émissions des particules est de 23,5% ;
- Entre la situation future 2030 sans projet et la situation future en 2030 avec projet, les émissions de PM10 diminuent d'environ 1,4%.

**Pour les émissions en particules PM2,5**, on observe une diminution des émissions entre l'horizon 2009 et l'horizon 2030. Tout comme les particules PM10, les particules PM2,5 sont liées aux moteurs diesel. La réduction des émissions en particules est liée à la généralisation des filtres à particules.

- Entre la situation actuelle 2009 et la situation future en 2030, la diminution des émissions des particules PM2,5 est de 34,4% ;
- Entre la situation future 2030 sans projet et la situation future en 2030 avec projet, les émissions de PM2,5 diminuent d'environ 1,2%.

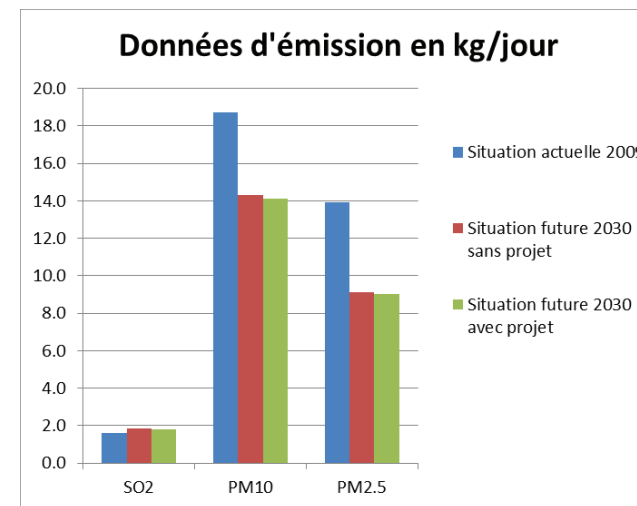


Figure 239 : Graphique des émissions de SO<sub>2</sub>, de PM10 et de PM2,5 (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)

Pour les émissions des métaux, on observe une augmentation des émissions entre l'horizon 2009 et l'horizon 2030.

Les métaux sont émis à l'échappement et hors échappement par les équipements de la route (glissières) et par l'usure des équipements automobiles (freins et pneus). Les émissions en métaux sont proportionnelles au nombre de véhicules.

- Entre la situation actuelle 2009 et la situation future en 2030 sans projet, l'augmentation des émissions est de 12,1% pour le baryum et l'arsenic, et de 0% pour le chrome, nickel, et Cadmium. Il n'y a pas d'émission en plomb car ce composant n'est plus présent dans les carburants (essence sans plomb). Les émissions en mercure sont identiques pour les différents scénarios, car les seules sources émettrices de ce polluant sont les fondants routiers.
- Entre la situation future 2030 sans projet et la situation future en 2030 avec projet, les émissions des métaux lourds augmentent sauf le baryum et l'arsenic où les émissions diminuent d'environ 1,1%.

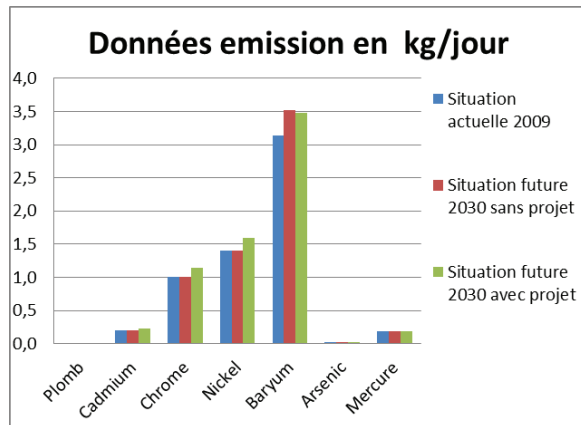


Figure 240 : Graphique des émissions de métaux (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)

Pour les émissions du formaldéhyde, de l'acétaldéhyde, de l'acroléine, du benzène, du 1,3-butadiène et du benzo(a)pyrène, on observe une diminution très importante des émissions entre l'horizon 2009 et l'horizon 2030. Ces composés sont cancérigènes, les pouvoirs publics vont réduire leur émission. De plus, ces composés sont des composés volatils et sont émis par évaporation du carburant contenu dans le réservoir.

- Entre la situation actuelle 2009 et la situation future en 2030, la diminution des émissions varie entre 3 et 86% selon le composé ;
- Entre la situation future 2030 sans projet et la situation future 2030 avec projet, les émissions diminuent légèrement.

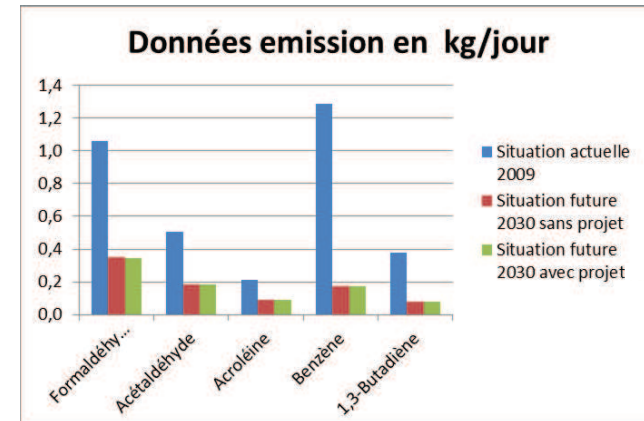


Figure 241 : Graphique des émissions du formaldéhyde, de l'acétaldéhyde, de l'acroléine, du benzène et du 1,3-butadiène (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)

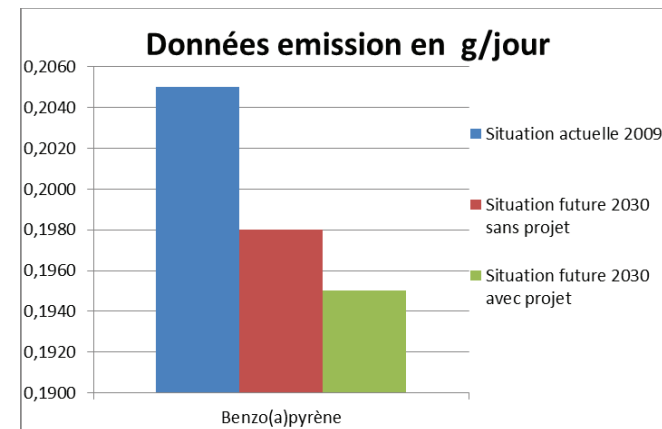


Figure 242 : Graphique des émissions du benzo(a)pyrène (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)

Entre la situation actuelle et la situation future en 2030, le trafic cumulé sur le domaine augmente mais cette hausse de trafic est largement compensée par les améliorations technologiques. Aussi, les émissions des polluants entre 2009 et 2030 sont en baisse grâce aux améliorations technologiques apportées aux moteurs.

Entre la situation future 2030 sans projet et la situation future 2030 avec projet, les émissions de polluants sont en baisse liée à la baisse des trafics entre ces deux situations.

• **Modélisation de la dispersion des polluants dans l’atmosphère**

Une modélisation de la dispersion des effluents émis par les véhicules circulant sur le domaine d’étude a été réalisée avec le modèle de dispersion ARIA IMPACT 1.8<sup>19</sup>, afin d’évaluer les concentrations moyennes annuelles dans l’air en situation actuelle et en situations futures SANS et AVEC le projet de requalification de la RN 10 à Trappes-en-Yvelines. La modélisation s’est appuyée sur les émissions présentées au chapitre précédent.

✓ **Mise en œuvre des simulations**

Cette simulation a pour objectif de fournir des ordres de grandeur des concentrations des polluants au niveau du sol et de montrer l’influence de la climatologie du site sur la dispersion des polluants.

Les hypothèses de calcul retenues pour les simulations sont les suivantes :

- une prise en compte simplifiée du relief ;
- une rugosité correspondant à une zone urbaine ;
- un modèle de dispersion de Briggs ;
- le calcul des dépôts au sol et un appauvrissement par la pluie.

La modélisation de dispersion a été réalisée pour les 16 polluants toutefois dans le présent paragraphe ne sont repris que les résultats du dioxyde d’azote (NO<sub>2</sub>), des particules PM10 et du benzène qui sont les polluants marqueurs de la pollution automobile.

✓ **Présentation des résultats**

- Concentrations sur le domaine d’étude

Le tableau suivant donne, les concentrations maximales des polluants en µg/m<sup>3</sup> et en %, les écarts des niveaux de concentration entre la situation actuelle et la situation future sans projet, et l’impact du projet 2030. Les valeurs limites et objectif de qualité sont aussi présentés.

Espèces	Situation actuelle - 2009	Situation future 2030 Sans projet	Variation 2009/2030 Sans projet	Situation future 2030 avec projet	Impact projet 2030	Valeurs limites	Objectif de qualité
NO <sub>2</sub>	5.02E+01	4.93E+01	-1.79%	4.91E+01	-0.41%	40	40
PM10	2.50E+01	2.48E+01	-0.80%	2.48E+01	0.00%	40	30
PM2,5	1.78E+01	1.75E+01	-1.58%	1.75E+01	-0.07%	25	10
Benzène	1.12E+00	1.06E+00	-5.36%	1.06E+00	0.00%	5	2

Tableau 43 : Bilan des concentrations et comparaison entre les situations (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)

<sup>19</sup> le logiciel ARIA Impact version 1.8. permet d’élaborer des statistiques météorologiques et de déterminer l’impact des émissions rejetées par une ou plusieurs sources ponctuelles, linéiques ou surfaciques. Il permet de simuler plusieurs années de fonctionnement en utilisant des chroniques météorologiques représentatives du site. En revanche, il ne permet pas de considérer les transformations photochimiques des polluants et de calculer les concentrations des polluants secondaires tel que l’ozone. Sans être un modèle tridimensionnel, ARIA Impact peut prendre en compte la topographie de manière simplifiée.

*La comparaison des concentrations maximales relevées sur le domaine d’étude indique les éléments suivants :*

- *Entre la situation actuelle et la situation future SANS projet : une diminution des concentrations liée aux améliorations technologiques des moteurs des véhicules est observée ;*
- *Entre la situation projetée et la situation future SANS projet : de faibles écarts de concentrations voire des écarts nuls sont observés, ceci est lié aux faibles variations du nombre de véhicules sur le domaine d’étude.*

- Comparaison des résultats avec les valeurs réglementaires de la qualité de l’air

**Concernant le dioxyde d’azote (NO<sub>2</sub>)**, l’objectif de qualité de 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle est dépassé pour les trois scénarios.

**Pour le benzène**, l’objectif de qualité de 2 µg/m<sup>3</sup> est respecté pour les trois scénarios.

**Concernant les particules PM10**, l’objectif de qualité de 30 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle n’est pas dépassé quel que soit le scénario..

- Cartographie des concentrations moyennes annuelles

Les cartes pages suivantes présentent, en moyenne annuelle, les courbes d’isoconcentrations pour le dioxyde d’azote, le benzène et les particules PM2,5 ainsi que les dépôts totaux au sol de particules PM10.

Pour chacun de ces polluants sont présentées les cartes suivantes :

- Etat actuel 2009 ;
- Etat futur 2030 SANS projet ;
- Etat futur 2030 AVEC projet.

*D’après les cartes, les concentrations les plus élevées sont observées au niveau de la RN 10. Cet axe routier présente un trafic important, et par conséquent, les concentrations aux abords de cet axe routier sont plus élevées que sur le reste du domaine d’étude.*

*Par ailleurs, il est à noter que les concentrations diminuent au fur et à mesure que l’on s’éloigne de la RN 10.*

*Les zones où les dépôts totaux en PM10 sont les plus élevés sont localisées autour de de la RN 10.*

*De manière générale, une baisse importante des concentrations est observée entre la situation actuelle et les situations futures et également une équivalence ou une légère baisse des concentrations en situation AVEC projet par rapport à la situation SANS projet. Ces différences sont liées à l’amélioration des moteurs (entre 2009 et 2030) et les différences de trafic.*

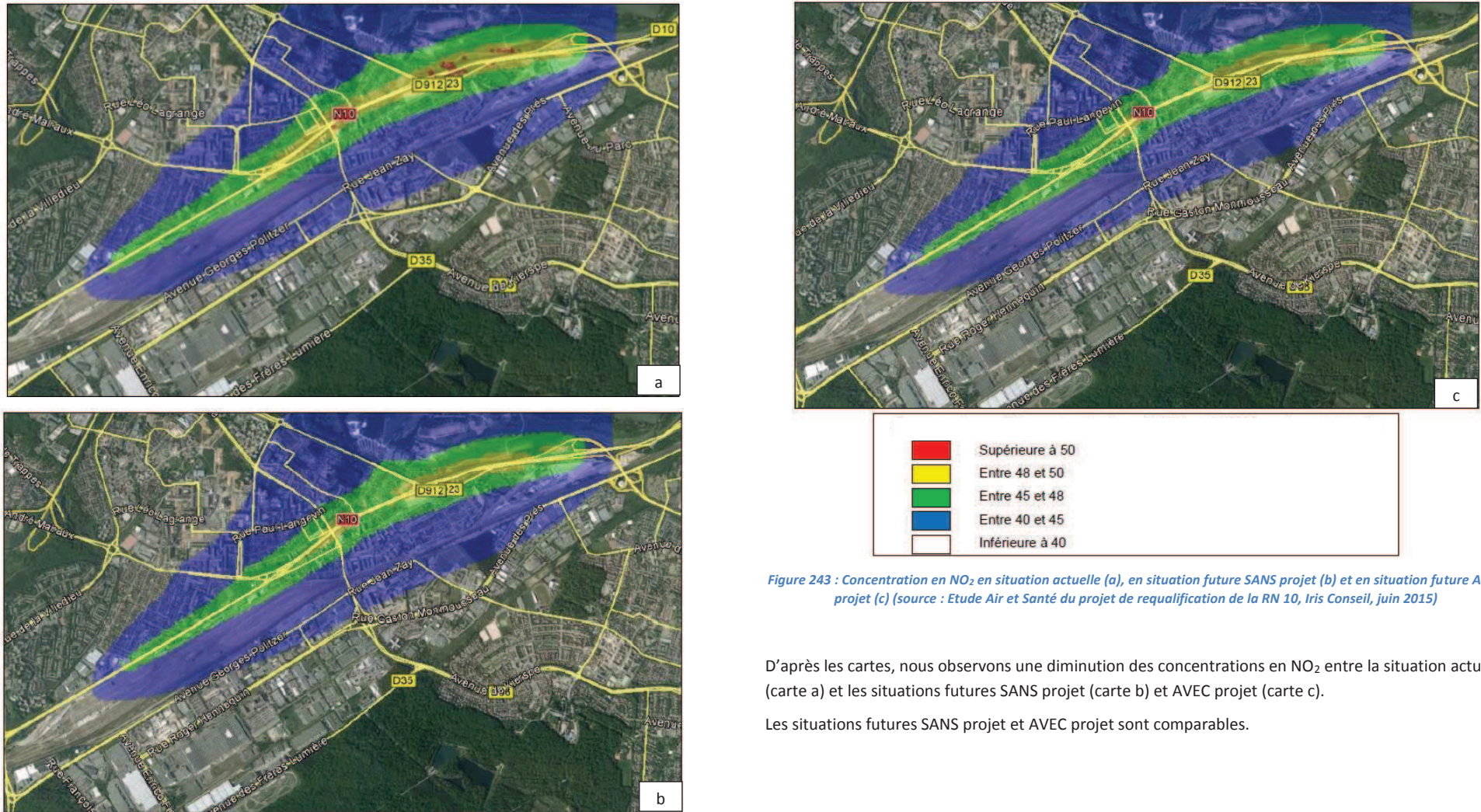


Figure 243 : Concentration en NO<sub>2</sub> en situation actuelle (a), en situation future SANS projet (b) et en situation future AVEC projet (c) (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)

D'après les cartes, nous observons une diminution des concentrations en NO<sub>2</sub> entre la situation actuelle (carte a) et les situations futures SANS projet (carte b) et AVEC projet (carte c).

Les situations futures SANS projet et AVEC projet sont comparables.

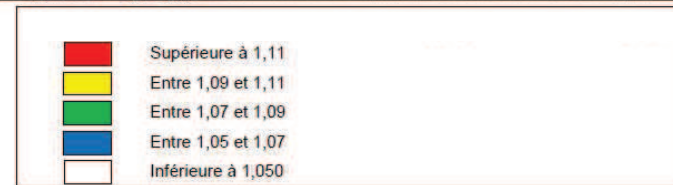
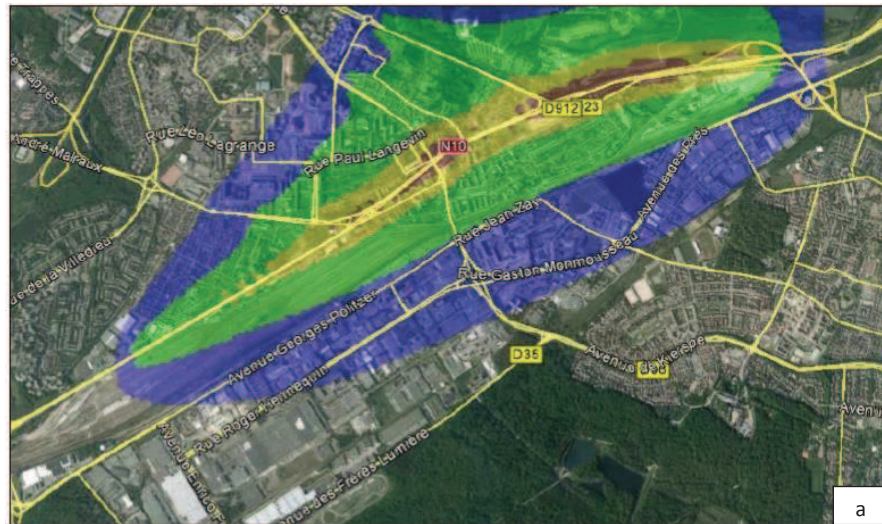


Figure 244 : Concentration en benzène en situation actuelle (a), en situation future SANS projet (b) et en situation future AVEC projet (c) (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)

D'après les cartes, nous observons une diminution des concentrations en benzène entre la situation actuelle (carte a) et les situations futures SANS projet (carte b) et AVEC projet (carte c).

De plus, nous remarquons une diminution des concentrations en benzène entre la situation future SANS projet et la situation future AVEC projet.



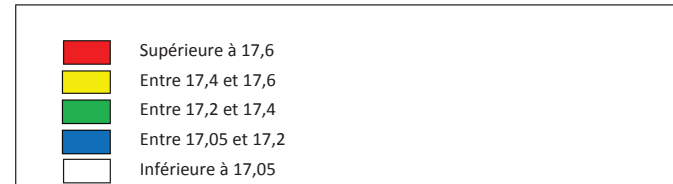
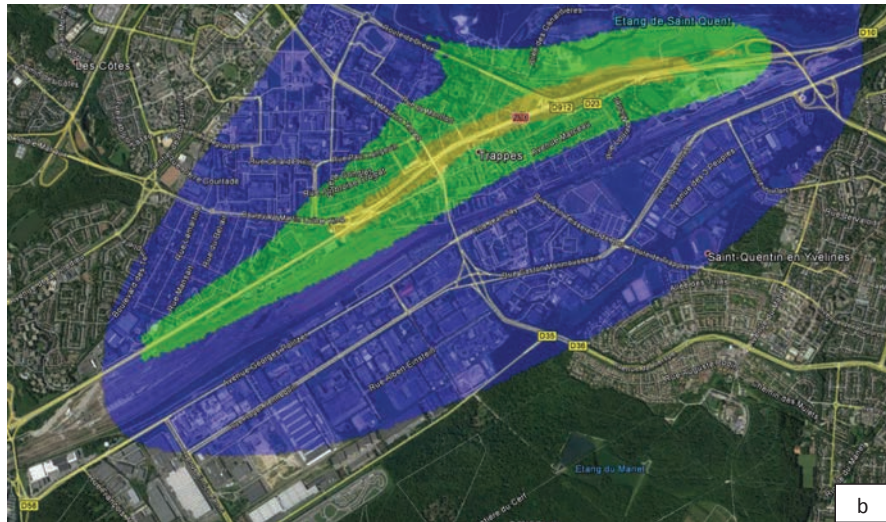
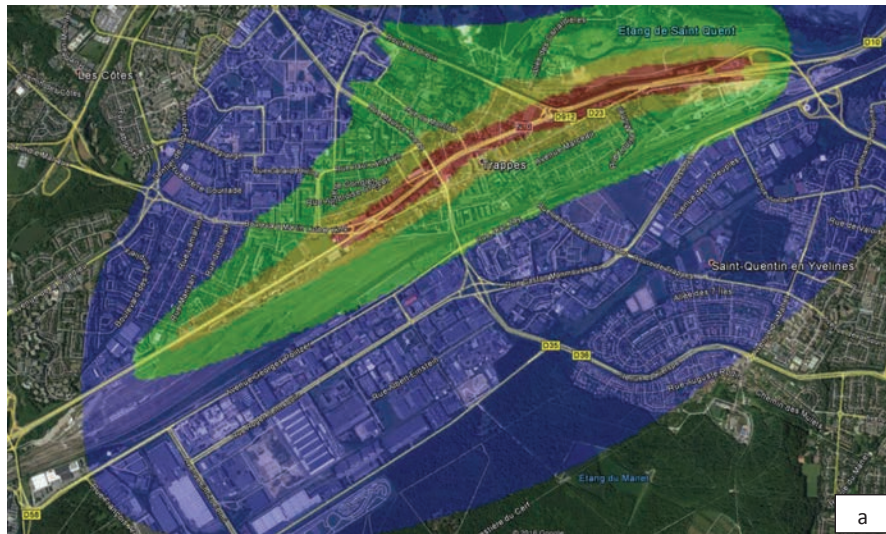


Figure 245 : Concentration en particules PM2,5 en situation actuelle (a), en situation future SANS projet (b) et en situation future AVEC projet (c) (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)

D'après les cartes, nous observons une diminution des concentrations en PM2,5 entre la situation actuelle (carte a) et les situations futures SANS projet (carte b) et AVEC projet (carte c).

Les situations futures SANS projet et AVEC projet sont comparables.

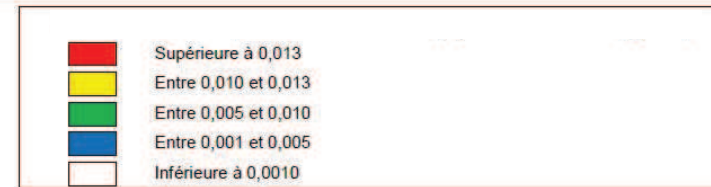


Figure 246 : Dépôts totaux en PM10 en situation actuelle (a), en situation future SANS projet (b) et en situation future AVEC projet (c) (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)

D'après les cartes, nous observons une diminution des dépôts en PM10 entre la situation actuelle (carte a) et les situations futures SANS projet (carte b) et AVEC projet (carte c).

Les situations futures SANS projet et AVEC projet sont comparables.

**Mesures d'accompagnement :**

*La pollution atmosphérique dans le domaine des transports est une nuisance pour laquelle il n'existe pas de mesure quantifiable.*

*Néanmoins, plusieurs types d'actions peuvent être envisagés pour limiter, à proximité d'une voie donnée, la pollution :*

*1. La réduction des émissions polluantes à la source : indépendamment des mesures envisageables sur le véhicule lui-même, on peut influencer les émissions polluantes par une modification des conditions de circulation (limitation de vitesse à certaines périodes ou en continu, restrictions pour certains véhicules...). Ces mesures relèvent de la législation des transports ;*

*2. La limitation de la dispersion des polluants : on distingue deux types de pollution, la pollution gazeuse et la pollution particulaire. La pollution gazeuse ne peut être éliminée par aucun obstacle physique. On pourra tout au plus limiter les situations à risques en facilitant sa dilution ou sa déviation d'un endroit vers un autre. De nouveaux procédés « digesteurs de NOx » au niveau des murs et revêtements de chaussées, peuvent également être mis en place suivant leurs performances techniques. La diffusion de la pollution particulaire peut, quant à elle, être piégée par des barrières physiques (écrans) ou végétales (haies) ;*

*3. Le suivi, la surveillance et l'information : dans le cadre de gros projets (études de type 1...) ou dans le cas où d'importants problèmes de pollution sont attendus (dépassement des objectifs de qualité de l'air, milieu fortement urbanisé...), des capteurs de mesures de la pollution peuvent être installés à demeure. L'implantation de ce type de station vient compléter le dispositif de surveillance mis en place par les associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) et doit donc être réalisée en liaison avec celles-ci. Ces stations sont majoritairement équipées d'analyseurs en continu, qui concernent les polluants tels que les NOx, le benzène ou les PM.*

*Dans le cadre du présent projet, il est à noter que pour vérifier l'impact du projet sur la qualité de l'air, un état zéro sera fait avant travaux et de nouvelles analyses de la qualité de l'air seront faites après travaux.*

**3.10.3 Effets du projet sur les vibrations**

L'impact vibratoire sera particulièrement sensible en phase travaux de génie civil. En phase exploitation du projet, l'impact vibratoire sera très limité, les réaménagements de voirie et la qualité des revêtements de chaussée réalisés garantissant la non propagation des vibrations.

**Mesures :**

*Aussi, au vu de l'absence d'impact, aucune mesure spécifique n'est nécessaire.*

**3.10.4 Effets du projet sur les émissions lumineuses****Effets directs permanent à court, moyen et long terme**

En section centrale, la RN 10 ne reçoit d'éclairage que sous la couverture de l'Hôtel de Ville. Les dispositifs d'éclairage sont fixés sur le piédroit droit uniquement.

Au niveau des carrefours d'extrémités, le projet prévoit la mise en place d'éclairage sous les dalles des PSGN. L'éclairage est placé en haut du piédroit côté BDD et protégé de la circulation par un trottoir infranchissable.

Des dispositifs de balisage compléteront ces équipements lorsque les ouvrages ne comporteront pas d'éclairage.

Les dispositions projetées visent à assurer aux automobilistes des conditions de visibilité suffisantes en exploitation normale.

**Mesures de réduction :**

*Lors des phases ultérieures seront étudiées et développées des solutions innovantes permettant de réduire ou optimiser les consommations énergétiques et la puissance installée sans remettre en cause la sécurité des usagers.*

### 3.11 EFFETS DU PROJET SUR L'HYGIÈNE, LA SANTÉ ET LA SALUBRITÉ PUBLIQUE

En application de l'article 19 de la loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE), modifiant l'article 2 de la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature et apportant des compléments aux études d'impact des projets d'aménagements, la Circulaire DGS N° 2001-185 du 11 avril 2001 et le guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact, les effets potentiels d'un projet d'aménagement sur la santé doivent faire l'objet d'une analyse spécifique dans l'étude d'impact.

Selon les termes de la loi, il s'agit, tout en appliquant le principe de proportionnalité d'incidences en fonction de l'aménagement, d'une part, d'évaluer les effets potentiels, directs ou induits, du projet sur la santé des populations riveraines, et d'autre part, de prévoir les dispositions et mesures destinées à supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet pour la santé.

L'objectif de ce volet de l'étude d'impact est de rechercher si les modifications apportées à l'environnement par le projet peuvent avoir des incidences positives ou négatives sur la santé humaine, autrement dit d'évaluer les risques d'atteinte à la santé humaine liés aux différentes pollutions et nuisances résultant de la réalisation ou de l'exploitation de l'aménagement. Il s'agit ensuite de tirer les conséquences des conclusions de cette étude pour prévoir les mesures propres à limiter ces risques d'atteinte à la santé humaine.

L'objectif de ce chapitre est de faire apparaître les risques encourus par les populations exposées, d'informer les populations concernées et de mettre en œuvre tous les moyens pour prévenir ces risques.

Cette évaluation considère les effets du projet sur les différents thèmes de l'environnement pertinents au regard de leurs incidences pathogènes pour les riverains.

L'analyse portera donc essentiellement sur :

- ✓ La qualité de la ressource en eau ;
- ✓ La qualité des sols ;
- ✓ La qualité de l'air ;
- ✓ L'environnement sonore ;
- ✓ Les émissions lumineuses.

#### 3.11.1 Population susceptible d'être exposée en phase exploitation

De manière générale, en phase exploitation, la population susceptible d'être exposée sera constituée :

- des riverains et travailleurs proches de l'infrastructure (dont les établissements sensibles) ;
- du personnel chargé de l'exploitation et de l'entretien du projet.

#### 3.11.2 Effets de la qualité des eaux sur la santé

##### Effets directs à court, moyen et long terme

La circulation routière est susceptible de polluer les eaux tant superficielles que souterraines, de façon chronique, saisonnière ou accidentelle.

Une eau est considérée comme polluée quand elle devient impropre à satisfaire le type d'utilisation auquel elle est destinée ou qu'elle présente un danger pour la santé ou l'environnement.

Les polluants d'origine routière susceptibles de nuire à la santé humaine sont accumulés par temps sec et entraînés par le flot des eaux de pluie sur la plate-forme.

Du point de vue de la pollution chronique, il s'agit de Matières En Suspension (M.E.S.), les hydrocarbures et les métaux lourds (zinc, plomb, manganèse...).

Les éléments liés à la pollution saisonnière sont liés à l'épandage de produits de déverglçage (chlorure de sodium et de potassium, sable...) sur la chaussée en hiver.

La pollution accidentelle résulte d'un déversement éventuel de produit dangereux lors d'un accident de la circulation.

Dans le cadre du projet, le périmètre des travaux n'intercepte aucun périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable captage souterrain ou prise d'eau dans les eaux superficielles).

En outre, les mesures prises en faveur de la protection de la ressource en eau et énoncées dans les chapitres « Eaux superficielles » et « Eaux souterraines » (voir milieu physique) sont de nature à éviter les impacts du projet sur l'exploitation des eaux.

**Il n'y a donc pas d'impact sur la santé humaine par dégradation de la qualité de l'eau consommée.**

#### 3.11.3 Effets de la qualité des sols sur la santé

##### Effets directs à court, moyen et long terme

En cas de pollution avérée des sols, celle-ci sera gérée pour éviter toute exposition sanitaire au-dessus des niveaux d'acceptabilité. La pollution stabilisée ou évacuée, ne sera plus en mesure d'avoir un impact sanitaire à la mise en service du projet.

### 3.11.4 Effets des polluants atmosphériques issus du trafic sur la santé

#### 3.11.4.1 Généralités

L'air est un mélange gazeux contenant des gaz indispensables à la vie : oxygène, azote, dioxyde de carbone, gaz rares (néon, argon, etc.), vapeur d'eau.

La pollution atmosphérique résulte de l'augmentation des teneurs de ces composants naturels, mais aussi de l'introduction de nouveaux composants, nocifs en trop grande concentration.

L'activité humaine génère l'émission de nombreux polluants dans l'atmosphère. Les véhicules à moteur en émettent un grand nombre, certains bien connus, d'autres moins. Leurs origines et leurs effets sont rappelés ci-dessous.

Les polluants atmosphériques se décomposent en deux catégories : les polluants primaires (SO<sub>2</sub>, CO, benzène...) et les polluants secondaires formés à partir de polluants primaires sous l'action de réactions chimiques complexes (NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>...).

Les polluants les plus connus, ainsi que leurs effets sur la santé, sont rappelés ci-dessous.

- **Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)** : ce polluant, d'origine principalement automobile, est un gaz irritant qui provoque des troubles respiratoires, des affections chroniques et des perturbations du transport de l'oxygène dans le sang, en se liant à l'hémoglobine.
- **Le monoxyde de carbone (CO)** : ce polluant se combine avec l'hémoglobine du sang empêchant l'oxygénation de l'organisme. Il est à l'origine d'intoxications à dose importante ; il peut être mortel en cas d'exposition prolongée à des concentrations très élevées.
- **Les particules en suspension (PM<sub>10</sub>)** : ces particules de petite taille (diamètre inférieur à 10 µm) pénètrent facilement dans les voies respiratoires jusqu'aux alvéoles pulmonaires où elles se déposent. Elles peuvent donc altérer la fonction respiratoire des personnes sensibles (enfants, personnes âgées, asthmatiques). De plus, elles peuvent véhiculer des composés toxiques comme les métaux lourds ou les hydrocarbures.
- **Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)** : ce polluant, d'origine principalement industrielle, est très irritant pour les muqueuses et les voies respiratoires. Il peut provoquer des œdèmes du poumon et des bronchites.
- **L'ozone (O<sub>3</sub>)** : ce polluant secondaire provoque des irritations des voies respiratoires et de la muqueuse oculaire, surtout chez les enfants et les asthmatiques.
- **Le benzène** : cancérigène pour l'homme, il favorise l'apparition de leucémies. Plus précisément, il convient de signaler que le benzène est un hydrocarbure qui fait partie de la famille des composés aromatiques et des composés organiques volatils non méthaniques. Il représente un cas particulier, car sa toxicité reconnue l'a fait classer par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) parmi les « cancérigènes certains pour l'homme » (leucémie myéloïde aiguë groupe I, Classification du CIRC). Sa toxicité hématologique par atteinte de la moelle osseuse est

notamment connue depuis longtemps. Elle touche toutes les lignées sanguines et peut se manifester par une anémie ou, plus rarement, une polyglobulie (lignée des globules rouges), une leucopénie ou parfois une hyperleucocytose (globules blancs) ou une thrombopénie (plaquettes). Outre les expositions chroniques par inhalation, il a également été retenu pour les autres types d'effets et d'exposition (exposition aiguë et effets non cancérigènes dans l'exposition chronique) en raison de son caractère prioritaire établi dans le Plan National Santé Environnement.

- **Les COV** sont les composés organiques s'évaporant dans les conditions normales de température (20°C) et de pression (1013 hPa). Ils connaissent de multiples usages.
- Ils sont à l'origine de la formation des photooxydants tels que l'ozone lui-même responsable de gêne respiratoire chez l'homme. Les COV peuvent aussi directement provoquer des irritations sensorielles (hydrocarbures et formaldéhydes). Des manifestations plus sévères telles que les troubles cardiaques (toluène, chloroforme) et digestifs ou les effets cancérigènes (benzène) et mutagènes, sont liés à des expositions chroniques ou intenses enregistrées dans le passé dans certaines ambiances de travail. Les concentrations relevées dans l'environnement sont très inférieures à ces atmosphères et n'entraînent pas d'expositions aiguës.
- **Les "métaux toxiques"** englobent l'ensemble des métaux présentant un caractère toxique pour la santé et l'environnement. Dans l'air, ils se trouvent principalement sous forme particulaire et sont pour la plupart issus, des industries sidérurgiques, des incinérateurs de déchets et des procédés de combustion.

Les métaux s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques à court et/ou à long terme. Ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires...

En petites quantités, le nickel est essentiel, mais à fortes doses il peut présenter un risque pour la santé. L'absorption de nickel augmente le risque de développer un cancer des poumons, du larynx et de la prostate. Elle peut induire nausées, vomissements et vertiges après une exposition au gaz, troubles de la respiration ou encore problèmes cardiaques.

L'exposition chronique au cadmium induit des lésions rénales pouvant évoluer vers une insuffisance rénale. L'effet irritant observé dans certains cas d'exposition par inhalation est responsable de rhinites, pertes d'odorat, broncho-pneumopathies chroniques. Sur la base de données expérimentale, le cadmium est considéré comme un agent cancérigène.

## 3.11.4.2

3.11.4.2 Evaluation des risques sanitaires liés aux polluants atmosphériques émis par le projet

- Cadre de l'évaluation quantitative des risques sanitaires

D'après la note méthodologique du 25 février 2005, au regard de la charge prévisionnelle du trafic attendue à l'horizon futur et du nombre de personnes concernées par le projet, l'étude à réaliser est de niveau 1.

Cette étude comprend donc une **évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS)**. La démarche d'évaluation des risques sanitaires s'appuie sur une méthodologie précise définie en 1983 par l'Académie des sciences américaines et retranscrite en France par l'Institut de veille sanitaire (InVS) dans le Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact [InVS, 2000]. Quatre étapes structurent cette démarche :

1. Identification des dangers qui consiste en l'identification la plus exhaustive possible des substances capables de générer un effet sanitaire indésirable.
2. Définition des relations dose-réponse ou dose-effet qui a pour but d'estimer le lien entre la dose d'une substance mise en contact avec l'organisme et l'apparition d'un effet toxique jugé critique pour l'organisme. Cette étape se caractérise par le choix des valeurs toxicologiques de référence (VTR) pour chaque toxique étudié.
3. Évaluation de l'exposition des populations qui permet de juger du niveau de contamination des milieux, de définir les populations potentiellement exposées et de quantifier l'exposition de celles-ci.
4. Caractérisation des risques qui est une étape de synthèse des étapes précédentes permettant de quantifier le risque encouru pour la ou les population(s) exposées. Par ailleurs, cette étape inclut la récapitulation des incertitudes évaluées à chacune des étapes.

Plusieurs grands principes doivent être respectés tout au long de l'ERS. L'Académie des sciences nord-américaine définit les 3 principes suivants :

- la transparence : les sources et les méthodes utilisées, les choix réalisés et les incertitudes relevées sont explicités,
- la cohérence : les meilleures connaissances scientifiques du moment (cohérence externe) sont utilisées de même que des règles systématiques pour recueillir et traiter l'information, choisir les méthodes et les hypothèses de calcul (cohérence interne),
- la spécificité : l'étude s'appuie sur les connaissances scientifiques et les données propres au site.

Outre les recommandations de la Circulaire du 25 février 2005 et du guide de l'InVS, sont également considérées dans la présente EQRS, les préconisations de l'Observatoire des pratiques de l'évaluation des risques sanitaires dans les études d'impact (OPERSEI) et celles formulées par la Direction générale de la santé dans la Circulaire n° DGS/SD7B/2006/234 du 30 mai 2006, adressée pour instruction aux préfets de région et de départements, ainsi qu'aux directeurs régionaux et départementaux des affaires sanitaires et sociales.

Les 4 étapes de la démarche, précédemment listées, structurent la présente EQRS.

La présente EQRS porte sur les trois scénarios suivants :

- ✓ Situation actuelle 2009 ;
- ✓ Situation future 2030 SANS projet ;
- ✓ Situation future 2030 AVEC projet.

- Population et sites sensibles exposés

Dans le cadre de la présente étude, les populations exposées sont constituées des habitants domiciliés dans la bande d'étude.

Par ailleurs, sont recensés dans la bande d'étude, les lieux sensibles suivants :

- 4 écoles (maternelles et établissement scolaire) ;
- 3 établissements sportifs ;
- 1 jardin.

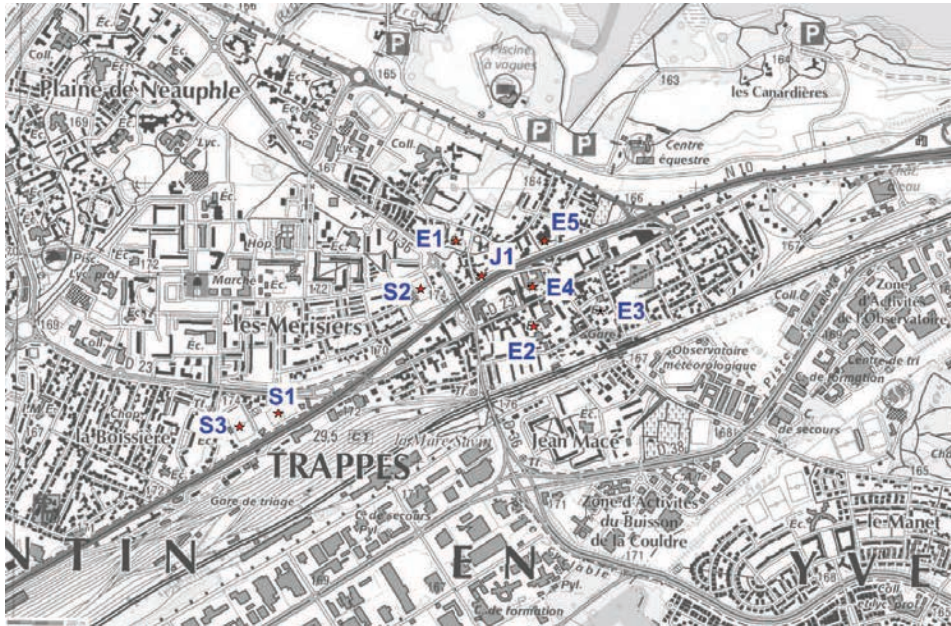


Figure 247 : Localisation des sites sensibles et bande d'étude de 300 m (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)

Identifiant	Désignation
E1	Mairie - Maternelle Mourguet
E2	Ecole élémentaire Joliot-Curie
E3	Ecole maternelle Anne Frank
E4	Ecole Sainte Marie
E5	Maison de la petite enfance
S1	Stade de foot
S2	Stade de foot
S3	Stade de foot
J1	Jardin

Tableau 44 : Liste des sites sensibles dans la bande d'étude (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)

1. Identification des dangers

Le schéma global d'exposition suivant permet de mieux appréhender la problématique d'exposition de la population. Il permet notamment d'appréhender les voies d'exposition potentielles de la population à la pollution atmosphérique.

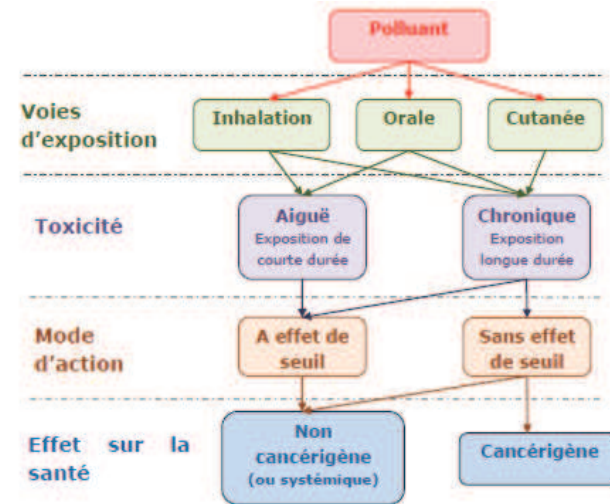


Figure 248 : Evaluation du danger d'un polluant

Voies d'exposition retenues

L'exposition des personnes vivant au voisinage d'une source émettrice d'effluents dans l'atmosphère peut se produire :

- ✓ soit directement par inhalation ;
- ✓ soit de façon indirecte par ingestion par le biais de retombées de poussières responsables de la contamination du sol et de la chaîne alimentaire.

Les voies d'exposition prises en compte dans le cadre du présent projet sont l'inhalation et l'ingestion.

L'exposition par ingestion indirecte d'animaux n'a pas été retenue car la population sur le site n'élève pas d'animaux dans le but de les consommer.

Toxicité

Les substances chimiques sont susceptibles de provoquer différents types d'effet, en fonction de la durée d'exposition des cibles à ces substances et/ou des voies d'exposition :

- ✓ la toxicité aiguë d'une substance chimique correspond aux effets d'une exposition de courte durée à une dose (concentration) forte, généralement unique ;

- ✓ la toxicité chronique correspond aux effets d'une administration réitérée à long terme et à faibles doses. Ces doses sont insuffisantes pour provoquer un effet immédiat, mais la répétition de leur absorption sur une longue période de temps a des effets délétères.

- **Mode d'action**

L'évaluation des dangers des substances chimiques consiste à identifier les effets indésirables qu'une substance est intrinsèquement capable de provoquer chez l'homme. Ces effets peuvent être de différents types : systémiques généraux, cancérigènes, mutagènes ou reprotoxiques. Cette évaluation peut mettre en évidence le fait que plusieurs substances considérées ont des effets communs sur le même organe cible, induits par le même mécanisme d'action. Dans ce cas, lors de la quantification du risque, le cumul des effets doit être envisagé. Aussi, dans le cadre des évaluations des risques, on distingue deux classes de substances :

- ✓ les substances « à effets à seuil de dose » qui provoquent, au-delà d'une certaine dose absorbée, des dommages dont la gravité augmente avec cette dose. Ce sont les substances non cancérigènes ou cancérigènes non génotoxiques. Ces substances agissent proportionnellement à la dose reçue ;
- ✓ les substances « à effets sans seuil de dose » pour lesquelles l'effet apparaît quelle que soit la dose absorbée avec une probabilité de survenue augmentant avec cette dose. Ce sont les substances cancérigènes génotoxiques.

Ainsi, il est traité :

- ✓ l'exposition aiguë ;
- ✓ l'exposition chronique de polluants non cancérigènes ;
- ✓ l'exposition chronique de polluants cancérigènes.

- **Polluants étudiés**

Le travail d'identification des dangers et de quantification des facteurs d'émissions des polluants par les véhicules a été réalisé par un groupe d'experts piloté par l'InVS (rapport : sélection des agents dangereux à prendre en compte pour l'évaluation des risques sanitaires liés aux infrastructures routières, novembre 2004).

Une centaine de substances émises par les infrastructures routières ont ainsi été recensées. Ces substances peuvent être regroupées en 2 catégories (liste non exhaustive) :

- **Les substances gazeuses :**
  - ✓ Ayant un impact sur l'effet de serre (CO<sub>2</sub>, CO, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) ;
  - ✓ Participant à une dégradation de l'environnement (acidification, eutrophisation (SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> ...)) ;
  - ✓ Participant à la photochimie et à la formation de polluants dits secondaires (NO<sub>x</sub>, COV) ;
- **Les substances particulaires (PM<sub>10</sub> : particules de diamètre inférieur à 10 µm) :**
  - ✓ Les éléments métalliques (plomb, cadmium, cuivre, chrome, ...) ;

- ✓ Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques.

Le groupe d'experts a ensuite recensé toutes les substances émises par les véhicules pour lesquelles sont disponibles un facteur d'émission et une valeur toxicologique de référence.

En appliquant une méthodologie explicitée dans le rapport cité en source, le groupe d'experts piloté par l'InVS a émis des recommandations concernant les substances à prendre en compte dans les études d'impact volet « air et santé ». Ces substances sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Substances	Exposition aiguë	Exposition chronique par inhalation, effets cancérigènes	Exposition chronique par voie orale, effets cancérigènes	Exposition chronique par inhalation, effets non cancérigènes	Exposition chronique par voie orale, effets non cancérigènes
Acroléine	X			X	
Dioxyde d'azote NO <sub>2</sub>	X			X	
Dioxyde d'azote SO <sub>2</sub>	X				
Benzène	X	X		X	
Particules PM <sub>10</sub>		X		X	
Chrome Cr		X			X
Formaldéhyde		X		X	
1,3-butadiène		X		X	
Acétaldéhyde		X		X	
Nickel Ni		X		X	X
Cadmium Cd		X		X	X
Benzo(a)pyrène B(a)P		X	X		
Arsenic As		X	X		X
Plomb Pb				X	X
Mercure Hg					X
Baryum Ba					X

Tableau 45 : Substances à prendre en compte dans les études d'impact volet « air et santé » (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)



• **2. Choix des valeurs toxicologiques de référence**

Une valeur toxicologique de référence, ou VTR, est un indice toxicologique qui permet de qualifier ou de quantifier un risque pour la santé humaine. Elle établit le lien entre une exposition à une substance toxique et l'occurrence d'un effet sanitaire indésirable.

Il existe de nombreuses VTR qui ne s'expriment pas de la même façon, soit parce qu'elles ne s'appliquent pas aux mêmes conditions d'exposition, soit parce que leurs méthodes de construction sont différentes.

En effet, les VTR sont spécifiques d'une durée d'exposition (aiguë, subchronique ou chronique) et d'une voie d'exposition (orale ou respiratoire).

Les VTR sans seuil d'effet s'expriment généralement comme des excès de risque unitaire (ERU).

Ces différents contextes sont à l'origine de la diversité des VTR/ERU à utiliser.

Les VTR/ERU sélectionnés sont reprises dans les tableaux suivants selon les différents effets :

- Exposition aiguë ;
- Exposition chronique non cancérigène ;
- Exposition chronique cancérigène.

**Exposition aiguë :**

Substances	VTR (µg/m <sup>3</sup> ) Exposition	Source (type d'étude)	Facteur d'incertitude	Effet critique
Acroléine	6.98	ATSDR 2007 (homme)	100	Diminution de la fréquence respiratoire et irritation du nez et de la gorge
Dioxyde d'azote NO <sub>2</sub>	200	OMS 2005 (homme)	2	Atteintes des fonctions pulmonaires
Dioxyde d'azote SO <sub>2</sub>	26.2	ATSDR 1998 (homme)	9	Effets respiratoires
Benzène	29.2	ATSDR 2007 (animal)	300	Effets toxiques au niveau du système immunitaire

Tableau 46 : Valeurs Toxicologiques de Référence VTR pour l'exposition aiguë (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)

**Exposition chronique non cancérigène**

Substances	VTR (µg/m <sup>3</sup> ) Exposition chronique par inhalation Effets non cancérigènes	Source (type d'étude)	Facteur d'incertitude	Effet critique
Acroléine	0.4	Santé Canada 1998 (animal)	100	Augmentation de la fréquence des lésions dans l'épithélium nasal
Dioxyde d'azote NO <sub>2</sub>	Valeur guide : 40	OMS 2005 (homme)	2	Diminution des fonctions pulmonaires
Benzène	9.6	ATSDR 2007 (homme)	10	Diminution du nombre de lymphocytes
Particules PM10	5	US-EPA 2003 (animal)	30	Effets respiratoires
Formaldéhyde	10	ATSDR 1999 (homme)	30	Altération de l'épithélium nasal
1,3-butadiène	2	US-EPA 2002 (animal)	1 000	Effets d'atrophie ovarienne
Acétaldéhyde	9	US-EPA 1991 (animal)	1 000	Dégénérescence de l'épithélium olfactif
Nickel Ni	0.09	ATSDR 2005 (animal)	30	Effets pulmonaires
Cadmium Cd	Valeur guide : 0.005	OMS 2000 (homme)	-	Effets rénaux
Plomb Pb	Valeur guide : 0.5	OMS 2000 (homme)	-	Effets systémiques neurologiques ou hématologiques

Tableau 47 : Valeurs Toxicologiques de Référence VTR pour l'exposition chronique par inhalation, effets non cancérigènes (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)

Substances	VTR (µg/kg.j) Exposition chronique par voie orale	Source (type d'étude)	Facteur d'incertitude	Effet critique
Chrome Cr	3	US EPA 1998 (animal)	900	Aucun effet critique spécifié
Nickel Ni	12	OMS 2006 (animal)	-	Diminution du poids corporel et de certains organes
Cadmium Cd	0.5	OEHHA 2003 (homme)	10	Altération rénale
Arsenic As	0.3	ATSDR 2007 (homme)	3	Peau
Plomb Pb	3.5	OMS 2006 (homme)	-	Augmentation de la plombémie
Mercure Hg	0.1	RIVM 2002 (homme)	10	Développement neurologique
Baryum Ba	20	RIVM 2000 (homme)	10	Système cardiovasculaire

Tableau 48 : Valeurs Toxicologiques de Référence VTR pour l'exposition chronique par voie orale, effets non cancérogènes (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)

**Exposition chronique cancérogène**

Substances	ERU <sub>i</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup> Exposition chronique par inhalation Effets cancérogènes	Source (type d'étude)	Site du cancer
Benzène	2.2. 10 <sup>-6</sup> à 7.8. 10 <sup>-6</sup>	US-EPA 2000 (homme)	Sang (leucémie)
Particules PM10	3.4. 10 <sup>-5</sup>	OMS 1996 (animal)	Poumons
Chrome Cr	4. 10 <sup>-2</sup>	OMS 2000 (homme)	Poumons
Formaldéhyde	1.3. 10 <sup>-5</sup>	US-EPA 1991 (animal)	Nez
1,3-butadiène	3. 10 <sup>-5</sup>	US-EPA 2002 (homme)	Sang (leucémie)
Acétaldéhyde	2.2. 10 <sup>-6</sup>	US-EPA 1991 (animal)	Nez
Nickel N	3.8. 10 <sup>-4</sup>	OMS 2000 (homme)	Poumons

Cadmium Cd	4.2. 10 <sup>-3</sup>	OEHHA 2002 (homme)	Poumons
Benzo(a)pyrène B(a)P	1.1. 10 <sup>-3</sup>	OEHHA 1993 (animal)	Appareil respiratoire
Arsenic As	4.3. 10 <sup>-3</sup>	US-EPA 1998 (homme)	Poumons

Tableau 49 : Excès de Risque Unitaire par inhalation ERU<sub>i</sub> pour l'exposition chronique par inhalation, effets cancérogènes (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)

Substances	ERU <sub>i</sub> (µg/kg.j) <sup>-1</sup> Exposition chronique par voie orale Effets cancérogènes	Source (type d'étude)	Site du cancer
Benzo(a)pyrène B(a)P	200	RIVM 2000 (animal)	Cancers multi sites, les cibles majeures étant le foie et l'estomac
Arsenic As	1 500	US-EPA 1998 (homme)	Peau

Tableau 50 : Excès de Risque Unitaire par voie orale ERU<sub>o</sub> pour l'exposition chronique par voie orale, effets cancérogènes (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)

• **3. Evaluation de l'exposition des populations**

Exposition par inhalation

De manière générale, l'exposition par inhalation d'une population est déterminée à partir du calcul de la **Concentration Inhalée (CI)** en chaque polluant. Elle dépend de la fréquence d'exposition (combien de jours par an), de la durée d'exposition (combien d'années) et de la concentration en polluant dans l'air (issu de la somme de la concentration modélisée au droit d'un site sensible avec celle de fond de la zone).

Ensuite l'exposition est calculée à partir de différentes formules suivant que l'exposition soit aiguë, chronique avec seuil ou sans seuil en intégrant la concentration moyenne inhalée au niveau de chaque site sensible.

Le détail des calculs et des hypothèses sont disponibles en partie méthodes de l'étude d'impact.

**Les calculs effectués permettent de conclure à une équivalence des concentration d'inhalation des différents polluants quelle que soit la situation.**

Exposition par ingestion

L'exposition par ingestion d'une population est quant à elle déterminée à partir du calcul de la **Dose Journalière d'Exposition (DJE)** en chaque polluant. Elle dépend de la fréquence d'exposition, de la quantité de sol ingérée, de la masse corporelle cible, du nombre d'années d'exposition et de la concentration d'exposition liée au milieu (alimentation, sol). Dans le cadre du projet, le calcul de l'exposition par ingestion est réalisé pour le site sensible le plus exposé à savoir le jardin J1.

Le détail des calculs et des hypothèses sont disponibles en partie méthodes de l'étude d'impact.

*Les calculs effectués permettent de conclure à une équivalence de l'exposition par ingestion des métaux quelle que soit la situation.*

*Par ailleurs, concernant l'exposition aux polluants non cancérigènes, il apparaît que les plus jeunes sont plus exposés que les personnes plus âgées. En effet les doses journalières d'expositions calculées sont inversement proportionnelles au poids corporel. C'est-à-dire que plus le poids corporel de la classe d'âge étudiée est important, plus la dose journalière d'exposition est faible.*

• **4. Caractérisation des risques**

Les risques sanitaires associés à un composé sont estimés de façon différente pour les effets à seuil de dose (effets non cancérigènes) et pour les effets sans seuil de dose (effets cancérigènes).

- **Quotients de danger pour les substances à effets à seuil de dose (non cancérigènes)**

Pour les polluants à effets à seuil de dose (effets non cancérigènes), le dépassement de la VTR sélectionnée suite à l'exposition considérée peut entraîner l'apparition de l'effet critique associé à la VTR. Ceci peut être quantifié en faisant le rapport entre la dose d'exposition (CI ou DJE) et la VTR associée. Ce rapport est appelé quotient de danger (QD).

Un QD supérieur ou égal à 1 signifie que les personnes exposées peuvent développer l'effet sanitaire indésirable prévu par la VTR.

Si le QD est inférieur à 1, alors l'exposition considérée n'est pas susceptible d'entraîner l'effet toxique associé à la VTR.

- **Excès de risque individuel pour les substances à effets sans seuil de dose (cancérigènes)**

Pour les effets sans seuil de dose, on calcule un « excès de risque individuel » (ERI) de développer l'effet associé à la VTR (appelée aussi souvent ERU : excès de risque unitaire). L'ERI représente, pour les individus exposés, la probabilité supplémentaire de survenue de l'effet néfaste (comme un cancer) induit par l'exposition à la substance considérée durant la vie entière.

Pour la voie d'exposition respiratoire, l'ERI est calculé en multipliant l'excès de risque unitaire par inhalation (ERUi) par la concentration moyenne inhalée vie entière (ou pondérée sur une autre unité de temps).

Pour la voie d'exposition orale, l'ERI est calculé en multipliant l'excès de risque unitaire par ingestion (ERUo) par la dose journalière d'exposition (DJE) durant la vie entière (ou pondérée sur une autre unité de temps).

Il n'existe pas un niveau d'Excès de risque de cancer universellement acceptable. Pour sa part, l'OMS utilise un seuil de 10<sup>-5</sup> (un cas de cancer supplémentaire pour 100 000 personnes exposées durant leur vie entière) pour définir les Valeurs Guides de concentration dans l'eau destinée à la consommation humaine (Guidelines for drinking water quality) [OMS, 1993]. La Circulaire du 8 février 2007 relative aux

sites et sols pollués et aux modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués, du ministère chargé de l'environnement, recommande elle aussi le niveau de risque de 10<sup>-5</sup>.

Dans un 2ème temps, et comme l'indique la circulaire du 25 février 2005, tous les ERI sont additionnés, quel que soit le type de cancer, de façon à obtenir une somme des ERI (ou Excès de risque global, ERG). En effet, l'US-EPA considère que tous les excès de risque de cancer peuvent être associés entre eux, quels que soient l'organe cible et la voie d'exposition. Cela permet d'estimer un excès de risque global pour la population, dans la situation considérée.

**Evaluation des risques par inhalation**

**Exposition aiguë**

Chacune des 4 substances retenues pour les expositions respiratoires aiguës a fait l'objet d'un calcul de Quotient de danger (QD).

	QD aigus (sans unité)	Points de calcul de la bande d'étude			
		Sites sensibles		Bande d'étude 300 m	
		QD maximale	QD moyenne	QD maximale	QD moyenne
Acroléine	Situation actuelle 2009	5.2E-02	4.3E-02	5.3E-02	4.1E-02
	Situation future 2030 sans projet	3.8E-02	3.4E-02	3.9E-02	3.4E-02
	Situation future 2030 avec projet	3.8E-02	3.4E-02	1.8E-01	1.6E-01
NO <sub>2</sub>	Situation actuelle 2009	5.7E-01	4.8E-01	5.9E-01	4.6E-01
	Situation future 2030 sans projet	5.5E-01	4.6E-01	5.7E-01	4.5E-01
	Situation future 2030 avec projet	5.5E-01	4.6E-01	5.7E-01	4.5E-01
SO <sub>2</sub>	Situation actuelle 2009	8.1E-02	6.3E-02	8.8E-02	6.0E-02
	Situation future 2030 sans projet	6.6E-02	8.7E-02	9.2E-02	6.3E-02
	Situation future 2030 avec projet	8.7E-02	6.5E-02	9.3E-02	6.3E-02
Benzène	Situation actuelle 2009	6.9E-02	5.6E-02	7.6E-02	5.4E-02
	Situation future 2030 sans projet	4.1E-02	3.9E-02	4.2E-02	3.9E-02
	Situation future 2030 avec projet	4.1E-02	3.9E-02	4.2E-02	3.9E-02

Tableau 51 : Quotients de Danger QD dans le cas d'une exposition aiguë par inhalation (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)

*Les calculs des QD conduisent tous à des valeurs inférieures au seuil critique de 1. Ces résultats signifient que les effets critiques induits par chacune des substances prises individuellement ne surviendront pas.*

Calcul des sommes des QD associés à des effets respiratoires :

Les VTR retenues pour des expositions aiguës au NO<sub>2</sub>, au SO<sub>2</sub> et à l'acroléine concernent l'apparition d'effets respiratoires. Si l'on somme, comme le recommande la Circulaire du 25 février 2005, les QD aigus obtenus pour ces 3 substances en chacun des sites retenus, on obtient les résultats présentés dans le tableau suivant :

QD aigus globaux (sans unité)	Points de calcul de la bande d'étude			
	Sites sensibles		Bande d'étude 300 m	
	QD maximale	QD moyenne	QD maximale	QD moyenne
Situation actuelle 2009	7.0E-01	5.8E-01	7.3E-01	5.6E-01
Situation future 2030 sans projet	6.5E-01	5.8E-01	7.0E-01	5.5E-01
Situation future 2030 avec projet	6.7E-01	5.6E-01	8.4E-01	6.7E-01

Tableau 52 : Quotients de Danger Globaux QDG dans le cas d'une exposition aiguë par inhalation (effets sur le système respiratoire) (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).

D'après le tableau ci-dessus, les Quotients de Dangers Globaux maximaux dans la bande d'étude sont inférieurs à la valeur critique de 1 pour les trois scénarios.

Donc, dans la bande d'étude des effets sur l'appareil respiratoire ne surviendront pas.

Exposition chronique aux polluants à effets à seuils de dose (non cancérogènes)

Chacune des 10 substances retenues pour les expositions respiratoires chroniques avec des effets non cancérogènes a fait l'objet d'un calcul de Quotient de danger (QD).

QD chroniques (effets non cancérogènes)	Points de calcul de la bande d'étude				
	(sans unité)	Sites sensibles		Bande d'étude 300 m	
		QD maximale	QD moyenne	QD maximale	QD moyenne
Acroléine	Situation actuelle 2009	5.3E-01	5.2E-01	5.3E-01	5.1E-01
	Situation future 2030 sans projet	5.1E-01	5.1E-01	5.1E-01	5.1E-01
	Situation future 2030 avec projet	5.1E-01	5.1E-01	5.1E-01	5.1E-01
NO <sub>2</sub>	Situation actuelle 2009	1.3E+00	1.2E+00	1.3E+00	1.1E+00
	Situation future 2030 sans projet	1.2E+00	1.1E+00	1.3E+00	1.1E+00
	Situation future 2030 avec projet	1.2E+00	1.1E+00	1.3E+00	1.1E+00
Benzène	Situation actuelle 2009	1.2E-01	1.1E-01	1.2E-01	1.1E-01
	Situation future 2030 sans projet	1.1E-01	1.1E-01	1.1E-01	1.1E-01
	Situation future 2030 avec projet	1.1E-01	1.1E-01	1.1E-01	1.1E-01

Particules	Situation actuelle 2009	5.0E+00	4.9E+00	5.0E+00	4.9E+00
	Situation future 2030 sans projet	5.0E+00	4.9E+00	5.0E+00	4.9E+00
	Situation future 2030 avec projet	5.0E+00	4.9E+00	5.0E+00	4.9E+00
Formaldéhyde	Situation actuelle 2009	4.4E-01	4.3E-01	4.4E-01	4.3E-01
	Situation future 2030 sans projet	4.3E-01	4.3E-01	4.3E-01	4.3E-01
	Situation future 2030 avec projet	4.3E-01	4.3E-01	4.3E-01	4.3E-01
1,3-butadiène	Situation actuelle 2009	6.6E-01	6.6E-01	6.6E-01	6.6E-01
	Situation future 2030 sans projet	6.5E-01	6.5E-01	6.5E-01	6.5E-01
	Situation future 2030 avec projet	6.5E-01	6.5E-01	6.5E-01	6.5E-01
Acétaldéhyde	Situation actuelle 2009	3.0E-01	3.0E-01	3.0E-01	3.0E-01
	Situation future 2030 sans projet	3.0E-01	3.0E-01	3.0E-01	3.0E-01
	Situation future 2030 avec projet	3.0E-01	3.0E-01	3.0E-01	3.0E-01
Nickel	Situation actuelle 2009	8.6E-04	5.2E-04	8.8E-04	4.2E-04
	Situation future 2030 sans projet	8.6E-04	5.2E-04	8.8E-04	4.2E-04
	Situation future 2030 avec projet	9.9E-04	5.9E-04	1.0E-03	4.7E-04
Cadmium	Situation actuelle 2009	2.2E-03	1.3E-03	2.3E-03	1.1E-03
	Situation future 2030 sans projet	2.2E-03	1.3E-03	2.3E-03	1.1E-03
	Situation future 2030 avec projet	2.5E-03	1.5E-03	2.6E-03	1.2E-03
Plomb	Situation actuelle 2009	2.0E-02	2.0E-02	2.0E-02	2.0E-02
	Situation future 2030 sans projet	2.0E-02	2.0E-02	2.0E-02	2.0E-02
	Situation future 2030 avec projet	2.0E-02	2.0E-02	2.0E-02	2.0E-02

Tableau 53 : Quotients de Danger QD dans le cas d'une exposition chronique par inhalation aux polluants non cancérogènes (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).

Les calculs des QD conduisent à des valeurs supérieures au seuil critique de 1 pour le NO<sub>2</sub> et les particules dans la bande d'étude.

Ces résultats signifient que les effets critiques induits par ces polluants peuvent survenir.

Cet état de fait est essentiellement lié à la pollution de fond c'est-à-dire la pollution engendrée par les véhicules et le chauffage urbain.

Calcul des sommes des QD associés à des effets respiratoires :

À partir des QD chroniques obtenus, un calcul de QD global peut être réalisé en additionnant les QD estimés pour les substances entraînant les mêmes effets sur les mêmes organes-cibles. Plusieurs des polluants considérés dans les calculs de QD chroniques sont à l'origine d'effets sur le système respiratoire ; il s'agit de l'acroléine, du NO<sub>2</sub>, des particules, du formaldéhyde, de l'acétaldéhyde et du nickel. Si l'on additionne les QD obtenus pour ces polluants, on obtient les résultats présentés dans le tableau suivant.

QD chroniques globaux (effets non cancérigènes sans unité)	Points de calcul de la bande d'étude			
	Sites sensibles		Bande d'étude 300 m	
	QD maximale	QD moyenne	QD maximale	QD moyenne
Situation actuelle 2009	7.5E+00	7.3E+00	7.6E+00	7.3E+00
Situation future 2030 sans projet	7.4E+00	7.3E+00	7.5E+00	7.2E+00
Situation future 2030 avec projet	7.4E+00	7.3E+00	7.5E+00	7.2E+00

Tableau 54 : Quotients de Danger Globaux QDG dans le cas d'une exposition chronique par inhalation aux polluants non cancérigènes (effets sur le système respiratoire) (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).

D'après le tableau ci-dessus, les Quotients de Dangers Globaux sont tous supérieurs à la valeur critique de 1 quel que soit le scénario. Donc, les effets sur l'appareil respiratoire peuvent survenir.

Exposition chronique aux polluants à effets sans seuil de dose (cancérigènes)

Chacune des 10 substances retenues pour les expositions respiratoires chroniques avec des effets cancérigènes a fait l'objet d'un calcul d'Excès de Risque Individuel (ERI).

ERI (effets cancérigènes)	(sans unité)	Points de calcul de la bande d'étude			
		Sites sensibles		Bande d'étude 300 m	
		ERI maximal	ERI moyen	ERI maximal	ERI moyen
Benzène	Situation actuelle 2009	3.7E-06	3.6E-06	3.8E-06	3.6E-06
	Situation future 2030 sans projet	3.5E-06	3.5E-06	3.5E-06	3.5E-06
	Situation future 2030 avec projet	3.5E-06	3.5E-06	3.5E-06	3.5E-06
Particules	Situation actuelle 2009	3.6E-04	3.6E-04	3.6E-04	3.6E-04
	Situation future 2030 sans projet	3.6E-04	3.6E-04	3.6E-04	3.6E-04
	Situation future 2030 avec projet	3.6E-04	3.6E-04	3.6E-04	3.5E-04
Chrome	Situation actuelle 2009	1.7E-04	1.7E-04	1.7E-04	1.7E-04
	Situation future 2030 sans projet	1.7E-04	1.7E-04	1.7E-04	1.7E-04

	Situation future 2030 avec projet	1.7E-04	1.7E-04	1.7E-04	1.7E-04
Formaldéhyde	Situation actuelle 2009	2.4E-05	2.4E-05	2.4E-05	2.4E-05
	Situation future 2030 sans projet	2.4E-05	2.4E-05	2.4E-05	2.4E-05
	Situation future 2030 avec projet	2.4E-05	2.4E-05	2.4E-05	2.4E-05
1,3-butadiène	Situation actuelle 2009	1.7E-05	1.7E-05	1.7E-05	1.7E-05
	Situation future 2030 sans projet	1.7E-05	1.7E-05	1.7E-05	1.7E-05
	Situation future 2030 avec projet	1.7E-05	1.7E-05	1.7E-05	1.7E-05
Acétaldéhyde	Situation actuelle 2009	2.6E-06	2.6E-06	2.6E-06	2.6E-06
	Situation future 2030 sans projet	2.6E-06	2.6E-06	2.6E-06	2.6E-06
	Situation future 2030 avec projet	2.6E-06	2.6E-06	2.6E-06	2.6E-06
Nickel	Situation actuelle 2009	1.3E-08	7.6E-09	1.3E-08	6.1E-09
	Situation future 2030 sans projet	1.3E-08	7.6E-09	1.3E-08	6.1E-09
	Situation future 2030 avec projet	1.4E-08	8.6E-09	1.5E-08	6.9E-09
Cadmium	Situation actuelle 2009	2.0E-08	1.2E-08	2.0E-08	9.6E-09
	Situation future 2030 sans projet	2.0E-08	1.2E-08	2.0E-08	9.6E-09
	Situation future 2030 avec projet	2.3E-08	1.4E-08	2.3E-08	1.1E-08
Benzo[a]pyrène	Situation actuelle 2009	5.6E-09	3.4E-09	5.7E-09	2.6E-09
	Situation future 2030 sans projet	5.6E-09	1.5E-08	5.6E-09	1.1E-08
	Situation future 2030 avec projet	5.3E-09	3.2E-09	5.3E-09	2.5E-09
Arsenic	Situation actuelle 2009	1.7E-09	9.9E-10	1.7E-09	7.9E-10
	Situation future 2030 sans projet	1.9E-09	1.1E-09	1.9E-09	8.8E-10
	Situation future 2030 avec projet	1.8E-09	1.1E-09	1.8E-09	8.7E-10

Tableau 55 : Excès de Risque Individuel ERI dans le cas d'une exposition chronique par inhalation aux polluants cancérigènes (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).

D'après les calculs effectués, les ERI sont supérieurs au niveau de risque de 10<sup>-5</sup> recommandé par l'OMS pour les particules, le chrome, le formaldéhyde et le 1,3-butadiène quel que soit le scénario.

Il est donc probable que les effets indésirables pour la santé peuvent se produire.

Cet état de fait est essentiellement lié à la pollution de fond c'est-à-dire la pollution engendrée par les véhicules et le chauffage urbain.

Calcul des sommes des ERI :

Pour l'ensemble des ERI obtenus pour la voie inhalation, un Excès de risque cumulé est réalisé en sommant l'ensemble des ERI déterminés ci-dessus.

Excès de Risque Globaux (effets cancérogènes) (sans unité)	Points de calcul de la bande d'étude			
	Sites sensibles		Bande d'étude 300 m	
	ERG maximal	ERG moyen	ERG maximal	ERG moyen
Situation actuelle 2009	5.9E-04	5.8E-04	5.8E-04	5.8E-04
Situation future 2030 sans projet	5.8E-04	5.8E-04	5.8E-04	5.7E-04
Situation future 2030 avec projet	5.8E-04	5.8E-04	5.8E-04	5.7E-04

Tableau 56 : Excès de Risque Globaux ERG obtenus pour une exposition chronique par inhalation aux polluants cancérogènes (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).

D'après le tableau ci-dessus, les Excès de Risques Globaux sont tous supérieurs au niveau de risque de  $10^{-5}$  recommandé par l'OMS quel que soit le scénario.

Il est donc probable que les dangers pour la santé surviennent.

Evaluation des risques par ingestion

Exposition chronique aux polluants à effets à seuils de dose (non cancérogènes)

QD Situation actuelle 2009	Enfants (0-0,5 an)	Enfants (0,5-1an)	Enfants (1-1,5 ans)	Enfants (1,5-2 ans)	Enfants (3-5 ans)	Enfants (6-8 ans)	Enfants (9-11 ans)	Enfants (12-14 ans)	Adultes (15 ans et +)
Nickel	3.57E-05	3.57E-05	4.02E-05	2.99E-05	2.08E-05	1.18E-05	9.10E-06	6.28E-06	5.76E-06
Cadmium	1.28E-04	7.16E-04	4.48E-04	2.35E-04	1.54E-04	1.12E-04	9.07E-05	6.53E-05	5.72E-05
Arsenic	7.99E-06	6.61E-06	6.28E-06	4.45E-06	3.12E-06	1.31E-06	9.75E-07	6.91E-07	5.58E-07
Plomb	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Mercur	1.53E-06	1.78E-06	1.64E-06	1.33E-06	9.18E-07	5.29E-07	4.10E-07	2.86E-07	2.59E-07
Baryum	3.28E-05	4.78E-05	5.37E-05	4.36E-05	3.05E-05	1.68E-05	1.29E-05	8.91E-06	8.17E-06
QD Situation future 2030 sans projet	Enfants (0-0,5 an)	Enfants (0,5-1an)	Enfants (1-1,5 ans)	Enfants (1,5-2 ans)	Enfants (3-5 ans)	Enfants (6-8 ans)	Enfants (9-11 ans)	Enfants (12-14 ans)	Adultes (15 ans et +)
Nickel	3.57E-05	3.57E-05	4.02E-05	2.99E-05	2.08E-05	1.18E-05	9.10E-06	6.28E-06	5.76E-06
Cadmium	1.28E-04	7.16E-04	4.48E-04	2.35E-04	1.54E-04	1.12E-04	9.07E-05	6.53E-05	5.72E-05
Arsenic	9.04E-06	7.48E-06	7.11E-06	5.04E-06	3.53E-06	1.48E-06	1.10E-06	7.82E-07	6.32E-07
Plomb	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Mercur	1.53E-06	1.78E-06	1.64E-06	1.33E-06	9.18E-07	5.29E-07	4.10E-07	2.86E-07	2.59E-07
Baryum	3.71E-05	3.24E-05	3.64E-05	2.96E-05	2.07E-05	1.14E-05	8.76E-06	6.04E-06	5.54E-06
QD Situation future 2030 avec projet	Enfants (0-0,5 an)	Enfants (0,5-1an)	Enfants (1-1,5 ans)	Enfants (1,5-2 ans)	Enfants (3-5 ans)	Enfants (6-8 ans)	Enfants (9-11 ans)	Enfants (12-14 ans)	Adultes (15 ans et +)
Nickel	4.09E-05	4.09E-05	4.61E-05	3.42E-05	2.38E-05	1.35E-05	1.04E-05	7.19E-06	6.60E-06
Cadmium	1.46E-04	8.16E-04	5.18E-04	2.68E-04	1.76E-04	1.28E-04	1.04E-04	7.46E-05	6.54E-05
Arsenic	8.83E-06	7.31E-06	6.95E-06	4.93E-06	3.46E-06	1.45E-06	1.08E-06	7.66E-07	6.19E-07
Plomb	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Mercur	1.53E-06	1.78E-06	1.64E-06	1.33E-06	9.18E-07	5.29E-07	4.10E-07	2.86E-07	2.59E-07
Baryum	3.65E-05	3.19E-05	3.59E-05	2.91E-05	2.03E-05	1.12E-05	8.63E-06	5.94E-06	5.45E-06

Tableau 57 : Quotients de Danger QD dans le cas d'une exposition chronique par ingestion aux polluants non cancérogènes (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).

D'après les calculs effectués, tous les QD chroniques par ingestion estimés sont inférieurs au seuil critique de 1, quel que soit le polluant et le scénario considéré.

D'après ces résultats, les expositions chroniques par ingestion ne devraient pas entraîner chez les personnes exposées, les effets néfastes associés à l'ingestion des substances considérées dans le cadre de cette ERS.

**Exposition chronique aux polluants à effets sans seuil de dose (cancérogènes)**

Substance	ERI Situation actuelle 2009	ERI Situation future 2030 sans projet	ERI Situation future 2030 avec projet
Benzo[a]pyrène	1.23E-04	1.49E-04	3.26E-05
Arsenic	5.99E-05	6.78E-05	6.63E-05
ERG=Somme des ERI	1.83E-04	2.17E-04	9.89E-05

Tableau 58 : Excès de Risque Individuel ERI et Excès de Risque Globaux ERG obtenus pour une exposition chronique par ingestion aux polluants cancérogènes (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).

D'après les calculs effectués, les ERG estimés pour la voie d'ingestion sont tous supérieurs au niveau de risque de  $10^{-5}$  recommandé par l'OMS.

Les ERG par voie d'ingestion des scénarios sont du même ordre  $1.10^{-4}$  sauf pour la situation future avec projet ; qui est de l'ordre de  $1.10^{-5}$ . L'ERG est essentiellement lié à l'ERI calculé pour l'arsenic. L'arsenic provient de l'usure des freins et des pneus. Pour les trois situations, le nombre de véhicules est quasi-équivalent d'où des émissions d'arsenic équivalente et donc des ERI pour l'arsenic équivalent.

Un ERG de  $1.10^{-4}$  signifie qu'une personne sur 100 000 est atteint du cancer.

**Bilan des deux voies d'expositions : excès de risque global et excès de risque collectif****Excès de risque global**

Un excès de risque global (ERG) est obtenu en sommant l'ensemble des excès de risque individuel obtenus pour l'ensemble des voies d'exposition considérées.

L'excès de risque global pour les deux voies d'exposition (inhalation et ingestion) est donné pour chaque situation dans le tableau suivant :

Excès de Risque Globaux pour les deux voies d'exposition (effets cancérogènes) (sans unité)	Points de calcul de la bande d'étude			
	Sites sensibles		Bande d'étude 300 m	
	ERG maximal	ERG moyen	ERG maximal	ERG moyen
Situation actuelle 2009	7.7E-04	7.6E-04	7.7E-04	7.6E-04
Situation future 2030 sans projet	8.0E-04	7.9E-04	8.0E-04	6.7E-04
Situation future 2030 avec projet	6.8E-04	6.7E-04	6.8E-04	6.7E-04

Tableau 59 : Excès de Risque Global pour les deux voies d'expositions (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).

D'après les résultats des ERG pour les deux voies d'exposition, on observe que toutes les valeurs sont supérieures au niveau de risque de  $10^{-5}$  recommandé par l'OMS.

On remarque aussi que les ERG en situation future avec projet sont inférieurs de 12% par rapport à la situation sans projet dans la bande d'étude. La situation sanitaire sera donc meilleur à l'horizon 2030 avec projet par rapport à aujourd'hui.

**Excès de risque collectif**

Comme indiqué dans la Circulaire du 25 février 2005, le calcul d'un Excès de Risque Collectif (ERC) se fait en multipliant un excès de risque global ERG par la population concernée par cet excès.

Pour effectuer le calcul de l'ERC, on prend ERG moyen de la bande d'étude qui est ensuite multiplié par le nombre d'habitants estimés dans la bande d'étude.

Excès de Risque Collectif	ERG moyen (sans unité)	Nombre d'habitant dans la bande d'étude	Excès de Risque Collectif (ERC) (nombre de pathologies en excès estimé)
Situation actuelle 2009	7.6E-04	11 299	9
Situation future 2030 sans projet	6.7E-04		8
Situation future 2030 avec projet	6.7E-04		8

Tableau 60 : Excès de Risque Collectif ERC pour les deux voies d'expositions (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).

L'excès de risque collectif ERC est meilleur en 2030 par rapport à aujourd'hui. En effet, en situation future 2030, 1 cas de cancer est évité par rapport à aujourd'hui.

**Mesures d'accompagnement :**

*Les résultats de la présente étude sanitaire montrent que les émissions atmosphériques de la RN 10, actuelles et futures, peuvent être à l'origine d'effets sur la santé des populations présentes dans la bande d'étude, et principalement à proximité. Bien qu'il n'existe pas de mesures spécifiques quantifiables à la pollution atmosphérique générée par le trafic automobile, des actions peuvent toutefois être envisagées pour limiter cette pollution, et de ce fait, les risques pour la santé des personnes exposées.*

*Les actions énoncées précédemment pour réduire les émissions polluantes à la source et limiter la dispersion de ces polluants participent à la réduction des risques pour la santé des individus.*

**3.11.5 Effets du bruit sur la santé****Effets directs à court, moyen et long terme**

Les principaux effets à attendre du bruit sur la santé sont les suivants :

- **Les effets auditifs du bruit**

Les effets auditifs du bruit sur notre oreille ne concernent pas les bruits de transport terrestre, en effet, les niveaux rencontrés ne sont pas assez élevés pour avoir une conséquence auditive.

L'oreille moyenne n'est lésée par le bruit que lorsque le niveau sonore est très élevé (supérieur à 120 dB(A)). Rupture du tympan et luxation des osselets peuvent alors se produire. L'exposition au 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. Cette perte d'audition peut également être définitive lorsqu'elle détruit les cellules ciliées de l'oreille interne. Cette surdité est alors le plus souvent irréversible.

- **Les effets non auditifs du bruit**

La perturbation du sommeil par le bruit des transports est une gêne exprimée avec insistance par les riverains des grands axes routiers, des aéroports et autres lieux bruyants.

Des résultats de recherche portant sur les modifications de structure du sommeil induites soit par l'irruption du bruit dans l'environnement des dormeurs soit, au contraire, par la diminution du niveau de bruit pendant le sommeil, montrent que se sont surtout les bruits du trafic routier qui, probablement en raison de leur nature de type continu fluctuant, provoquent des changements de structure du sommeil. Les changements du sommeil par des bruits irréguliers sont plus marqués que ceux induits par une augmentation monotone des niveaux de bruit nocturnes.

Ces perturbations du sommeil par le bruit se traduisent, sur le plan subjectif, par une moins bonne qualité du sommeil et par une baisse des performances psychomotrices au réveil.

- **Les effets physiologiques du bruit**

Des études ont montré que le bruit affecte le bien-être mental et physique d'un individu. Le bruit agit comme un facteur stressant. Le stress est avant tout une réponse de l'organisme à une agression extérieure. Ceci implique l'existence d'un stimulus que l'on peut définir d'une manière globale comme toute activité qui dans un environnement peut entraîner une réponse, quelle qu'elle soit, chez un individu donné, ce stimulus stressant n'étant pas le même pour tous.

Les hommes présentent une très grande sensibilité aux changements minimes de leur espace.

L'amplitude et la durée des effets du stress sont déterminées en partie par la susceptibilité individuelle, le style de vie et les conditions environnementales.

Si les modifications engendrées par le stress sont transitoires, il s'agit d'un phénomène physiologique. Mais si les modifications sont durables, le stress peut alors être considéré comme une pathologie. Par exemple, le bruit du trafic routier a retenu l'attention comme un facteur stressant potentiel sur le système cardio-vasculaire bien que les différentes études n'aient pas permis d'apporter des conclusions claires.

En effet, le bruit du trafic routier apparaît peu associé à une augmentation de la pression sanguine et autres changements cardio-vasculaires. Les niveaux de bruit des trafics mesurés ne semblent pas être assez élevés et trop variables pour montrer un effet mesurable sur la santé.

- **L'effet de seuil sonore**

En agissant sur tous les paramètres possibles, selon les travaux de l'OCDE, les effets de seuils sonores, en façade, s'établissent comme suit :

- Un bruit de 60 à 65 dB(A) crée une gêne et des troubles du sommeil ;
- Au-delà de 65 dB(A), il se produit des modifications du comportement.

**Mesures :**

*Dans le cadre du présent projet de requalification de la RN 10 dans la traversée de Trappes-en-Yvelines, l'amélioration du cadre de vie par la diminution des nuisances acoustique subies par les riverains de la voie est un des objectifs. Aussi, le Maître d'ouvrage a réalisé des modélisations acoustiques afin d'évaluer les niveaux sonores à la mise en service du projet.*

*Après modélisation, il s'avère que le projet de dénivellation de la RN 10 aura un effet bénéfique sur l'ambiance sonore du secteur, toutefois, du point de vue de la réglementation de la transformation significative, le projet est une modification significative pour quelques bâtiments. De plus, plusieurs bâtiments sont Points Noirs Bruit, il faut donc prévoir des protections phoniques pour respecter la réglementation, aussi de l'isolation acoustique de façade des bâtiments est prévue dans le cadre du projet.*



### 3.11.6 Effets des émissions lumineuses sur la santé

#### Effets directs à court, moyen et long terme

Chez l'homme, le rythme biologique de veille et de sommeil est en grande partie déterminé par la lumière naturelle. Plusieurs études confirment désormais que la lumière bleue est en grande partie responsable de la régulation de notre horloge biologique.

Nous sécrétons des hormones énergétiques actives qui doivent être éliminées et remplacées par les hormones du sommeil. Ce processus s'enclenche lorsque nos yeux perçoivent une baisse de l'intensité lumineuse et indiquent à l'horloge biologique d'arrêter la sécrétion d'hormones actives. Cela prend du temps, ce qui explique pourquoi nous sommes généralement fatigués et avons envie de dormir quelques heures après le coucher du soleil. Durant cette phase de transition, l'organisme commence à remplacer des hormones telles que la sérotonine par l'hormone nocturne, la mélatonine. Ce phénomène stimule également la sécrétion d'autres hormones du sommeil, telles que l'adénosine et les orexines. Dans la nature, lorsque la nuit s'estompe pour faire place à l'aube (diffusion de lumière bleue), l'horloge biologique arrête la sécrétion de mélatonine pour commencer celle de sérotonine, d'adrénaline et de cortisol. Dans les heures qui suivent, ces sécrétions chimiques s'accumulent : nous nous éveillons alors en nous sentant alertes et revitalisés.

Des recherches récentes ont toutefois montré que ce rythme peut aussi être influencé par l'éclairage artificiel. La recherche dans ce domaine, qui ne fait que débuter, est ciblée sur l'éclairage intérieur. L'éclairage constant (pas de transition entre phase réveil/endormissement), de faible intensité et diffusant peu de lumière bleue (peu de sécrétion d'hormones d'activités) peut avoir une influence sur le rythme biologique. En revanche, les écrans à LED ou lampes à économie d'énergie comportent une plus large part de composantes bleues que les lampes traditionnelles et pourraient donc avoir un impact plus important sur le rythme biologique. Elles pourraient perturber l'endormissement. L'éclairage extérieur peut de la même façon provoquer une gêne et des troubles du sommeil.

#### Mesures :

*Dans le cadre du projet, les émissions lumineuses seront mieux étudiées qu'actuellement. La RN 10 enfouie ne sera éclairée que dans la tranchée de l'Hôtel de Ville et les PSGN (éclairage sous dalles) ainsi l'impact lié à l'éclairage de la RN 10 sera moindre qu'actuellement. L'éclairage sur dalles réalisé dans le cadre du projet ville sera élaboré de façon à assurer un minimum de gêne des riverains et un maximum de sécurité dans les déplacements. Les dispositifs d'éclairage courants permettront d'assurer un éclairage agréable et sécurisant sur l'ensemble des circulations piétonnières, cyclables et motorisées.*

## 4 ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS ENTRE EUX

Dans la partie « état initial », des interrelations entre différents milieux ont été mises en évidence.

L'objet de ce chapitre est d'exposer quels sont les impacts du projet sur les interrelations existantes entre les milieux et la synergie entre les différents impacts.

### 4.1 ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE

#### 4.1.1 Effets du projet sur le milieu physique interagissant sur le milieu naturel

L'impact du projet sur le climat est extrêmement limité et difficilement quantifiable. L'impact du projet sur la modification du milieu dû à la modification du climat est par conséquent nul.

Le projet aura un impact important sur le relief dans la traversée de Trappes-en-Yvelines, sur la section de RN 10 qui sera dénivelée sur un linéaire d'environ 800 mètres entre les carrefours RN 10/RD 23 et RN 10/RD 912. Sur ce secteur, le projet s'encaisse jusqu'à - 7 m environ occasionnant d'importants déblais. La topographie locale sera donc modifiée. Toutefois, les aménagements complémentaires (murs de soutènement, couverture de la tranchée par la création de 3 dalles et la mise en place de trémies butonnées entre les dalles, rétablissement de la trame viaire urbaine, aménagements paysagers) atténueront l'effet d'incision créée dans le relief et participeront largement à l'intégration de la RN 10 dans son environnement.

Le projet nécessite la suppression de manière définitive sur une profondeur plus ou moins importante des couches géologiques en place. Toutefois, le projet s'insère dans un contexte urbain très artificialisé, sur des emprises de voiries existantes et n'aura un impact limité sur les espaces végétalisés bordant la RN 10.

Le système d'assainissement mis en place pour le traitement des eaux de voirie prévoit la création d'un dispositif de collecte via des canalisations et un système de stockage aux points bas dans des bassins enterrés avant rejet dans le réseau existant, après accord du gestionnaire. Le projet n'aura ainsi aucune incidence sur le milieu naturel.

L'enlèvement des déchets et la gestion de pollutions éventuelles (pollutions accidentelles, pollutions chroniques, pollutions saisonnières, sites et sols pollués) est bénéfique au milieu naturel, surtout pour les espèces sensibles à la pollution.

#### 4.1.2 Effets du projet sur le milieu physique interagissant sur le milieu humain

Le projet a globalement un effet bénéfique sur la santé publique par :

- Une amélioration globale de l'ambiance sonore exceptée sur certaines habitations riveraines qui seront traitées (protections de façades) ;
- Une amélioration globale de la qualité de l'air ;
- Une amélioration de la mise en lumière du site répondant à des critères sécuritaires pour l'ensemble des usagers.

### 4.2 ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

#### 4.2.1 Effets du projet sur le milieu naturel interagissant sur le milieu physique

Compte tenu de la faible action de la faune et de la flore sur leur milieu (milieu fortement anthropisé), les effets du projet sur le milieu naturel n'aura pas d'incidences sur le milieu physique.

#### 4.2.2 Effets du projet sur le milieu naturel interagissant sur le milieu humain

Les impacts du projet sur le milieu naturel pourraient avoir un impact sur le cadre de vie si l'aspect paysager n'avait pas été pris en compte (interdépendance du projet avec le projet de plateau urbain piloté par la ville de Trappes-en-Yvelines).

### 4.3 ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN

#### 4.3.1 Effets du projet sur le milieu humain interagissant sur le milieu physique

La réduction du risque d'accident est bénéfique au milieu physique car les accidents sont sources de déversement de produits chimiques. Des mesures ont été prises afin de réduire le risque d'accident en phase chantier.

#### 4.3.2 Effets du projet sur le milieu humain interagissant sur le milieu naturel

Les principaux impacts pourront avoir lieu pendant la phase chantier avec l'utilisation d'engins générant l'émission de poussière et d'hydrocarbures. Les mesures ont été prises, en phase travaux, afin de les réduire.

L'éclairage a des conséquences sur la faune et la flore, surtout sur les insectes et l'avifaune. L'effet de l'éclairage sur la faune sera intégré aux réflexions qui seront engagées concernant la mise en lumière du site.

## 5 SYNTHÈSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ ET DES MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE OU COMPENSER CES EFFETS

Le tableau proposé ci-après présente, en synthèse, l'analyse des incidences du projet sur l'ensemble des composantes de l'environnement et de la santé. L'analyse de l'ensemble des impacts du présent projet comprend donc les impacts négatifs et positifs, directs et indirects, permanents et temporaires, réversibles et irréversibles sur l'environnement à court, moyen et long terme, tant pendant la phase travaux que pendant la phase exploitation. Sont proposées en parallèle les mesures permettant d'éviter et réduire les impacts du projet et lorsque des impacts résiduels significatifs subsistent la définition de mesures de compensation est proposée. Il est à noter que le présent projet consiste en le réaménagement d'une voirie existante soit un projet moins impactant qu'un projet de création d'une infrastructure nouvelle

Légende :

Symboles	Effets
T	Temporaire
P	Permanent
D	Direct
I	Indirect

P+	Effet Positif
N	Effet nul
Ef	Effet faible
Ed	Effet défavorable
ED	Effet très défavorable

Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Impacts résiduels significatifs	Mesures de compensation
		T	P	D	I			
Milieu physique	Climat					<p><u>Mesures de réduction :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- coupure du moteur des engins et camions à l'arrêt ;</li> <li>- Définition d'un itinéraire d'évacuation des terres excavées ;</li> <li>- entretien régulier des engins et du matériel de chantier ;</li> <li>- Information des usagers de la voirie pour encourager l'évitement des voiries concernées durant les travaux ;</li> <li>- Arrosage régulier pour limiter l'envol de poussières ;</li> <li>- Mise en place de procédures spécifiques en cas d'événements climatiques exceptionnels</li> </ul>	/	/
	<p><u>Phase travaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissions de gaz à effets de serre et particules par les engins de chantier</li> <li>- Emissions de gaz à effets de serre et particules par la circulation des usagers</li> </ul>	X		X	X		/	/
	<p><u>Phase exploitation :</u></p> <p>Impacts extrêmement limités et difficilement quantifiables. Le projet aura néanmoins un effet positif sur la pollution de l'air et participera à une diminution des coûts collectifs liés à l'effet de serre.</p>		X	X	X	/	/	

Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Impacts résiduels significatifs	Mesures de compensation
		T	P	D	I			
Topographie	<b>Phase travaux :</b> - Modification du relief	X		X		<b>Mesures de réduction :</b> - Réutilisation autant que possible de matériaux déblayés ; - Phasage de chantier afin de limiter l'importance des dépôts temporaires de matériaux.	/	/
	<b>Phase exploitation :</b> Impact important sur le relief dans la traversée de Trappes-en-Yvelines toutefois largement atténué par les mesures constructives : couverture de la tranchée atténuant l'effet d'incision du relief et participant à l'intégration urbaine de la voie.		X	X		<b>Mesures d'accompagnement :</b> Aménagements complémentaires : aménagements paysagers en surface dans le cadre du projet Ville.	/	/
Géologie / Sol et sous-sol	<b>Phase travaux :</b> - Travaux de terrassement importants avec forte production de déblais (189 212 m <sup>3</sup> de terres excavées) ; - Augmentation du risque de pollution des sols.	X		X	X	<b>Mesures de réduction :</b> - Choix des méthodes de construction les plus adaptées aux contraintes géotechniques ; - Réutilisation des matériaux ; - Etablissements d'installations nécessaires aux travaux et entretien régulier des véhicules ; - Dosage pour le chaulage des matériaux ; - Travaux hors période pluvieuse.	/	/
	<b>Phase exploitation :</b> En phase exploitation, le projet n'aura pas d'interaction négative avec les couches géologiques en place	/	/	/	/	/	/	/
Eaux souterraines / hydrogéologie	<b>Phase travaux :</b> - Risque d'interaction du projet avec les lentilles d'eau aquifères identifiées ; - Risque d'atteinte de la nappe principale localisée dans les sables de Fontainebleau largement augmenté du fait de la dénivellation ; - Risque de pollution potentielle via	X		X		<b>Mesures d'évitement et de réduction :</b> - Réalisation des pompages et le cas échéant réalisation d'une procédure au titre de la loi sur l'eau si les débits et/ou la durée de pompages sont trop importants ; - Mesures prises pour la préservation des eaux superficielles de nature à éviter la pollution des eaux souterraines (voir ci-après) ; - Des mesures de gestion de sols seront mises	/	/

Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Impacts résiduels significatifs	Mesures de compensation
		T	P	D	I			
Eaux superficielles / Hydrologie / Hydraulique	les sols pollués.					en place afin d'éviter le transfert de pollution.		
	<b>Phase exploitation :</b> - Aucun prélèvement dans la nappe ; - Risque lié à un défaut potentiel d'étanchéité des ouvrages ; - Faible sensibilité aux pollutions compte-tenu des mesures constructives.		X	X		<b>Mesures d'évitement et de réduction :</b> - Mise en place de joints water-stop au niveau des tranchées couvertes et mise en place d'un dispositif de drainage des eaux d'infiltration ; - Dispositions d'assainissement retenues prévoient un dispositif de collecte des eaux de ruissellement avant rejet dans le réseau existant permettant la préservation des eaux souterraines.	/	/
	<b>Phase travaux :</b> - Augmentation du risque de ruissellement pluvial lié à la modification du profil en long ; - Risque de pollution des eaux de ruissellement par transport de MES et risques de déversement accidentels.	X		X	X	<b>Mesures d'évitement :</b> - Opération d'entretien et stationnement des engins de chantier exclusivement au niveau des zones de chantier aménagées. <b>Mesures de réduction :</b> - Asperger la zone de travaux par temps sec afin de limiter l'envol de poussières ; - Mise en place d'un plan de secours en cas de pollution accidentelle.	/	/
	<b>Phase exploitation :</b> Écoulements des eaux superficielles ; Risque limité de perturbation des écoulements, le projet conservant le fonctionnement hydraulique actuel		X	X		<b>Mesures d'évitement :</b> Collecte des eaux pluviales avant rejet dans le réseau existant et mise en place d'ouvrages de stockage sous voirie au niveau des PSGN et en section centrale.	/	/
	Risques de pollution des eaux (chronique, saisonnière, accidentelle)		X	X		<b>Mesures de réduction :</b> - Bassins de stockage assurant la décantation de la pollution chronique ; - Sensibilisation du personnel en charge de l'entretien des voies et des dépendances vertes ; - Application de dosages adaptés des produits de déverglaçage ; - Limitation au strict nécessaire de l'usage de produits phytosanitaires ; - Concernant le risque de pollution accidentelle lié au TMD, le réseau d'assainissement sera conforme au guide des tranchées couvertes, par ailleurs, toutes les mesures seront prises afin de circonscrire la pollution et limiter la propagation (obturation réseaux/bassins de rétention) et ainsi permettre l'intervention des services gestionnaires des réseaux (SQY).	/	/

Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Impacts résiduels significatifs	Mesures de compensation	
		T	P	D	I				
Milieu naturel	Ressources en eaux	<b>Phase travaux et exploitation :</b> Impact nul au vu de l'absence de captage AEP et/ou de périmètre de captage	/	/	/	/	/	/	
	Zones humides	<b>Phase travaux :</b> - Destruction partielle d'une surface de zone humide de faible valeur écologique (surface impactée = 0,06515 ha) - Risques de dégradation des zones humides situées en dehors de l'emprise travaux. <b>Phase exploitation :</b> Pas de risque du projet sur les zones humides en phase exploitation.		X	X	<b>Mesures de réduction :</b> - Balisage des zones humides ; - Circulations d'engins, aires de stockage, bases travaux et lieux de vie seront prohibés sur la parcelle.	Au regard de la surface de zone humide détruite par le projet (<0,1 ha), aucune mesure compensatoire n'est nécessaire (impacts résiduels non significatifs)	/	
	Risques naturels	<b>Phase travaux :</b> - Risques liés aux phénomènes météo dangereux ; - Risques liés au retrait-gonflement d'argiles (carrefour RN 10/RD 23) ; - Risques liés à la présence d'un PPRn mouvement de terrain (carrefour RN 10/RD 912)		X	X	<b>Mesures d'évitement :</b> - Consultation de la carte de vigilance Météo France 2 fois par jour ; <b>Mesures de réduction :</b> - Maîtrise des rejets d'eau dans le sol ; - Avis de l'IGC ; - Etude de sol pour déterminer de façon précise les zones à risque.	/	/	
		<b>Phase exploitation :</b> - Risques de tassements différentiels et d'effondrements : risque très faible compte-tenu des mesures d'assainissement prises dans le cadre du projet.			X	X	<b>Mesures de réduction :</b> L'ensemble du projet ainsi que les aménagements connexes (bassins enterrés) seront conçus de manière étanche afin d'éviter les échanges d'eau avec le milieu naturel	/	/
	Patrimoine naturel/Habitat/Faune/Flore	<b>Phase travaux :</b> - Dérangement/perturbation en phase chantier ; - Destruction d'habitats et d'individus volants ou non ; - Destruction de sites d'alimentation et de reproduction ; - Barrière aux déplacements locaux ; - Diminution d'espace vital et fragmentation des habitats ; - Risque de développement des espèces invasives ;	X	X	X	X	<b>Mesures d'évitement :</b> - Travaux de dégagement d'emprises préférentiellement en dehors des périodes de reproduction (de fin octobre à fin février) ; - Information et formation des entreprises aux précautions à prendre et des contraintes écologiques à considérer. <b>Mesures de réduction :</b> - Adapter l'éclairage nocturne du chantier ; - Limiter l'emprise travaux ; - Ne pas circuler et ne rien entreposer sur les zones naturelles à enjeu non détruites par le	Impacts résiduels moyens pour la Gesse sans feuilles et son habitat la prairie de fauche (habitat d'intérêt communautaire). Une grande partie de la prairie de fauche où a été trouvée cette espèce est comprise dans l'emprise des travaux du projet.	Restauration de la prairie de fauche impactée (0,25 ha). Réalisation d'une extension vers l'Ouest sur les pelouses urbaines existantes afin d'atteindre la surface souhaitée.

Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Impacts résiduels significatifs	Mesures de compensation
		T	P	D	I			
TVB et continuités écologiques	- Pollutions aquatiques, atmosphériques, lumineuses et sonores.					projet ; - Baliser la station de Gesse sans feuilles ; - Eviter le stockage de matériaux et d'engins sur les zones de passage de la faune ; - Replanter des arbres et des arbustes le long des voies de circulation suite à l'accord des gestionnaires des voies ; - Réduire la pollution aérienne par optimisation du nombre d'engins ; - Contrôle de la qualité de terres de remblais ; - Lutte contre les espèces invasives ; - Utilisation de plantes indigènes pour les plantations.		
	<b>Phase exploitation :</b> <b>Généralités :</b> - Impact limité du projet car s'insérant sur des voies existantes en milieu urbanisé ; - Projet permettant la valorisation des espaces traversés et permettant une amélioration de la situation existante notamment du point de vue des pollutions atmosphériques, aquatiques, lumineuses et sonores.		X	X	X	/	/	/
	<b>Faune/flore/habitats</b> - Surfréquentation du site : dérangement/perturbation après travaux (augmentation de la fréquentation) ; - Destruction d'habitats et d'individus volants ou non.		X	X	X	<b>Mesures de réduction :</b> - Appliquer une gestion différenciée sur les bords de routes ; - Mettre en place un programme de veille vis-à-vis des espèces invasives ; - la mise en place de mesures compensatoires lors de la phase travaux, concourant à la recréation de la prairie, permettra de limiter fortement les impacts résiduels à attendre en phase exploitation.	/	/
	<b>Milieux remarquables</b> Projet ne remettant pas en cause l'intégrité des sites protégés (Natura 2000, RNN) et inventoriés à proximité.		X	X	X	/	/	/
	<b>Phase travaux :</b> Aucune zone de biodiversité ni aucun corridor de la Trame Verte et Bleue recensée sur la zone d'étude.	/	/	/	/	/	/	/

Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Impacts résiduels significatifs	Mesures de compensation
		T	P	D	I			
	Interruption de biocorridors boisés au niveau du carrefour RD 912/RN 10 et de biocorridors prairiaux de mauvaise qualité au niveau de pelouses et prairies de fauche au niveau du carrefour RD 23/RN 10.	X		X	X	<p><u>Mesures d'évitement :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Travaux en dehors des périodes de reproduction ;</li> <li>- Information et formation des entreprises aux précautions à prendre et des contraintes écologiques à considérer.</li> </ul> <p><u>Mesures de réduction :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limiter l'emprise travaux ;</li> <li>- Eviter le stockage de matériaux et d'engins sur les zones de passage de la faune ;</li> <li>- Replanter des arbres et des arbustes le long des voies de circulation ;</li> <li>- Utilisation de plantes indigènes pour les plantations.</li> </ul>	/	/
	<b>Phase exploitation :</b> Aucune zone de biodiversité ni aucun corridor de la Trame Verte et Bleue recensée sur la zone d'étude.	/	/	/	/	/	/	/
	Le projet ne crée pas d'effet de rupture supplémentaire sur les biocorridors et prairiaux en phase exploitation et participe au renforcement des corridors existants		X	X		<p><u>Mesures d'évitement :</u></p> <p>Les restitutions d'alignements d'arbres et d'arbustes le long des voies de circulation et la compensation de la prairie de fauche impactée à l'Ouest du projet réalisées lors de la phase travaux permettront de participer au renforcement des continuités écologiques.</p>	/	/
Paysage	<b>Phase travaux :</b> Impacts liés aux importants travaux de dénivellement et à l'implantation des aires de chantier et de stockage des matériaux	X	X	X		<p><u>Mesures de réduction :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intégration du chantier à l'espace urbain ;</li> <li>- Phasage des travaux ;</li> <li>- Remise en état du site à la fin de chaque phase de travaux ;</li> <li>- Plantation rapide d'arbres le long de la RD 912.</li> </ul>	/	/
	<b>Phase exploitation :</b> Effets positifs du projet concourant à gommer la rupture créée par la RN 10, marquer les entrées de ville et masquer les flux de véhicules traversant le centre-ville de Trappes-en-Yvelines.		X	X		<p><u>Mesures de réduction :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aménagement des carrefours d'entrée de ville en concertation avec les services de la ville ;</li> <li>- Complémentarité avec le projet d'aménagement de surface du plateau urbain sous maîtrise d'ouvrage ville.</li> </ul>	/	/
Patrimoine et loisirs	Patrimoine culturel : Monuments Historiques classés ou inscrits		X	X		<p><u>Mesures de réduction :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consultation de l'avis de l'ABF ;</li> <li>- Aires de chantier et de stockage prohibées dans le périmètre de protection du monument</li> </ul>	/	/



Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Impacts résiduels significatifs	Mesures de compensation
		T	P	D	I			
Urbanisme réglementaire, SUP, réseaux	Scie mais en dehors du champs de visibilité					historique.		
	<b>Phase exploitation :</b> Aucun effet particulier, projet hors champ de visibilité du monument historique	/	/	/	/	/	/	/
	<b>Phase travaux :</b> - Présence potentielle de vestiges archéologiques ; - Risque de découverte fortuite.	X		X		<b>Mesures d'évitement :</b> - Procédure d'archéologie préventive ; <b>Mesures de réduction :</b> - Respect de la législation en vigueur sur la découverte fortuite de vestiges.	/	/
	<b>Phase exploitation :</b> Aucun effet particulier.	/	/	/	/	/	/	/
	<b>Phase travaux :</b> - Perturbation des accès véhicules et piétonniers ; - Emissions de poussières et de bruit.	X		X	X	<b>Mesures de réduction :</b> - Maintien des accès aux activités et loisirs pendant la phase travaux ; - Information des usagers ; - Application des mesures pour éviter les émissions de poussières : arrosage des pistes ; report des travaux pendant les périodes de grand vent.	/	/
	<b>Phase exploitation :</b> Amélioration des conditions de déplacement pour l'ensemble des usagers.		X	X		/	/	/
Archéologie								
Tourisme/loisirs								
Servitudes et réseaux	<b>Phase travaux :</b> - Risque de détérioration de réseaux ; - Déviation de réseaux ; - Gêne temporaire des riverains et des services gestionnaires ; - Servitudes interceptées.	X	X	X		<b>Mesures de réduction :</b> - Respect des prescriptions relatives aux servitudes d'utilité publique ; - Envoi de déclaration d'intention de commencement des travaux (DICT) aux concessionnaires avant le début des travaux ; - Dévoisement et protection des réseaux avec l'accord et sous le contrôle des concessionnaires ; - Maintien du libre accès aux différents ouvrages ; - Informations aux riverains des éventuelles coupures	/	/

Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Impacts résiduels significatifs	Mesures de compensation
		T	P	D	I			
Occupation du sol / Foncier et consommation d'espaces	<b>Phase exploitation :</b> - Respect les prescriptions relatives aux servitudes ; - Pas d'impact significatif sur les réseaux.	/	/	/	/	/	/	/
	<b>Phase travaux :</b> - Impact foncier sur parcelles privées ou publiques ; - Impacts visuels sur le paysage (aires de chantier, dépôts de matériaux...).	X	X	X		<i>Mesures de réduction :</i> - Etablissement de conventions d'occupation temporaires au sol avec les propriétaires ; - Organisation des occupations de parcelles conformément à la réglementation en vigueur ; - Accessibilité aux aires de chantier et aux bases de travaux réglementée	/	/
	<b>Phase exploitation :</b> - Impact foncier sur parcelles privées ou publiques ; - Mutualisation des acquisitions avec le projet sous maîtrise d'ouvrage ville.		X	X		<i>Mesures d'évitement :</i> - Projet conçu et optimisé pour limiter les acquisitions foncières ; <i>Mesures de réduction :</i> - Achat des parcelles à l'amiable, procédure d'expropriation en cas d'échec des négociations à l'amiable ; - Etablissement de conventions concernant les parcelles publiques (commune).	/	/
	Effet positif du projet qui permet de rendre des surfaces disponibles au niveau des couvertures aménagées		X	X		/	/	/
Projets urbains et conséquences du projet sur l'urbanisation	<b>Phase travaux :</b> Interactions avec les autres chantiers	X		X	X	<i>Mesures de réduction :</i> - Consultation des différents maîtres d'ouvrages pour décider des actions et mesures conjointes et éviter les interférences ; - Adaptation du plan de circulation en fonction des travaux réalisés sur d'autres chantiers.	/	/

Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Impacts résiduels significatifs	Mesures de compensation	
		T	P	D	I				
	<p><b>Phase exploitation :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Effet positif du projet sur le développement de l'urbanisation (amélioration des conditions de dessertes de projets immobiliers et amélioration des conditions de déplacement) ;</li> <li>- Effet positif du projet sur le projet de rénovation urbaine en restaurant les liaisons Nord Sud des quartiers de la ville.</li> </ul>		X	X		/	/	/	
Milieu humain et socio-économique	Contexte démographique	X	X	X		<p><b>Mesures de réduction :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phasage des travaux ;</li> <li>- Mise en œuvre d'actions de concertation auprès des populations concernées ;</li> <li>- Préservation des accès aux logements ;</li> <li>- Propositions d'itinéraires de substitution.</li> </ul>	/	/	
			X	X		/	/	/	
		<p><b>Phase travaux :</b></p> <p>Difficultés d'accès aux activités riveraines</p>	X		X	X	<p><b>Mesures de réduction :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phasage des travaux ;</li> <li>- Maintien des accès aux commerces et locaux d'activités pendant la durée des chantiers ;</li> <li>- Concertation en phase de préparation du chantier</li> </ul>	/	/
	Emploi et activités économiques	<p><b>Impact positif</b> sur l'emploi : création d'emplois pendant la phase travaux</p>	X		X	X			
		<p><b>Phase exploitation :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Amélioration des conditions de déplacement et d'accès aux pôles d'emplois locaux et régionaux ;</li> <li>- Développement de l'offre commerciale.</li> </ul>		X	X		/	/	/
	<p><b>Phase travaux :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Impacts sur les équipements (accessibilité) ;</li> <li>- Nuisances sonores pour les usagers des équipements.</li> </ul>	X		X		<p><b>Mesures de réduction :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Accès aux équipements maintenus ou reconstitués pendant la phase travaux ;</li> <li>- Actions de communication et de sensibilisation auprès du public ;</li> </ul>	/	/	

Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Impacts résiduels significatifs	Mesures de compensation	
		T	P	D	I				
						- Utilisation d'engins de chantier conformes à la réglementation bruit et réalisation des travaux pendant les plages horaires autorisées.			
	<b>Phase exploitation :</b> Amélioration des conditions d'accès aux équipements mais également de l'attractivité des sites culturels, touristiques et de loisirs		X	X		/	/	/	
Risques technologiques	Installations classées	<b>Phase travaux / phase exploitation :</b> Aucune ICPE soumise à autorisation dans le périmètre du projet	/	/	/	/	/	/	
	Transport de matières Dangereuses (TMD)	<b>Phase travaux :</b> Impact sur le TMD par voie routière lié à la modification des conditions de circulation	X		X		<b>Mesures de réduction :</b> - RN 10 circulaire pendant toute la durée des travaux ; - Adaptation éventuelle des itinéraires : plan provisoire de circulation en concertation avec les gestionnaires de voirie et la Préfecture.	/	/
		<b>Phase exploitation :</b> Pas d'impact sur le TMD, itinéraires non modifiés. En cas d'accident, le projet aura un impact positif dans la mesure où la dénivellation créera un effet canyon qui cantonnera les pollutions et diminuera la propagation dans le centre-ville.		X	X	X	/	/	/
	Sites et sols pollués	<b>Phase travaux :</b> Impact lié à l'état potentiellement pollués des sols (présence de sites Basias, remblais pouvant constituer une source de pollutions potentielle)	X		X		- Réalisation de sondages ayant fait l'objet d'analyses environnementales permettant de déterminer l'exutoire des terres excavées ; - Nettoyage des zones de stockage provisoire à la fin de travaux	/	/

Thème concerné		Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Impacts résiduels significatifs	Mesures de compensation
			T	P	D	I			
		<p><b>Phase exploitation</b> Mise en place d'un système d'assainissement performant permettant de limiter fortement le transfert des polluants.</p>		X	X	X	/	/	/
Déchets	Production des déchets de chantier	<p><b>Phase travaux :</b> - Projet générateur d'un certain volume de déchets qui devront être identifiés, qualifiés et gérés ; - Risque de présence d'amiante dans les couches d'enrobés à démonter</p>	X		X		<p><i>Mesures d'évitement :</i> Les entreprises chargées des opérations de terrassement devront avoir recours à toutes les possibilités de réemploi <i>Mesures de réduction :</i> Selon la qualité des sols identifiés, les terres seront soit envoyées en dépôts, soit seront transmises dans un centre de traitement. Réalisation de pré-diagnostic amiante</p>	/	/
		<p><b>Phase exploitation</b> Pas d'effet en phase exploitation</p>	/	/	/	/	/	/	/
Transports et déplacements	Desserte et circulation	<p><b>Phase travaux :</b> <u>Transports individuels et stationnement :</u> - Perturbation temporaire de la circulation pour les usagers (réduction des largeurs de chaussée, limitation des vitesses, augmentation de la circulation poids-lourds...)</p>	X		X	<p><i>Mesures de réduction :</i> - Signalisation adéquate ; - Emprises limitées au strict nécessaire ; - Phasage travaux ; - Elaboration d'un plan de circulation et de stationnement.</p>	/	/	
		<p><u>Services collectivité (services sécurité/urgences, pompiers, collecte déchets) :</u> - Modification des conditions de circulation</p>							
		<p><u>Convois exceptionnels :</u> - Perturbation du trafic</p>							
		<p><u>Transports collectifs :</u> - Impacts sur l'organisation actuelle des déplacements (modification des itinéraires, déplacements des arrêts)</p>							

Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Impacts résiduels significatifs	Mesures de compensation
		T	P	D	I			
	<p><b>Phase exploitation :</b>  <b>Transports individuels et stationnement :</b>                      Impact positif sur la circulation routière et les conditions de déplacement</p>	X		X		<p><i>Mesures d'accompagnement :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Communication auprès des riverains et des usagers pour alerter des modifications ;</li> <li>- Optimisation du phasage des feux.</li> </ul>	/	/
	<p><b>Services collectivité (services sécurité/urgences, pompiers, collecte déchets) :</b>                      Le projet conserve les sens de circulation excepté au niveau de la rue Stalingrad Nord mise à sens unique entre RD 912 et Cours de la Corderie. Par ailleurs, le projet en améliorant les conditions de circulation aura un effet bénéfique sur la circulation des véhicules de secours.</p>					<p><i>Mesures d'évitement :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservation des fonctionnalités actuelles ;</li> </ul> <p><i>Mesures de réduction :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise à jour des plans d'intervention sur la section modifiée.</li> </ul>	/	/
	<p><b>Convois exceptionnels :</b>                      Conservation du profil à 2X2 voies de la RN 10 et réaménagement des carrefours compatibles</p> <p><b>Transports collectifs :</b>                      Amélioration de l'accessibilité au réseau ferré et des conditions de circulation des bus (PSGN, système de priorité aux feux)</p>					/	/	/
Desserte et circulation : les modes actifs	<p><b>Phase travaux :</b>                      Impacts sur les conditions de déplacements piétons/cyclistes</p>	X		X		<p><i>Mesures de réduction :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phasage des travaux ;</li> <li>- Sécurisation et signalisation des itinéraires ;</li> <li>- Etablissement d'un plan des cheminements piétons et cyclistes ;</li> <li>- Organisation d'actions de communication et de sensibilisation auprès des usagers.</li> </ul>	/	/

Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Impacts résiduels significatifs	Mesures de compensation	
		T	P	D	I				
Projets d'infrastructures de transport	<p><b>Phase exploitation :</b></p> <p>Renforcement de l'offre des modes de déplacements alternatifs</p>		X	X	X	<p><i>Mesures d'accompagnement :</i></p> <p>Mise en place d'une signalétique et d'un jalonnement les déplacements des usagers.</p>	/	/	
	<p><b>Phase travaux :</b></p> <p>Intégration d'une voie dédiée aux bus sur la RD 912 (intégration lors des phases de conception du projet de TCSP ZA La Clef-saint-Pierre – SQY – en cours)</p>	X	X	X		<p><i>Mesures de réduction :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planning des travaux coordonnés ;</li> <li>- Organisation des circulations et des accès revue en tenant compte de l'ensemble des travaux engagés</li> </ul>	/	/	
	<p><b>Phase exploitation :</b></p> <p>Impact positif du projet sur les projets d'infrastructure de transport</p>		X	X		/	/	/	
Cadre de vie	Environnement sonore	<p><b>Phase travaux :</b></p> <p>Emissions multiples de bruit en phase chantier (engins bruyants, circulation des camions, démolition, terrassements...);</p>	X		X		<p><i>Mesures de réduction :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les engins et camions utilisés sur le chantier respecteront les normes en vigueur ;</li> <li>- Production de dossier réglementaire « Bruit de Chantier » ;</li> <li>- Favoriser le réemploi des matériaux sur place ;</li> <li>- Organisation et programmation des travaux bruyant pendant les périodes les moins impactantes ;</li> <li>- Communication auprès des riverains.</li> </ul>	/	/
		<p><b>Phase exploitation :</b></p> <p>Globalement, le projet a un effet positif : réductions des niveaux sonores en façade des bâtiments.</p> <p>Cependant, quelques points subissent une transformation significative et plusieurs bâtiments sont identifiés comme des Points Noirs Bruit (PNB).</p>		X	X		/	Les objectifs réglementaires ne sont pas toujours respectés.	Mise en place de protections phoniques : protections de façades

Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Impacts résiduels significatifs	Mesures de compensation
		T	P	D	I			
Qualité de l'air	<p><b>Phase travaux :</b> Impacts liés au fonctionnement des équipements à moteurs thermiques (camions, engins) et aux envols de poussières.</p>	X		X		<p><b>Mesures de réduction :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les engins et camions utilisés sur le chantier respecteront les normes en vigueur ;</li> <li>- Arrosage des sols des chantiers mis à nu en cas de sécheresse pour limiter les envols de poussières.</li> </ul>	/	/
	<p><b>Phase exploitation :</b> En termes d'émissions, les polluants étudiés sont en baisse entre 2009 et 2030 grâce aux améliorations technologiques apportées aux moteurs.  Entre la situation future 2030 sans projet et la situation future 2030 avec projet, les émissions de polluants sont également en légère baisse.</p>		X	X		<p><b>Mesures d'accompagnement :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliorations technologiques des automobiles ;</li> <li>- Limiter la dispersion des polluants (dispositifs digesteurs NOx par exemple) ;</li> <li>- Mesures de suivi et de surveillance.</li> </ul>	/	/
Vibrations	<p><b>Phase travaux :</b> Emissions de vibrations dans le sol</p>	X		X		<p><b>Mesures de réduction :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Choix de techniques constructives adaptées au contexte urbain ;</li> <li>- Organisation des chantiers ;</li> <li>- Réalisation d'états des lieux préalables sur les bâtiments à proximité du chantier ;</li> <li>- Contrôle périodique sur les bâtiments à proximité du chantier.</li> </ul>	/	/
	<p><b>Phase exploitation :</b> L'impact vibratoire sera particulièrement sensible en phase travaux de génie civil. En phase exploitation du projet, l'impact vibratoire sera très limité</p>	/	/	/	/	/	/	/



Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Impacts résiduels significatifs	Mesures de compensation
		T	P	D	I			
Emissions lumineuses	<p><b>Phase travaux :</b></p> <p>Gêne des riverains liée aux sources lumineuses des chantiers</p>	X		X		<p><i>Mesures de réduction :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Travaux de nuit exceptionnels ;</li> <li>- Intégration des sources lumineuses dans l'environnement pour limiter les impacts.</li> </ul>	/	/
	<p><b>Phase exploitation :</b></p> <p>Eclairage sous la couverture de l'Hôtel de Ville et sous les dalles des PSGN.</p>		X	X		<p><i>Mesures de réduction :</i></p> <p>Lors des phases ultérieures seront étudiées et développées des solutions innovantes permettant de réduire ou optimiser les consommations énergétiques et la puissance installée sans remettre en cause la sécurité des usagers</p>	/	/
Hygiène – sécurité et santé publique	<p><b>Phase travaux :</b></p> <p>Impacts liés aux démolitions, aux travaux de terrassements et à la circulation des engins et des camions</p> <p>Population exposée : riverains et travailleurs proches de l'infrastructure, personnel de chantier</p> <p>Risques liés à la présence potentielle d'amiante et/ou de substances dangereuses (HAP) dans les couches d'enrobés</p>	X		X	X	<p><i>Mesures d'évitement :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect des concepts de prévention du bruit au travail ;</li> <li>- Respect des seuils vibratoires recommandés pour les travailleurs exposés ;</li> <li>- En cas de pollution des sols, équipements de protection individuels pour le personnel de chantier.</li> </ul> <p><i>Mesures de réduction :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect des normes d'émissions et normes bruit en vigueur par les engins utilisés sur le chantier ;</li> <li>- Limitation de la vitesse de circulation des engins ;</li> <li>- Dépôt d'un dossier bruit de chantier ;</li> <li>- Aucun dépôt de matériaux toléré en dehors des emprises du chantier ;</li> <li>- Précautions pour limiter les envois de poussières ;</li> <li>- Identification préalable du risque d'amiante et organisation du chantier et du transport des déchets en conséquence ;</li> <li>- Information des riverains</li> </ul>	/	/

Thème concerné	Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Impacts résiduels significatifs	Mesures de compensation
		T	P	D	I			
	<p><b>Phase exploitation :</b></p> <p>Le projet a globalement un effet bénéfique sur la santé publique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- amélioration globale de l'ambiance sonore exceptée sur certaines habitations riveraines qui seront traitées (protection de façades) ;</li> <li>- légère amélioration de la qualité de l'air ;</li> <li>- Amélioration de la mise en lumière du site répondant à des critères sécuritaires pour l'ensemble des usagers.</li> </ul>		X	X	X	/	/	/

## 6 LES MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES

Afin d'assurer leur efficacité, une partie des mesures de réduction et de compensation mises en place dans le cadre du projet devront faire l'objet d'un suivi et d'interventions régulières.

### 6.1 SUIVI DES MESURES DE RÉDUCTION

#### 6.1.1 Phase chantier

##### 6.1.1.1 Assurer la prise en compte de l'environnement et des mesures en faveur de l'environnement par des mesures contractuelles

Dans un premier temps, le programme de surveillance et de suivi environnemental comprend l'intégration des mesures pertinentes et des autres considérations environnementales dans le DCE (Dossier de Consultation des Entreprises).

Le DCE renferme l'ensemble des conditions générales et spécifiques qui doivent être suivies par l'entrepreneur lors de la phase travaux. Il comprendra des pièces spécifiques et des adaptations générales afin de s'assurer que le titulaire respecte la réglementation en vigueur et prenne les mesures nécessaires à la maîtrise des différentes composantes environnementales (déchets, émissions de poussières, fumées, émanations de produits polluants, bruit, impacts sur la faune/flore, pollution des eaux superficielles et souterraines, gênes imposées aux usagers et aux riverains).

Le DCE comprendra :

- ✓ une Notice Environnement qui précise les contraintes environnementales recensées et les actions à mener par l'entreprise ;
- ✓ un cadre type de Schéma d'Organisation du Plan Assurance Environnement (SOPAE) ;
- ✓ un sous-détail des prix forfaitaires relatifs à l'environnement ;
- ✓ des retenues forfaitaires sur le montant de la prestation en cas d'infraction constatée.

L'entreprise en charge des travaux réalisera un Plan Assurance Environnement (PAE) qui reprendra les indications du SOPAE et les informations de la Notice Environnement. Celui-ci devra être validé par le maître d'œuvre.

Le PAE constitue un engagement de l'entreprise pour la protection de l'environnement en phase chantier. Il contient :

- ✓ une description des travaux ;
- ✓ une présentation du management environnemental de l'entreprise ;
- ✓ une identification des enjeux environnementaux propres au chantier ;
- ✓ une analyse détaillée de toutes les tâches de chantier et de leur impact sur l'environnement ;
- ✓ une identification des mesures générales de protection de l'environnement.

##### 6.1.1.2 Assurer le respect de l'environnement pendant la phase chantier

La gestion de l'environnement pendant la phase travaux sera assurée par le chargé environnement, nommé par l'entreprise en charge des travaux, sous le contrôle de la maîtrise d'œuvre.

Elle est basée sur les principes de management environnemental définis par l'entreprise dans son PAE.

Parmi les mesures prises en faveur de l'environnement décrites dans le Plan de Respect de l'Environnement (PRE), on compte :

- la mise en place d'un plan de déplacement (itinéraires, entrée/sortie de chantier, signalisation) pour éviter tout risque d'accident et le risque d'embouteillage ;
- la définition d'un zonage de chantier ;
- le respect des bonnes pratiques pour limiter la gêne occasionnée sur le voisinage ;
- le respect des règles de chantier permettant d'éviter tout risque de pollution ;
- les mesures de protection des milieux naturels (remise en état du site après travaux, balisage des zones sensibles : prairie de fauche, station de Gesse sans feuilles, zones humides).

##### 6.1.1.3 Suivi de l'application des mesures d'évitement et de réduction en phase travaux

Les mesures d'évitement et de réduction des impacts en phase chantier sont principalement assurées par des mesures d'organisation et de bonnes pratiques de chantier.

Une liste non exhaustive de ces mesures est présentée dans l'encadré ci-après.

#### Liste non exhaustive des mesures en phase chantier

##### Préalablement aux travaux :

- ✓ Dispositions visant à réduire les emprises chantier (plan et organisation des installations et des interventions, phasage des travaux) ;
- ✓ Mise en place d'un plan de déplacement (réglementation des vitesses, accès par voiries secondaires, limitation de l'utilisation des voiries publiques,...)
- ✓ Protection par balisage
- ✓ Mise en place de clôtures et d'interdiction du chantier au public ;
- ✓ Sensibilisation du personnel ;

##### Travaux :

- ✓ Dégagement des emprises en dehors des périodes de reproduction de la faune ;
- ✓ Stockage des matériaux appropriés avec mise en place d'aires étanches pour les produits polluants ;
- ✓ Entretien des engins et remplissage des réservoirs sur aire étanche ;
- ✓ Arrosage régulier des pistes pour limiter l'envol de poussières ;
- ✓ Aire de lavage des roues avant sortie des engins et camions sur les voiries publiques ;
- ✓ Bâchage des camions de transport de matériaux ;
- ✓ Entretien et respect des normes (notamment acoustique) pour tous les engins intervenant sur le chantier ;
- ✓ Séparation, récupération et traitement des déchets selon la législation en vigueur ;
- ✓ Nettoyage des emprises en fin de travaux.

L'entrepreneur devra, au cours de l'exécution des travaux :

- nommer un chargé environnement qui se chargera de la surveillance environnementale du chantier et de l'application des exigences environnementales avant et pendant la phase travaux ;
- exercer une surveillance attentive pour garder le chantier dans un état approprié, afin de protéger le personnel de chantier, les riverains et l'environnement des dangers et des accidents potentiels pouvant affecter leur sécurité et leur intégrité ;
- s'assurer que les équipements, la machinerie et les véhicules utilisés sur le chantier sont en bon état et homologués, et qu'ils sont vérifiés sur une base hebdomadaire afin de déceler rapidement tout dysfonctionnement pouvant entraîner une fuite, une perte ou un déversement des produits pétroliers ;
- vérifier le bon déroulement et le bon fonctionnement des travaux, des équipements et des installations ;
- surveiller toute perturbation de l'environnement causée par la réalisation des travaux ;
- prendre toutes les mesures raisonnables et nécessaires pour protéger l'environnement à l'intérieur des emprises travaux et aux abords immédiats des zones travaux, pour limiter tout dommage ;
- nettoyer et remettre en état le site du projet suite à l'achèvement des travaux.

La surveillance environnementale devra faire l'objet d'un rapport mensuel établi par l'entreprise, durant la phase travaux.

#### 6.1.1.4 Suivi des mesures écologiques

Au préalable à toutes mesures, l'organisation du chantier est un point très important de son bon déroulement mais aussi et surtout du respect de la faune et de la flore existante. Il s'agit, en l'occurrence, de prendre en compte les contraintes écologiques jusque dans l'établissement du plan de circulation des engins intervenant pour les travaux. Une sensibilisation du personnel effectuant les travaux sera donc réalisée par un écologue.

Par ailleurs, un cahier des charges du chantier pour le respect de l'environnement sera établi. L'ensemble des mesures proposées ci-dessus y seront consignées ainsi que leurs modalités d'exécution.

Enfin le maître d'ouvrage sera assisté d'un écologue qui se tiendra à disposition pour répondre aux éventuelles problématiques liées à l'écologie et pouvant apparaître au cours du chantier et/ou de la phase d'exploitation. Au préalable de la réalisation des travaux, un nouvel état initial sera réalisé avant travaux par une équipe d'écologue. Après travaux, une vérification du bon respect des mesures d'évitement et de réduction décrites plus avant dans le dossier sera réalisée durant toute la période du chantier. Elle permettra de s'assurer que les mesures préconisées sont effectivement mises en place et de manière adéquate et, si tel n'est pas le cas, de proposer des mesures correctrices.

#### 6.1.1.5 Gestion des sols pollués en phase travaux

La réalisation des travaux peut conduire à la découverte fortuite de sols pollués. Un protocole doit donc être suivi dans ce cas :

- arrêter les travaux sur le site intéressé pour assurer la sécurité du personnel et ne pas aggraver le risque de pollution existante ;
- alerter la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre ;
- réaliser un diagnostic environnemental et les sondages nécessaires par un expert mandaté par l'entreprise ;
- définir la méthode d'extraction à appliquer selon le type de pollution ;
- évacuer vers une filière d'élimination appropriée à la pollution.

Les terres polluées feront l'objet de protection (terres bâchées) et leur transfert sera accompagné de Bons de Suivi de Déchets (BSD) pour en assurer le suivi.

#### 6.1.2 Phase exploitation

##### 6.1.2.1 Gestion des eaux : suivi de l'efficacité du réseau d'assainissement et des bassins de rétention sous chaussée

Afin d'assurer un fonctionnement optimal des organes du réseau d'assainissement, des opérations d'entretien systématiques seront mises en place et consisteront à :

- Nettoyer les ouvrages ;
- Curer et entretenir les zones de rétention ;
- Vérifier la maintenance des équipements (vannes de fermeture, serrurerie...).

La fréquence de ces opérations sera régulière en fonction des constats effectués pendant les visites de surveillance, notamment lors de la première année de fonctionnement.

Un calendrier des interventions d'entretien suivi de réparation et de surveillance sera fixé pour les différentes opérations.

##### 6.1.2.2 Suivi de l'efficacité des protections acoustiques

Après la réalisation des travaux de traitements de façade, une vérification de la qualité de l'isolement de façade sera réalisée par mesurage de l'isolement vis-à-vis du bruit de l'espace extérieur.

De plus, après réalisation d'un état initial, des mesures acoustiques seront réalisées après travaux.

### 6.1.2.3 *Suivi des mesures écologiques*

Dans le but de s'assurer de l'efficacité des mesures préconisées en faveur de la faune et de la flore, un suivi écologique devra être réalisé sur le site d'étude après cessation des travaux. Ce suivi sera ciblé sur les espèces remarquables recensées avant travaux.

Ce suivi sera ciblé principalement sur la prairie de fauche recréée en mesure compensatoire et sur la présence ou non de la Gesse sans feuilles.

Si les résultats du suivi démontrent l'inefficacité des mesures, il pourra être proposé des adaptations éventuelles.

## 7 ESTIMATION DES DÉPENSES LIÉES AUX MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ

Les dépenses correspondant aux mesures d'insertion environnementales du projet de requalification de la RN 10 à Trappes-en-Yvelines, ainsi que la gestion et le suivi de ces mesures sont évaluées ci-après :

Type	Type de mesure	Montant HT€ 2015
Dénivellation de la RN 10	Mesure d'évitement	27 000 000
Assainissement : réseau de collecte et bassins de rétention enterrés	Mesure de réduction	5 000 000
Protections acoustiques (protections de façade)	Mesure de compensation	320 000
Aménagements écologiques : récréation de la prairie de fauche (0,25 ha)	Mesure de compensation	1 250 000
<b>TOTAL</b>		<b>33 570 000 €</b>

Les coûts des mesures d'insertion en faveur de l'environnement sont estimés, à ce stade, à **33 570 000€ HT**, soit environ 44% du coût global du projet.

Au-delà de ces dépenses liées à l'insertion environnementale du projet, nous rappelons que le projet de requalification de la RN 10 est à considérer comme un projet engendrant globalement des effets positifs sur l'environnement notamment en améliorant les conditions de déplacement et en participant à l'amélioration du cadre de vie (ambiance sonore, qualité de l'air).

## 8 ANALYSE DES COÛTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS ET DES NUISANCES ET AVANTAGES INDUITS POUR LA COLLECTIVITÉ, ÉVALUATION DES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES RÉSULTANT DE L'EXPLOITATION DU PROJET

Le présent chapitre résulte de la loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie, dite loi LAURE. Cette loi spécifie l'obligation d'une évaluation des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité ainsi qu'une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet. Le décret n°2003-767 du 1<sup>er</sup> août 2003 a confirmé cette obligation réglementaire.

### 8.1 COÛTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS ET NUISANCES ET AVANTAGES INDUITS POUR LA COLLECTIVITÉ

#### 8.1.1 Coûts collectifs liés à la pollution de l'air

##### 8.1.1.1 Méthodologie et valeurs de référence

L'instruction-cadre du 25 mars 2004 (mise à jour le 27 mai 2005) relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructure de transport a officialisé les valeurs des coûts externes établies par le rapport « Boîteux II ». Ces valeurs ne couvrent pas tous les effets externes, mais elles concernent notamment la pollution locale de l'air sur la base de ses effets sanitaires. Ainsi, le rapport fournit, pour chaque type de trafic (poids lourds, véhicules particuliers, véhicules utilitaires légers) et pour quelques grands types d'occupation humaine (urbain dense, urbain diffus, rural), une valeur de l'impact, principalement sanitaire, de la pollution atmosphérique. Ces valeurs sont reportées dans le tableau ci-dessous :

Modes	Rase campagne (€/100 véh.km)	Urbain diffus (€/100 véh.km)	Urbain dense (€/100 véh.km)
VL	0.1	1.0	2.9
PL	0.6	9.9	28.2

Tableau 61 : Coût de la pollution atmosphérique (en €/100 véh.km pour le transport routier non collectif) (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).

Ces valeurs unitaires sont exprimées en tonne-kilomètre pour tous les modes terrestres et ne distinguent pas les effets sanitaires des effets sur les bâtiments et la végétation.

L'évaluation monétaire des effets de la pollution suppose que l'on puisse mesurer la pollution elle-même, et, d'autre part, que l'on puisse cerner précisément les effets des différents polluants ou de leur combinaison, ce qui n'est pas le cas.

On considère aujourd'hui que ces coûts sanitaires représentent l'essentiel des coûts liés à la pollution, car les autres dommages diminuent en raison de la diminution des émissions (notamment la pluie acide).

Les chiffres retenus sont basés sur les études épidémiologiques de l'OMS, qui, couplées à des études toxicologiques, s'inscrivent dans la voie à suivre pour améliorer la connaissance du problème.

Toutefois, pour tenir compte des incertitudes, les résultats sont basés sur la borne inférieure de l'intervalle de confiance ressortant de ces études.

##### 8.1.1.2 Résultats

Dans le cas de la présente étude, les coefficients pris en compte sont ceux correspondant à un milieu urbain dense : 2,9 €/100 véh.km pour les véhicules légers et 28,2 €/100 véh.km pour les poids lourds.

Le calcul du coût des nuisances liées à la pollution de l'air, du fait de la réalisation du projet, est présenté dans le tableau suivant :

Scénario	Coût VL en €	Coût PL en €	Coût total en €	Impact
Situation actuelle en 2009	7 764	7 392	15 155	-
Situation future en 2030 SANS projet	8 720	8 280	16 998	+ 1 843 € par rapport à la situation actuelle
Situation future en 2030 AVEC projet	8 600	8 230	16 830	-168 € par rapport à la Situation future 2030 sans projet

Tableau 62 : Résultats du calcul des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique (en €/j) (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).

Les coûts pour la collectivité, liés à la pollution de l'air, pourraient augmenter d'environ 1 843 € par jour (soit 672 695 € par an) d'ici à 2030 compte tenu de l'augmentation des trafics observés sur le domaine d'étude.

La comparaison entre la situation future 2030 SANS projet et la situation future 2030 AVEC projet montre une diminution des coûts collectifs de 168€ par jour (soit 61 320 € par an).

Aussi, à l'échelle du domaine d'étude, le projet aura un impact globalement positif sur la pollution de l'air.

### 8.1.2 Coûts collectifs relatifs à l'impact du projet sur l'effet de serre

#### 8.1.2.1 Méthodologie et valeurs de référence

Le coût de l'impact d'un projet sur l'effet de serre peut être évalué à partir des émissions de carbone, proportionnelles dans le cas d'un projet routier à la consommation des véhicules. L'instruction cadre du 25 mars 2004 donne les valeurs de référence suivantes pour les calculs :

Prix de la tonne de carbone en €	
2000 - 2010	Après 2010
100 € par tonne de carbone	+ 3% par an

Tableau 63 : Coût de l'effet de serre (en €/tonne de carbone) (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).

Pour l'année 2013, le prix de la tonne de carbone est de 109 €.

Pour l'année 2030, le prix de la tonne de carbone est de 160 €.

#### 8.1.2.2 Résultats

Le calcul du coût des nuisances liées à l'effet de serre additionnel est présenté dans le tableau suivant :

Scénario	Coût en €	Impact
Situation actuelle en 2009	1 730	-
Situation future en 2030 SANS projet	3 183	+ 1 452 € par rapport à la situation actuelle
Situation future en 2030 AVEC projet	3 148	-35 € par rapport à la situation future sans projet

Tableau 64 : Résultats du calcul des coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel (en €/j) (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).

**L'augmentation des trafics d'ici à 2030 augmente de 1 452€ par jour les coûts collectifs liés à l'effet de serre (soit 529 980 € par an).**

**La comparaison entre la situation future 2030 SANS projet et la situation future 2030 AVEC projet montre une diminution des coûts collectifs liés à l'effet de serre de 35€ par jour (soit 12 775 € par an).**

### 8.1.3 Avantages induits pour la collectivité

Le projet présente de nombreux avantages pour la collectivité. Ces avantages sont de plusieurs natures :

- Amélioration de la sécurité des usagers ;
- Amélioration du cadre et les conditions de vie des riverains de la RN10 ;
- Réduction des effets de coupure urbaine ;
- Développement des transports en commun et des modes doux ;
- Conservation de la capacité, des dessertes locales et des conditions de circulation de l'infrastructure.

## 8.2 ÉVALUATION DES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES RÉSULTANT DE L'EXPLOITATION DU PROJET

Le tableau suivant présente les résultats de la consommation énergétique sur le domaine d'étude. La consommation énergétique est exprimée en tonnes équivalent pétrole (TEP).

Scénario	Consommation énergétique en tonne équivalent pétrole/jour	Emission de CO <sub>2</sub> en tonne/jour
Situation actuelle en 2009	19	64
Situation future en 2030 SANS projet	22	73
Situation future en 2030 AVEC projet	21	72

Tableau 65 : Résultats de la consommation énergétique (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).

**Entre la situation actuelle 2009 et la situation future en 2030 sans projet, la consommation énergétique augmente de 14,3 %. Cette augmentation s'explique par l'augmentation du nombre de véhicules entre les deux situations. En effet, plus il y a de véhicules, plus la consommation des carburants augmente.**

**Entre la situation future 2030 sans projet et la situation future 2030 avec projet, la consommation énergétique diminue de 1.4%.**



## **VIII. Analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets connus**

*L'identification des projets entrant dans le champ de l'analyse des effets cumulés, est basée sur l'article R.122-5 du Code de l'Environnement. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :*

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

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

*La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités, ...). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.*

*C'est donc une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement : approche territoriale, approche temporelle, approche par entité / ressource impactée, approche multi-projets.*

*Les effets cumulés sont le résultat de toutes les actions passées, présentes et à venir (projets, programmes, ...) qui affectent une entité. L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais qui peuvent être globalement importantes :*

- *Des impacts élémentaires faibles de différents projets (par exemple des impacts secondaires), mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants, peuvent engendrer des incidences notables ;*
- *Le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences qu'une simple juxtaposition des impacts élémentaires de différents projets (notion de synergie, effet décuplé).*

## 1 IDENTIFICATION DES OPÉRATIONS ET SITES CONCERNÉS

Source : en fonction de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement, les sites internet suivants ont été consultés :

<http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr>

<http://www.drie.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr>

<http://www.yvelines.gouv.fr>

Les projets les plus proches du projet d'aménagement et ayant fait l'objet d'une étude d'impact et d'un avis de l'autorité environnementale se trouvent sur la commune de Montigny-le-Bretonneux, il s'agit des projets suivants :

- Projet d'aménagement du carré gare de Saint-Quentin-en-Yvelines à Montigny-le-Bretonneux (avis du 10/11/2014) ;
- Projet de requalification de l'avenue du Pas du Lac et création d'une desserte de la base de loisirs de Saint-Quentin-en-Yvelines (avis du 10/11/2014) ;
- Vélodrome de Saint-Quentin-en-Yvelines (avis du 26/11/2010) ;
- Projet RD 10 à Saint-Quentin-en-Yvelines et création d'une gare routière (26/04/2010).

Il est à noter que la réalisation de ces projets est largement avancée et qu'ils seront tous finalisés au moment du lancement des travaux relatifs au projet de requalification de la RN 10 dans la traversée de Trappes-en-Yvelines. Ces projets n'auront donc aucune interaction avec le projet en phase travaux. En phase exploitation, les seuls impacts cumulés à attendre, au vu de la distance des projets (entre 2,5 et 3 km), seront liés à l'évolution des charges de trafic qui pourraient avoir une incidence sur la fonctionnalité du secteur et sur le cadre de vie (air et acoustique). Or, les études de trafic réalisées dans le cadre du programme global de requalification de la RN 10 à Trappes-en-Yvelines prennent en compte l'évolution de l'urbanisation et les projets connexes cités ici. Aussi, les impacts indirects liés à la mise en service de ces projets sont internalisés à la présente étude d'impact.

En revanche, il a été choisi de considérer dans la présente analyse des impacts cumulés, un projet qui ne répond pas strictement à la réglementation puisque n'ayant pas fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale : il s'agit du projet de **ZAC de l'Aérostat**. Les autorisations pour ce projet ont été acquises en 2007 avant mise en place de l'Autorité environnementale créée par le décret n°2009-496 du 30 avril 2009. En effet, le dossier de création a été approuvé par délibération du Conseil communautaire en date du 24 mai 2007 et le dossier réalisation a été approuvé par délibération du Conseil communautaire en date du 13 décembre 2007.

Aussi au vu de la proximité de ce projet vis-à-vis du projet de requalification de la RN 10 et de la possible concomitance des travaux, il a été choisi de réaliser une approche des impacts cumulés de ces deux projets en phase travaux et en phase exploitation.

## 2 PRÉSENTATION DU PROJET DE ZAC DE L'AÉROSTAT

Le projet d'aménagement du quartier de l'Aérostat situé à la croisée des Merisiers et de la plaine de Neauphle, de 12 hectares vise à réunifier les différents secteurs de la ville en créant de nouvelles voies et de nouvelles liaisons et à développer les services publics tels que les équipements sportifs ou de proximité.

Au cœur des quartiers en rénovation urbaine, la ZAC marquera la fin de l'urbanisation de la Plaine de Neauphle et permettra la liaison entre tous les secteurs environnants.

L'organisation de la ZAC repose sur :

- le principe de 2 grands axes structurants Est-Ouest et Nord-Sud volontairement imposants pour affirmer les continuités des voies et la liaison entre le centre principal Jaurès et les quartiers des Merisiers et de la Plaine de Neauphle ;
- une organisation des constructions le long de ces avenues qui font référence à un modèle d'architecture urbaine plus traditionnelle en décalage avec le grand ensemble des Merisiers et les opérations Sand/Pergaud/Verlaine des années 70 ou même le village ;
- une liaison inter quartier reliant le cœur Plaine de Neauphle au village ;
- une centralité affirmée à la jonction des deux axes principaux ;
- une entrée de ville à vocation tertiaire (Rd Point F. Mitterrand) ;
- la greffe des squares Sand et Pergaud ;
- la continuité de la rue Maurice Thorez ;
- le renforcement de la trame verte et des liaisons douces.



Figure 249 : Les principes d'aménagement de la ZAC Aérostat (source : SQY) et situation par rapport au projet de requalification de la RN 10 à Trappes-en-Yvelines

Les travaux sont organisés en trois phases et devraient se terminer en 2019. Le calendrier prévisionnel et état d'avancement est détaillé ci-dessous :

**Fin de la 1ère tranche 2009-2013 :**

- 35 % du programme : 324 logements / 7 lots ;
- consultations : septembre 2008 à mai 2010 ;
- 268 logements collectifs avec tous types de financement (accession, locatif social et locatif institutionnel) ;
- 56 logements intermédiaires et maisons de ville.

**Lancement de la 2ème tranche : à compter de 2015**

**3ème tranche : à définir en fonction de l'avancement de la 2ème tranche**

La figure suivante permet de visualiser le phasage des travaux par tranche.



Figure 250 : Plan masse de la ZAC de l'Aérostat (source : SQY)

### 3 ANALYSE SOMMAIRE DES IMPACTS CUMULÉS

#### 3.1 IMPACTS CUMULÉS EN PHASE TRAVAUX

		Impacts directs et indirects liés aux travaux	Effets environnementaux cumulés en phase travaux	
Thématique	Composantes de l'environnement les plus sensibles	ZAC de l'Aérost	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Milieu physique	Relief/Géologie/géotechniques	Faible modification de la topographie Production de déblais	L'évacuation des volumes de déblais et la demande en matériaux va se traduire par l'exploitation de carrières et des déplacements de camions augmentés à l'échelle du secteur d'étude	Une concertation sera organisée entre les maîtres d'ouvrage afin de répondre à la demande en sites de dépôts. D'une manière générale, la réutilisation des matériaux sera recherchée. De plus, les travaux seront phasés de façon à limiter l'importance des dépôts temporaires de matériaux.
	Hydrologie	Augmentation des surfaces imperméabilisées	Les deux projets mettent en œuvre une gestion classique de leurs eaux de ruissellement en phase travaux, évitant une inondation temporaire, et une pollution du milieu récepteur. L'ensemble des effets seront donc localisés aux abords des chantiers et maîtrisés sur de façon indépendante sur chaque chantier.  Il n'y a donc pas d'effet cumulé.	L'ensemble des effets seront localisés aux abords des chantiers et maîtrisés sur chaque site (mise en place d'un assainissement provisoire, opération d'entretien...).
	Hydrogéologie	Risque de pollution accidentelle	L'ensemble des effets sera localisé aux abords des chantiers et maîtrisé sur chaque site. Aucun effet cumulé n'est à prévoir.	Lors de la phase travaux, des précautions d'assainissement temporaires ou définitives limiteront les effets sur les eaux souterraines
Milieux naturels		Le projet nécessitera des emprises sur des milieux naturels de faible valeur écologique : friches abritant une flore rudérale une faune banale ne présentant pas de critère de rareté	Contexte très urbanisé abritant peu d'espaces végétalisés, les impacts cumulés en phase travaux sont donc limités	Chaque projet sera accompagné de mesures spécifiques visant au-delà de l'évitement, à réduire l'impact possible en réalisant par exemple les travaux hors période de reproduction et en informant le personnel du chantier
Patrimoine et paysage		Impacts locaux et temporaires au niveau des emprises travaux : aires de chantier, sites de dépôt...	Les effets cumulés seront liés à l'implantation des aires de chantier et de stockage des matériaux.	Des mesures seront mises en place dans le cadre de chacun des projets afin d'intégrer le chantier à l'espace urbain et de limiter les impacts visuels et sonores
Cadre socio-économique	Population et habitat	S'insérant en zone urbaine, le projet aura une incidence sur le fonctionnement du quartier et les commodités de voisinage	Lors de la phase travaux, la réalisation de plusieurs chantiers sur une même période engendrera des nuisances pour les populations (vibration, bruit, déviation de la circulation générale, modification des itinéraires piétons et des accès aux logements).	Un passage des différents chantiers sera réalisé afin de limiter la gêne occasionnée sur les riverains. Chaque projet mettra en œuvre des mesures de réduction pour limiter au maximum les nuisances engendrées par la réalisation des travaux, et assurer la protection de la vie urbaine

		Impacts directs et indirects liés aux travaux	Effets environnementaux cumulés en phase travaux	
Thématique	Composantes de l'environnement les plus sensibles	ZAC de l'Aérostas	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
	Emplois et activités	Nuisances sur les activités et commerces de proximité Le projet sera générateur d'emplois.	La phase chantier de chaque projet est source d'activités. Le cumul de la réalisation de ces projets va contribuer à dynamiser le secteur de la construction et par conséquent, à créer des emplois. Néanmoins, les projets connexes proches pourront avoir des impacts négatifs sur la desserte des activités en phase chantier	Un phasage des travaux devra être organisé avec les différents maîtres d'ouvrage afin de limiter les impacts sur la desserte des activités et commerces de proximité (difficultés d'accès, retombées économiques,...) et des zones d'emplois
Fonctionnalité/déplacements		Lors de la phase travaux, la circulation des engins de travaux pourra perturber ponctuellement la circulation au sein du quartier et de la commune.	En phase travaux, les projets réalisés dans des secteurs proches, les véhicules de transport de matériaux pourront avoir des sections d'itinéraire communes. Dans ce cas, les effets cumulés peuvent être source de perturbations pour les usagers.	Les différentes maîtrises d'œuvre se concerteront afin d'établir des plans de circulation sous chantier cohérents et permettant de minimiser les impacts sur les déplacements lors de la phase travaux notamment grâce à l'optimisation des rotations des camions.
Cadre de vie	Qualité de l'air	Le chantier générera la production de poussières et de gaz à effet de serre.	La réalisation concomitante de ces chantiers sera génératrice de poussières et de gaz à effet de serre	Toutes les solutions en termes de méthodes et de matériels seront mises œuvre afin de limiter les émissions de poussières et de gaz à effet de serre (aspersion d'eau par temps sec, météo favorable, bâchage des camions lors du transport de matériaux). En outre, le phasage des travaux sera concerté entre les différentes maîtrises d'ouvrage afin de limiter la concentration des émissions.
	Bruit	La réalisation du chantier va engendrer localement sur des périodes variables des bruits et des vibrations liés aux différentes tâches de chantier	Risque de cumul de nuisances sonores en cas de chantiers simultanés. Toutefois, cet impact sera de courte durée et atténué par la distance des deux chantiers.	Une coordination des chantiers pourra être nécessaire afin d'appréhender les cumuls d'effets permettant par exemple, une programmation différée ou au contraire une limitation dans le temps de certaines tâches bruyantes.

3.2 IMPACTS CUMULÉS EN PHASE EXPLOITATION

Thématique	Composantes de l'environnement les plus sensibles	Impacts directs et indirects liés à la phase exploitation	Effets environnementaux cumulés en phase exploitation	
		ZAC de l'Aérostas	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Milieu physique	Relief/géologie/géotechniques	Les micro-ondulations du terrain actuel seront modifiées mais la forme générale du terrain naturel sera maintenue.	Pas d'effet en phase exploitation	/
	Hydrologie	Augmentation des surfaces imperméabilisées : mise en place d'un réseau séparatif et de mesures de gestion et de traitement des eaux avant rejet (exutoire des eaux pluviales : étang de Saint-Quentin-en-Yvelines). Les eaux usées subiront un traitement au sein d'une station d'épuration avant rejet.	Les eaux de ruissellement seront gérées indépendamment avant rejet dans le réseau d'assainissement. Ces mesures permettront de réguler et traiter les écoulements et ne pas impacter la qualité des eaux superficielles.	L'ensemble des eaux superficielles de ces projets sera acheminé dans le réseau d'assainissement communal existant. Il sera donc nécessaire dans un premier temps de vérifier si les réseaux concernés supportent l'ensemble de ces rejets, et dans un second temps d'obtenir un accord de rejet des gestionnaires des réseaux existants.
	Hydrogéologie	Le projet sera à l'origine d'une modification des flux générant des risques de contamination des eaux souterraines : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Création de flux d'eaux usées domestiques ;</li> <li>- Modification de la qualité des flux pluviaux ;</li> <li>- Modification de la quantité des volumes ruisselés.</li> </ul>	Les mesures sont intégrées aux différents projets intéressés, de plus, la gestion des eaux pluviales ne prévoit pas d'infiltration, aussi, aucun effet cumulé n'est donc à prévoir pour cette thématique.	Les mesures qui accompagneront les projets permettront de conserver la qualité des eaux souterraines
Milieux naturels		La ZAC sera structurée autour d'une trame végétale herbacée et arborée. Le parti d'aménagement permet d'optimiser le cadre végétal afin que ces lieux prennent toute leur dimension urbaine.	Les projets concernés sont localisés sur des secteurs aux potentialités écologiques non remarquables.  Ils comprennent une intégration naturelle et paysagère pour valoriser le paysage urbain et conforter la trame verte urbaine. Ils auront donc des effets cumulés positifs à l'échelle de la commune.	Les mesures sont intégrées à chaque projet concerné, aucun mesure n'est donc à prévoir pour cette thématique.
Patrimoine et paysage		L'impact sur le paysage et le visuel est positif en termes de repère et d'identité.	Les deux projets ont un impact positif sur le paysage. Ils améliorent le cadre urbain d'un point de vue esthétique et fonctionnel.	Les mesures sont intégrées à chaque projet concerné, aucun mesure n'est donc à prévoir pour cette thématique.

Thématique	Composantes de l'environnement les plus sensibles	Impacts directs et indirects liés à la phase exploitation	Effets environnementaux cumulés en phase exploitation	
		ZAC de l'Aérost	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Cadre socio-économique	Population et habitat	Amélioration du cadre de vie pour les habitants. Création de logements, pouvant attirer une nouvelle population	A termes, les effets cumulés sont positifs dans la mesure où les deux projets sont au service des habitants et des usagers et de leur demande de déplacement, d'offres d'emploi, de services, de logements	Les mesures sont intégrées à chaque projet concerné, aucun mesure n'est donc à prévoir pour cette thématique.
	Emplois et activités	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Installations de nouvelles activités ;</li> <li>- Amélioration de la desserte des commerces par la création de voiries structurantes.</li> </ul>	L'impact cumulé de ces projets est positif car ils favorisent la création d'emplois et/ou l'amélioration de l'accessibilité aux pôles d'emploi.	Les mesures sont intégrées à chaque projet concerné, aucun mesure n'est donc à prévoir pour cette thématique.
Fonctionnalité/déplacements		La desserte interne du périmètre de la ZAC présente un maillage configuré en complément des voies de desserte locale. Les voies nouvelles amélioreront considérablement la qualité des déplacements Néanmoins, il est à prévoir une hausse de trafic.	Le projet de ZAC de l'Aérost bénéficiera de l'amélioration des conditions de déplacement et de desserte. Les effets cumulés sont donc positifs.	L'étude de trafic réalisée dans le cadre du projet global de requalification de la RN 10 dans la traversée de Trappes-en-Yvelines intègre les projets urbains et projets d'infrastructures à l'échelle de l'aire d'étude. Les impacts cumulés en termes de déplacements routiers ont donc été intégrés à la conception du projet
Cadre de vie	Qualité de l'air	Pas de modification notable de la qualité de l'air à l'échelle globale	A terme, il y aura une baisse des émissions des produits polluants à l'échelle du territoire.	L'ensemble des projets générateurs de déplacements ont été intégrés dans les modélisations de trafics réalisées à l'horizon actuel et aux horizons futurs (2030). Il en découle que l'étude air réalisée dans le cadre du projet de requalification de la RN 10 à Trappes-en-Yvelines intègre les générations de trafics à l'échelle de l'aire d'étude et donc l'effet cumulé du projet avec le projet connexe de ZAC de l'Aérost.
	Bruit	L'aménagement de nouvelles voiries engendre une modification sonore sur certains secteurs du quartier : respect des normes réglementaires	A l'échelle du territoire, les effets cumulés des projets ne devraient pas avoir d'impact significatif à terme sur l'ambiance sonore, chaque projet ayant pris en compte l'impact sonore sur les habitations par la mise en place de protections acoustiques.	Les modélisations acoustiques réalisées dans le cadre du projet requalification de la RN 10 à Trappes-en-Yvelines intègrent les modifications de trafic à l'échelle de l'aire d'étude. De fait, l'analyse acoustique réalisée intègre les incidences cumulées du projet avec le projet connexe de ZAC de l'Aérost.



**IX. Esquisse des principales solutions de substitution et raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu**

*Conformément au Code de l'Environnement et à son article R.122, qui définit le contenu des études d'impact, le présent chapitre vise à présenter les principales solutions de substitution examinées et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu.*

*Les principales variantes étudiées seront présentées. Ces variantes sont celles prévalant à l'organisation des échanges aux extrémités du projet, à savoir les carrefours de la RN 10 avec la RD 23 et la RD 912. La partie centrale de l'aménagement routier est commune à toutes les variantes.*

*Il est à noter qu'en 2013 l'adoption du SDRIF 2030 (décret du 27 décembre 2013) ne fait plus état du prolongement de l'A 12 de Saint-Quentin-en-Yvelines aux Essarts-le-Roi, aussi seule l'option de réaménagement sur place de la RN 10 dans la traversée de Trappes-en-Yvelines a été retenue, ce qui est à considérer comme la solution de moindre impact.*

## 1 LES PARTIS D'AMÉNAGEMENT ÉTUDIÉS

Comme pour toute opération routière et afin de s'assurer que le projet retenu corresponde effectivement au choix le plus opportun parmi tous les tracés possibles, plusieurs variantes ont été envisagées, étudiées et comparées.

### 1.1 PARTIE CENTRALE

Au sein de la commune de Trappes-en-Yvelines, l'association de facteurs tels que :

- l'offre d'un habitat peu diversifié ;
- la fragilisation socio-économique de la population ;
- les dysfonctionnements urbains liés à la prégnance des voies de communication (voie ferrée, RN10) engendrant une coupure du territoire ;

a conduit le comité interministériel du 14 décembre 1999 à inscrire Trappes-en-Yvelines dans la liste des Grands Projets de Ville (GPV), projet global de développement social et urbain qui vise à réinsérer les quartiers dans leur agglomération.

Dans sa lettre du 2 août 2000, le ministre de la ville valide les objectifs de ce GPV, et notamment : « L'importance du traitement des coupures que constituent les voies SNCF et surtout la RN10 ; la requalification de la RN 10, en ce qui concerne le rétablissement de la continuité urbaine à Trappes est indispensable à la réussite du Grand Projet de Ville ».

Dans cette optique, la ville de Trappes-en-Yvelines assistée du GIP de rénovation urbaine de Trappes – la Verrière, et en lien avec l'Etat, a organisé un concours d'urbanisme et de paysage.

En décembre 2007, le jury du concours international de la couverture de la RN 10 dans la traversée de Trappes-en-Yvelines a retenu un projet original préconisant le principe d'une segmentation du plateau urbain en 3 dalles. En effet, le programme de cet appel à projet proposait une couverture unique de près de 300 mètres qui ne répondait pas efficacement aux impératifs urbains de recouture du centre-ville.

Ainsi, **le lauréat a proposé une solution tout à fait différente comprenant trois couvertures plus modestes mais renforçant les liens transversaux Nord-Sud et intégrant mieux les contraintes de budget et de sécurité** (couverture inférieure à 300 mètres pour conserver une aération naturelle et éviter la création d'issues d'évacuation).

Sur la base de ce projet urbain, l'État a diligenté en 2009 des études d'APS des travaux de dénivellation de la route nationale.

### 1.2 ORGANISATION DES ÉCHANGES AUX EXTRÉMITÉS DU PROJET

Les variantes, compte-tenu de la nature du projet de requalification de la RN 10, sont celles prévalant à l'organisation des échanges aux extrémités du projet, à savoir les carrefours de la RN 10 avec la RD 23 et avec la RD 912. La partie centrale de l'aménagement routier est commune à toutes les variantes, intégrant la réalisation d'une succession de trois couvertures au-dessus de la RN 10 (voir plan ci-après).

Les solutions envisagées ont été classées en 2 grandes familles :

- **les variantes de la famille 1** permettent des échanges à niveau entre la RN 10 et les RD 23 et RD 912 ;
- **les variantes de la famille 2** créent un passage inférieur pour la RN 10 au niveau des deux carrefours d'extrémité. Ces variantes impliquent donc le décaissement de la RN 10 sur l'ensemble du linéaire entre les deux routes départementales.

Dans un premier temps, les études préliminaires ont permis, sur la base d'une première phase d'étude de trafic, de modéliser l'ensemble des solutions envisagées au droit des carrefours d'extrémités.

Ces études ont permis de comparer l'ensemble des variantes d'échanges et d'établir une première analyse de leur efficacité sur la fluidification et la sécurisation des flux, sur leur capacité à intégrer les traversées des modes actifs et enfin sur leur impact foncier.

Ces études ont permis de proposer à la concertation publique l'ensemble des options de traitement de carrefours modélisées.

Dans le cadre de la concertation publique, une majorité des personnes s'étant exprimée a émis un avis sur le choix de la variante d'aménagement à retenir au niveau des points d'échanges, ce qui constituait implicitement l'objet principal de la concertation.



Figure 251 : Vue en plan générale du projet d'aménagement de surface du plateau urbain de la RN 10 (source : AVP AEI/Ingérop, 2012)

La phase de concertation publique a donc permis la sélection des variantes les plus pertinentes, ainsi les trois options d'aménagement ayant enregistré le plus de suffrages ont été affinées dans le cadre des études préalables engagées par le Maître d'ouvrage.

Il s'agit :

- **Dans la famille de solutions 1** (échanges à niveau) des options d'aménagement **1A** (carrefours à feux à îlot central associés à des passages souterrains) et **1G** (carrefours actuels avec passages souterrains).  
Dans la famille de solutions 1, les aménagements de passages souterrains pour gérer les tourne-à-gauche des RD 912 et RD 23 vers Paris ont été retenus car il s'agit, outre les flux de transit sur la RN 10, des flux principaux enregistrés en termes de trafic. La dénivelation partielle des carrefours permet d'augmenter la capacité d'ensemble des carrefours.
- **Dans la famille de solutions 2** (échanges dénivelés) de l'option **2C** (carrefours dénivelés avec grands giratoires).

Les familles de solutions retenues dans le cadre de la présente analyse sont décrites ci-après. Il est à noter que pour simplifier le propos les mentions suivantes ont été retenues pour la dénomination des sens de circulation sur la RN 10 :

- ✓ Le terme RN 10 Est a été retenu concernant le sens de circulation vers Rambouillet soit le sens Paris-Provence ;
- ✓ Le terme RN 10 Ouest concerne le sens de circulation vers Paris soit le sens Province-Paris.

### 1.2.1 Famille de solutions 1 – Échanges à niveau

#### 1.2.1.1 Variante 1A – Carrefours à feux à îlot central

Cette solution propose l'aménagement de carrefours plans en carrefours à feux à îlot central associés à des passages souterrains afin d'assurer les mouvements depuis les routes départementales RD 23 et RD 912 vers la RN 10 en direction de Paris.

- **Carrefour RN 10/RD 23**

Le carrefour avec la RD23 présente les caractéristiques suivantes :

- Aucun mouvement n'est supprimé ;
- L'anneau du carrefour, ainsi que les branches de la RN 10 en entrée du carrefour sont à trois voies. Les branches de la RN 10 en sortie sont à deux voies ;
- Un seul mouvement est dénivelé via un passage souterrain à gabarit normal (PSGN), à savoir la liaison depuis la RD 23 vers la RN10 en direction de Paris ;
- Un cheminement modes actifs est intégré avec traversées sécurisées (feux, bande cyclable verte matérialisée) sur les branches Est de la RN 10 et de la RD 23.

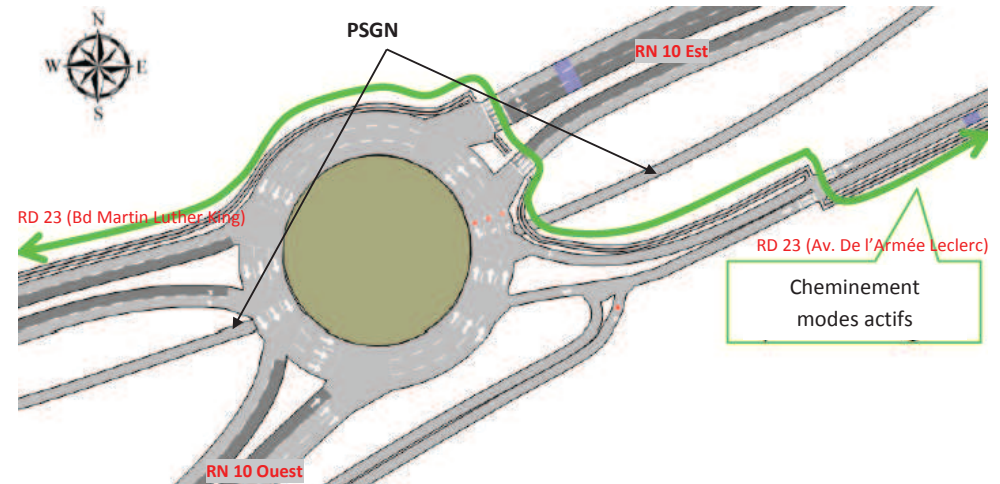


Figure 252 : Variante 1A – Aménagement du carrefour RN 10/RD 23 (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015)

• **Carrefour RN 10/RD 912**

Le carrefour avec la RD912 présente les caractéristiques suivantes :

- Aucun mouvement n'est supprimé ;
- Un shunt permet une liaison directe RN 10 depuis Paris vers la RD 912 ;
- L'anneau du carrefour, ainsi que les branches de la RN 10 en entrée du carrefour sont à trois voies. Les branches de la RN 10 en sortie sont à deux voies ;
- Un seul mouvement est dénivelé via un passage souterrain à gabarit normal (PSGN), à savoir la liaison depuis la RD 912 vers la RN 10 en direction de Paris ;

Concernant cette option d'aménagement une sous-variante a été étudiée concernant l'insertion ou non d'un cheminement modes actifs, ainsi deux options d'aménagement ont été étudiées : **option 1A** (sans cheminement modes actifs) et **option 1Ab** (avec cheminement modes actifs intégré).

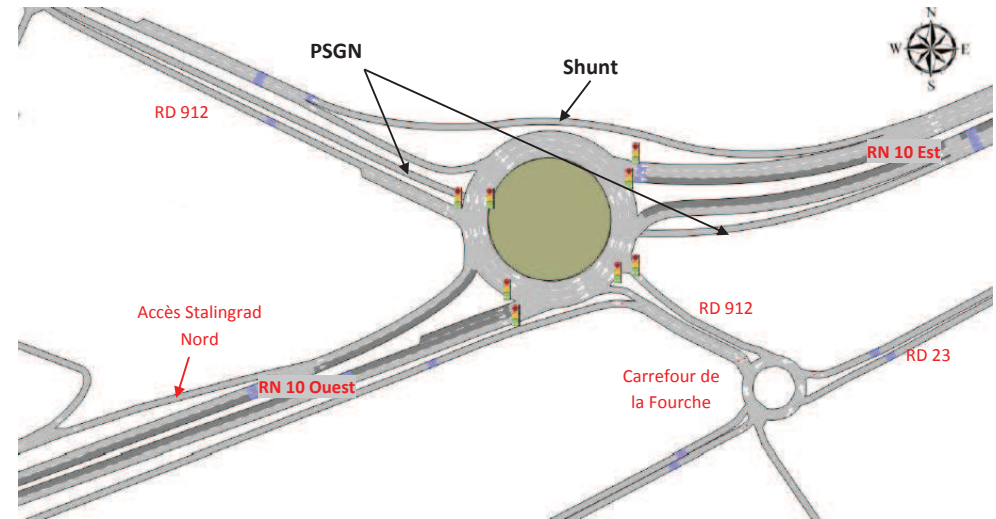


Figure 253 : Variante 1A – Aménagement du carrefour RN 10/RD 912 SANS cheminement modes actifs (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015)

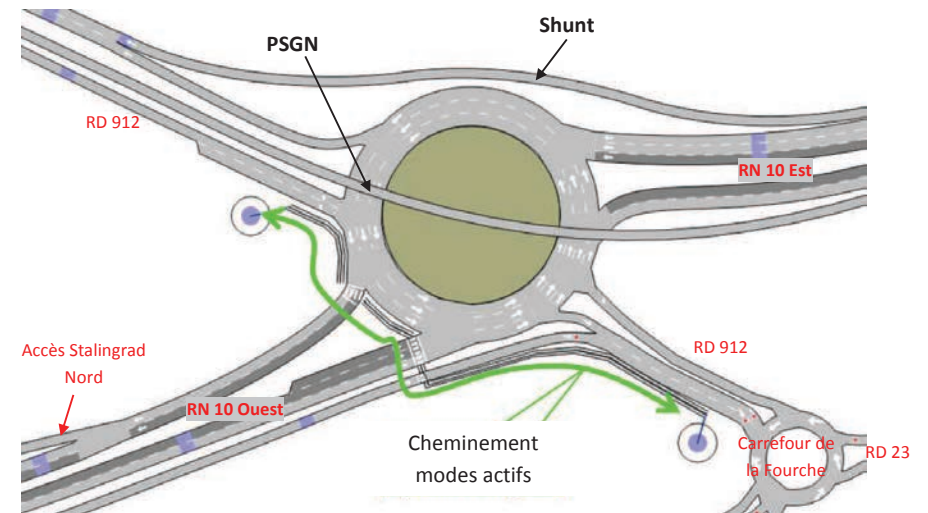


Figure 254 : Variante 1Ab – Aménagement du carrefour RN 10/RD 912 AVEC cheminement modes actifs intégré (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015)

### 1.2.1.2 Variante 1G – Carrefours actuels avec passages souterrains

Cette solution propose de conserver l'aménagement actuel des carrefours RD 23 et RD 912, associé à la réalisation de passages souterrains afin d'assurer les mouvements depuis les routes départementales RD 23 et RD 912 vers la RN 10 en direction de Paris.

#### • Carrefour RN 10/RD 23

Le carrefour avec la RD 23 présente les caractéristiques suivantes :

- Aucun mouvement n'est supprimé ;
- Un shunt permet une liaison directe RN 10 Est ⇔ RD 23 ;
- Le mouvement RN 10 Ouest ⇔ RD 23 nécessite de sortir à droite en direction de l'avenue Leclerc et le mouvement RN 10 Est ⇔ avenue Leclerc nécessite de sortir à droite en direction de la RD 23 ;
- Un seul mouvement est dénivelé via un passage souterrain à gabarit normal (PSGN), à savoir la liaison depuis la RD 23 vers la RN 10 en direction de Paris.

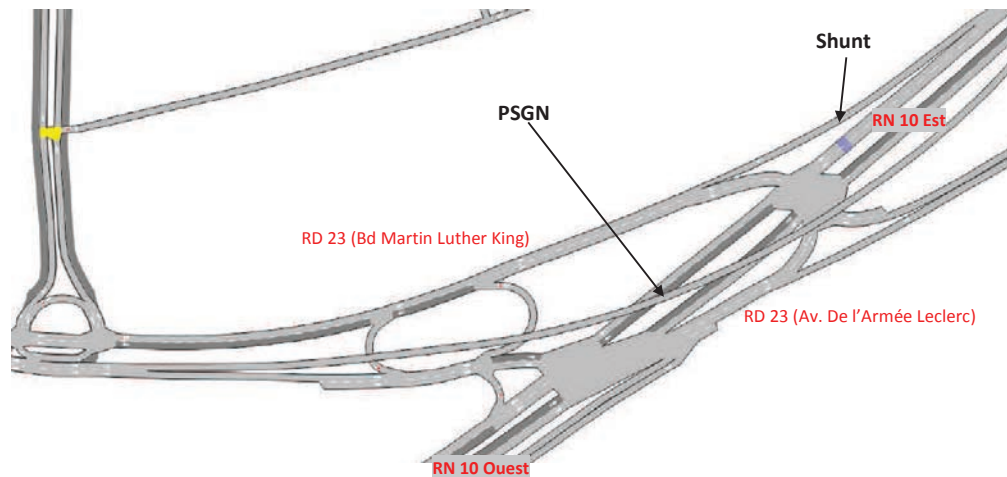


Figure 255 : Variante 1G – Aménagement du carrefour RN 10/RD 23 (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015)

#### • Carrefour RN10/RD912

La configuration du carrefour avec la RD 912 est conservée à l'identique par rapport à la situation actuelle, à ceci près que la rue Stalingrad Nord passe, dans le cadre du projet, en sens unique entre le cimetière et la rue de la République afin notamment de lever l'interaction Stalingrad Nord / RD 912 actuellement source de conflits et de dysfonctionnements.

Le carrefour avec la RD912 présente les caractéristiques suivantes :

- Aucun mouvement n'est supprimé, excepté l'accès direct à la RN 10 depuis la rue Stalingrad Nord ;
- Le mouvement RN 10 Ouest ⇔ RD 912 nécessite de sortir à droite en direction du carrefour de la Fourche et le mouvement RN 10 Est ⇔ carrefour de la Fourche nécessite de sortir à droite en direction de la RD 912 ;
- Un shunt permet une liaison directe RN 10 Est ⇔ RD 912 ;
- Un seul mouvement est dénivelé via un passage souterrain à gabarit normal (PSGN), à savoir la liaison depuis la RD 912 vers la RN 10 en direction de Paris.

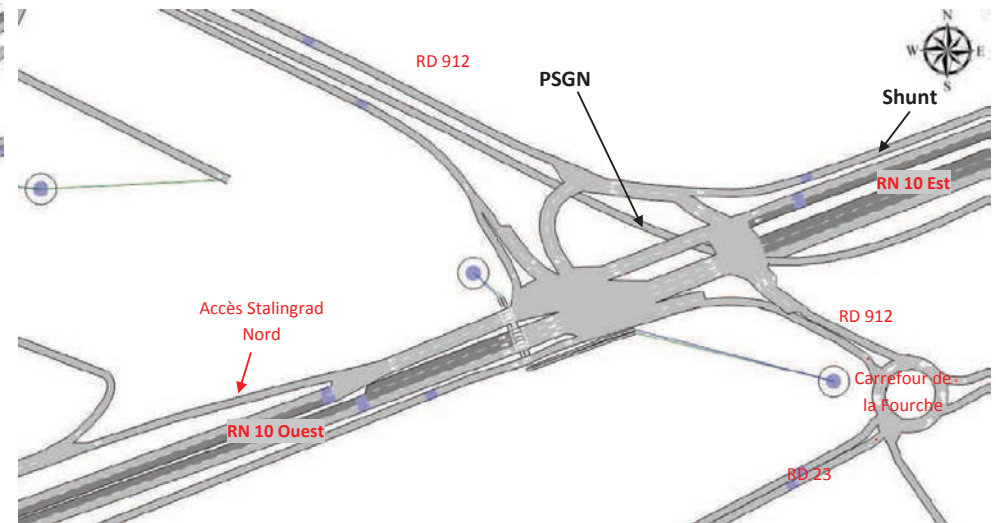


Figure 256 : Variante 1G – Aménagement du carrefour RN 10/RD 912 (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015)

**1.2.2 Famille de solutions 2 – Echanges dénivelés**

Dans cette famille de solutions, la **variante 2C – carrefours dénivelés avec grands giratoires**, est la variante qui a été retenue à l’issue de la concertation.

Cette solution propose une dénivellation complète de la RN 10 dans la traversée de Trappes-en-Yvelines et la création de grands giratoires au niveau des carrefours d’extrémités.

• **Carrefour RN 10/RD 23**

Le carrefour avec la RD23 présente les caractéristiques suivantes :

- Le carrefour est géré par un grand giratoire à 2 voies, ce qui nécessite la construction des deux ouvrages de franchissement ;
- La bretelle de sortie Est est aménagée sur l'emprise de la partie Ouest de l'avenue Leclerc ;
- Un cheminement modes actifs est intégré avec traversées sécurisées (feux, bande cyclable verte matérialisée) sur la RD 23 (avenue de l’armée Leclerc) et sur l’ouvrage de franchissement Est de la RN 10.

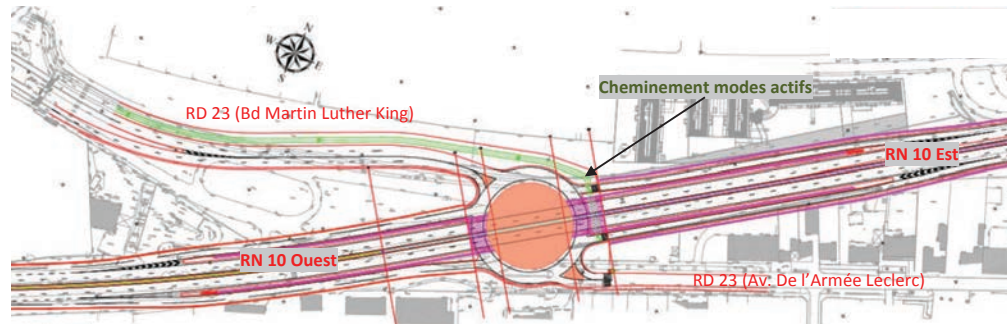


Figure 257 : Variante 2C – Aménagement du carrefour RN 10/RD 23 (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015)

• **Carrefour RN 10/RD 912**

Le carrefour avec la RD912 présente les caractéristiques suivantes :

- Le carrefour est géré par un grand giratoire à 2 voies, ce qui nécessitera la construction de deux ouvrages de franchissement ;
- L'accès depuis Trappes-en-Yvelines vers la RN 10 en direction de Rambouillet est supprimé ;
- La sortie vers Trappes-en-Yvelines depuis la RN10 en provenance de Rambouillet est supprimée.

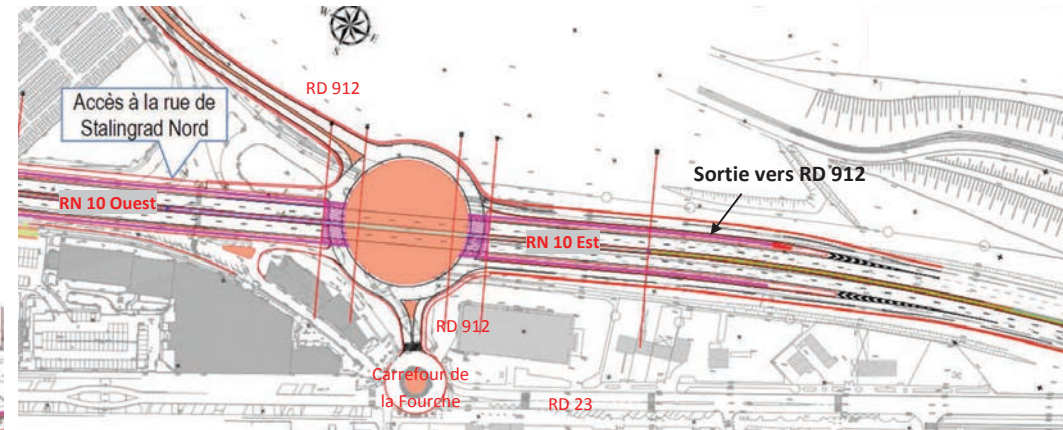


Figure 258 : Variante 2C – Aménagement du carrefour RN 10/RD 912 (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015)



## 2 COMPARAISON DES VARIANTES ET JUSTIFICATION DE LA SOLUTION RETENUE

L’objet de ce chapitre est de comparer les différentes variantes retenues ainsi que la situation au fil de l’eau<sup>20</sup>, afin de mettre en parallèle leurs inconvénients et avantages pour aboutir à la sélection de la variante offrant le meilleur compromis. Il a donc été mené une analyse comparative multicritères entre les différentes propositions d’aménagement.

L’analyse préalable de l’existant et des contraintes recensées sur le secteur d’étude, ainsi que les objectifs auxquels doit répondre le projet, ont permis de définir et de hiérarchiser les fonctions essentielles devant être assurées par l’aménagement prévu.

Les bases de l’analyse multicritères ont été déterminées pour trois catégories de fonctions :

- Les critères de fonctionnement, de desserte et de sécurité ;
- Les fonctions socio-économiques et d’aménagement ;
- Les fonctions environnementales.

Afin de pouvoir hiérarchiser l’impact des différentes variantes sur chaque thématique et de simplifier la lecture, un code couleur a été utilisé, du rouge pour le cas le plus défavorable, au vert foncé pour le cas le plus favorable.

Impact très favorable	Impact favorable	Impact faible ou inexistant	Impact défavorable	Impact très défavorable

Figure 259 : Code couleur de la hiérarchisation pour l’analyse multicritères

Cette hiérarchisation a été effectuée en évaluant les difficultés d’insertion du projet au regard :

- Des enjeux environnementaux, dont l’importance est souvent soulignée par des protections officielles et/ou réglementaires (servitudes, patrimoine naturel,...) ;
- De la sensibilité du site.

Ainsi, il s’agit d’une hiérarchisation des impacts (positifs ou négatifs) du plus défavorable au plus favorable.

<sup>20</sup> La situation au fil de l’eau correspond au scénario sans aménagement à l’horizon 2030 mais avec prise en compte des coups partis (projet de ZAC de l’Aérostat, projet de couverture de la RN 10 et TCSP de Trappes – La Verrière).

Ce code couleur permet la comparaison thématique par thématique. Il ne préjuge pas de l’importance qui pourra être donnée à chacun des critères. Ainsi, les tableaux de synthèse donnent une vision globale du positionnement de chaque variante sur chacune des thématiques, sans pondération de celle-ci.

### 2.1 ANALYSE COMPARATIVE DES VARIANTES AU REGARD DES CRITÈRES DE FONCTIONNEMENT, DE DESSERTE ET DE SÉCURITÉ

#### 2.1.1 Fonctionnement et desserte

Dans cette partie, il s’agit en particulier de s’assurer à travers ce critère qu’en fonction des conditions qu’elle rencontre, l’infrastructure est apte à répondre aux fonctions qui lui sont imposées à savoir améliorer la sécurité des usagers et fluidifier le trafic tout en redonnant à la RN 10 une fonction de desserte urbaine.

L’analyse comparative des variantes sur la présente thématique s’appuie sur l’étude de trafic et plus particulièrement les simulations dynamiques réalisées dans le cadre du projet par le bureau d’études SORMEA en 2014-2015.

- Fonctions de desserte

Le projet de dénivellation et la création de couvertures de la RN10 dans la traversée de Trappes-en-Yvelines ainsi que le réaménagement des carrefours d’extrémités constituent une opportunité à l’échelle du territoire pour redonner à la RN 10 une fonction de desserte urbaine et rendre les échanges plus lisibles.

**En situation au fil de l’eau (SFE)**, la situation de desserte de la commune de Trappes-en-Yvelines reste identique à la situation actuelle.

**Dans les scénarios à carrefours plans (1A, 1Ab, 1G)**, de la même façon que pour la situation au fil de l’eau, aucun des mouvements actuellement possible ne sont modifiés.

**Dans le scénario dénivélé (2C)**, en revanche, l’échangeur aménagé au niveau du carrefour RN 10/RD 912 est incomplet (demi-échangeur tourné vers l’Est) reportant les échanges entre la RN 10 Est et la RD 912 et toute la partie orientale de la ville de Trappes-en-Yvelines vers les voies d’accès à l’échangeur de la RD 23. Dans le cadre de ce scénario, l’aménagement proposé limite fortement les échanges avec les voiries locales.

- **Trafic et remontées de files**

En situation au fil de l'eau (SFE), un fonctionnement perturbé est observé à l'heure de pointe du matin par la congestion des échanges principaux, et avec des reports de trafic sur les voiries locales (RD 23 notamment), donnant lieu à des congestions sur :

- RD 23 sur l'avenue du Pasteur Martin Luther King, Henri Barbusse et sur l'avenue Jean Jaurès ;
- RD 912 avec une remontée de file atteignant l'échangeur avec la R12 (liaison RN 12-RN 10) ;
- La RD 36 dans une moindre mesure, du fait notamment de la congestion en amont.

A l'heure de pointe du soir (HPS), de fortes dégradations des conditions de circulation sont observées sur la RN 10 en amont du carrefour à feux avec la RD 912. Les remontées de file qui se produisent impactent l'insertion de l'échangeur précédent de l'avenue du Général Leclerc. Ces remontées de files se développent jusqu'à l'A 12. Il y a interaction entre les véhicules arrivant de l'avenue du Général Leclerc (F12) et ceux qui font la queue sur la RN 10 et qui se positionnent en anticipant leur sortie vers la RD 912 (faible distance entre les 2 becs d'insertion estimée à 500 m).

Dans les scénarios à carrefours plans, l'option 1A présente le matin quelques difficultés d'écoulement de la RN10 Ouest (vers Paris) au niveau du carrefour RD 912 / RN 10 du fait de flux importants sur cette branche. La RN 10 en amont du carrefour RD 23 présente en revanche moins de remontées de file qu'actuellement. Pour les branches secondaires (RD 912 et RD 23), l'amélioration est nette. En outre, la circulation dans Trappes, bien que dense, reste fluide.

A l'HPS, le scénario 1A présente une régression des longueurs de queues sur la RN 10 dans les 2 sens. Dans le sens de circulation vers la province (vers Rambouillet), l'amélioration est nette en amont depuis Montigny-le-Bretonneux et pour le carrefour RD 23. Dans l'autre sens (vers Paris), l'amélioration est encore plus marquée au droit du carrefour RD 912. De même, les voiries dans Trappes-en-Yvelines présentent des longueurs de file d'attente bien moindres.

Concernant l'option 1Ab, la présence de piétons en sortie de carrefour pénalise légèrement le carrefour RD 912 le matin. Cette très légère baisse de capacité à des répercussions sur l'écoulement du flux tendu de la RN 10 Ouest (vers Paris). La conséquence est immédiate avec des longueurs de queue plus importantes le matin en amont du carrefour, ce qui montre bien la sensibilité de ce type de carrefour à des obstacles à l'écoulement du flux principal. Le soir, avec le flux principal qui s'inverse, la sensibilité est encore plus grande et les remontées de files sont plus importantes que pour 1A dans les 2 sens sur la RN 10.

Concernant l'option 1G, le tracé de la RN 10 n'étant pas modifié, celui-ci est rectiligne et permet de disposer de capacité plus importante pour un temps de vert analogue aux cycles de 1A. En conséquence, les files d'attente sont moins importantes sur la RN 10, notamment en amont du carrefour RD 23 le matin. En revanche, le soir, la bretelle de sortie de la RN 10 vers la RD 912 est incluse dans le cycle de feux et présente donc une capacité plus faible que dans la configuration du scénario

1A. Les perturbations sur la RN 10 en amont du carrefour avec la RD 912 sont donc plus importantes que pour 1A. En outre, les circulations internes à Trappes sont moins fluides, du fait des configurations des tourne-à-gauche de la RN 10 laissés en l'état, et donc peu usuels, occasionnant plus de trafics de shunt sur les voiries locales.

Dans le scénario dénivelé (2C), la RN 10 ne présente aucune difficulté et reste fluide à l'HPM. En revanche, quelques voiries locales présentent des dysfonctionnements (RD 912, RD 36, Jaurès et les bretelles de sorties).

A l'HPS, les résultats sont plus contrastés avec les difficultés principales sur les bretelles de sortie depuis la RN 10 dans le sens Paris - Province. En effet, la bretelle de sortie vers RN 912 est à une seule voie et non directe ce qui entraîne des difficultés d'insertion, des remontées de files importantes sur la bretelle et des perturbations se propageant sur la RN 10 créant des congestions jusqu'à Montigny et l'échangeur de l'A12.

- **Temps de parcours**

La carte ci-dessous permet de visualiser les trajets étudiés dans le cadre de l'étude de trafic.

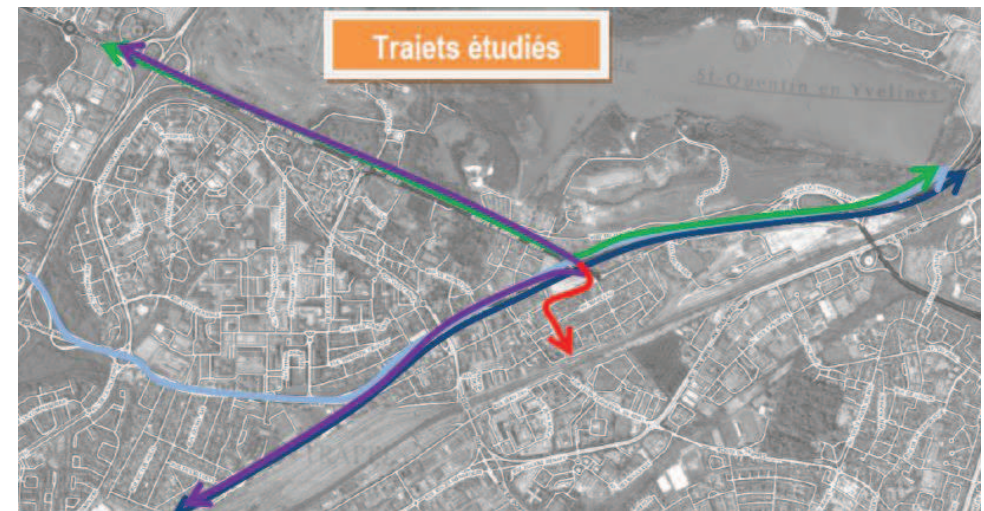


Figure 260 : Trajets étudiés dans le cadre de l'évaluation des temps de parcours (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015)

A l'heure de pointe du matin (HPM), la situation au fil de l'eau (SFE) permet de démontrer que le développement urbain de Trappes-en-Yvelines aura comme conséquence un allongement important des trafics d'échange, avec les RD 23 et RD 912.

Le scénario 2C est celui qui présente les temps de parcours les plus courts. Le scénario 1G présente également des temps de parcours assez courts pour la plupart des trajets.

**A l'heure de pointe du soir (HPS)**, les résultats sont plus contrastés. Par exemple, le scénario 2C génère un fort dysfonctionnement sur le mouvement RN 10 Est vers la gare de Trappes et vers RD 912. Le scénario dénivelé confirme le dysfonctionnement observé sur les cartes de remontées de file à l'HPS.

En revanche, les trajets en échange avec la RD 912 sont grandement améliorés pour les scénarios de la famille 1 – échanges à niveau.

### 2.1.2 Sécurité

La multiplicité des fonctions assurées par la RN 10, la difficulté de lisibilité des points d'échanges et l'importance du trafic sont autant de facteurs responsables d'une insécurité importante sur la RN10.

Un des enjeux de l'aménagement est de sécuriser les flux de l'ensemble des usagers sur le secteur de la traversée de Trappes-en-Yvelines.

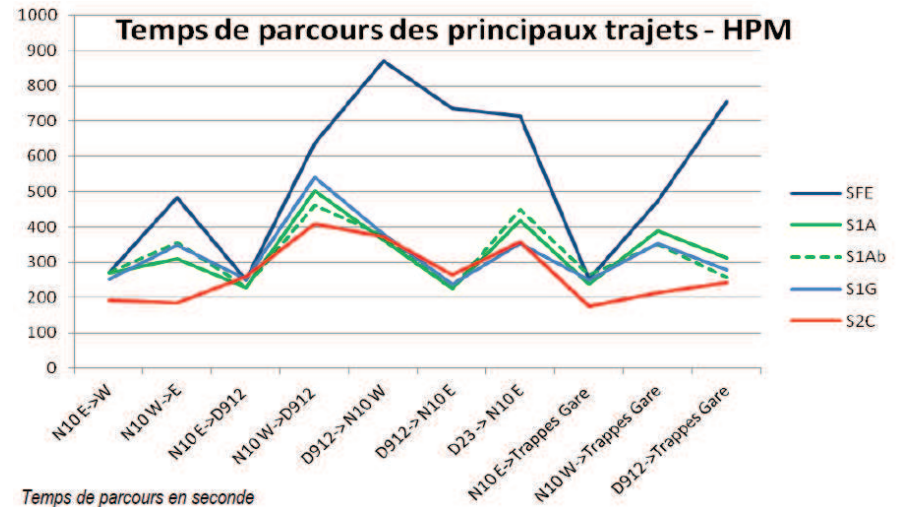
**En situation au fil de l'eau (SFE)**, la situation de desserte de la commune de Trappes-en-Yvelines reste identique à la situation actuelle. A savoir, des carrefours peu lisibles, offrant peu de sécurité aux usagers de véhicules motorisés, notamment ceux effectuant des mouvements de tourne-à-gauche, comme aux usagers sensibles (cycles, piétons, personnes à mobilité réduite) pour lesquels les marquages de cheminement et la sécurité des traversées sont loin d'être performants.

**Dans les scénarios à carrefours plans**, les options 1A et 1Ab offrent une bonne sécurité avec une lisibilité renforcée pour les deux carrefours. La gestion par feux tricolores permet également de préserver la traversée des modes actifs au niveau de deux carrefours pour la solution 1Ab et uniquement au niveau du carrefour avec la RD 23 pour l'option 1A.

Quant à l'option 1G, cette dernière conservant l'aménagement actuel des carrefours RD 23 et RD 912, les conditions de sécurité sont similaires à celles observées dans la situation au fil de l'eau.

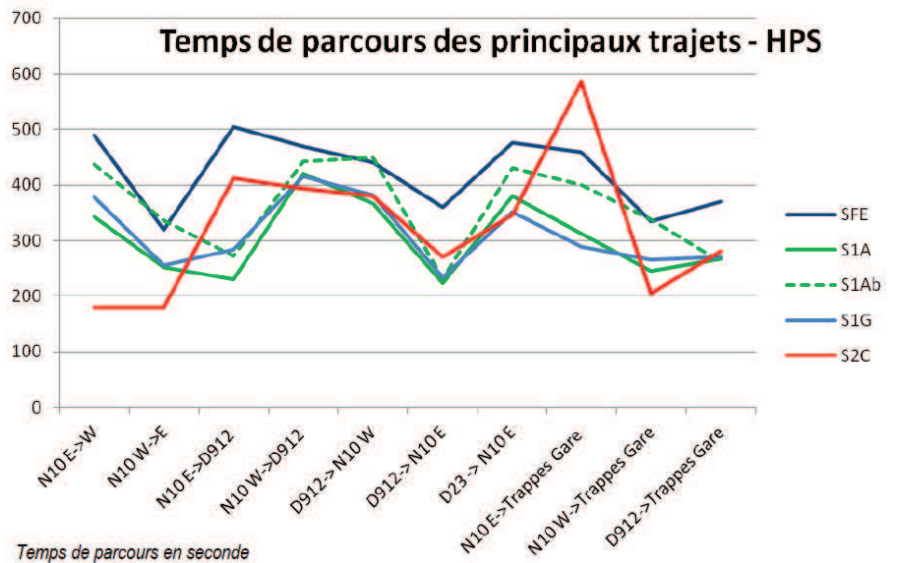
**Dans le scénario dénivelé (2C)**, la sécurité est améliorée pour les usagers motorisés par une réduction de la surface de conflit.

Toutefois ce type de carrefour s'intègre mal dans un environnement urbain, ce qui risque d'entraîner des vitesses excessives. Les traversées des piétons et cyclistes sont aménagées sur l'un des passages supérieurs (échangeur RN 10/RD 23) mais doivent emprunter les bretelles du giratoire d'accès à la RN 10 ce qui est moins sécurisant.



Temps de parcours en seconde

Figure 261 : Temps de parcours des principaux trajets à l'HPM (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015)



Temps de parcours en seconde

Figure 262 : Temps de parcours des principaux trajets à l'HPS (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015)

### 2.1.3 Synthèse de l'analyse comparative des variantes au regard des critères de fonctionnement, de desserte et de sécurité

Le tableau ci-après propose une lecture synthétique de comparaison des variantes en termes de fonctionnement, de desserte et de sécurité.

La ligne appréciation générale correspond à une pondération de l'impact de chacune des variantes sur la base de l'ensemble des items étudiés.

L'analyse croisée des impacts permet, sur les critères de fonctionnement, de desserte et de sécurité, de dégager le **scénario 1A – carrefours à feux à îlot central, comme la variante de moindre impact**, concourant efficacement à l'amélioration des conditions actuelles de fluidité du trafic, de lisibilité des échanges et de sécurité.

	SFE	1A	1Ab	1G	2C
Fonctions de desserte					
Longueur de file d'attente cumulée					
Temps de parcours RN 10					
Temps de parcours RD 912					
Temps de parcours RD 23					
Temps de parcours interne à Trappes					
Sécurité					
Traversées modes actifs					
<b>Appréciation générale</b>					

Tableau 66 : Synthèse de l'analyse comparative des variantes au regard des critères de fonctionnement, de desserte et de sécurité

## 2.2 ANALYSE COMPARATIVE DES VARIANTES AU REGARD DES CRITÈRES SOCIO-ÉCONOMIQUES ET D'AMÉNAGEMENT

Il s'agit de critères destinés à vérifier que la variante considérée répond bien aux objectifs et fonctions qui ont été assignés à l'aménagement. Ainsi, la fonctionnalité de l'aménagement devra s'assurer de la cohérence avec les aménagements existants et les projets d'urbanisme à savoir la finalisation du projet de rénovation urbaine en rétablissant le lien entre les deux rives de la ville. Il doit également permettre de renforcer la desserte et le développement des activités économiques du secteur.

### 2.2.1 Acquisitions foncières

Toutes les solutions d'aménagement étudiées sont, en fonction de leur géométrie, plus ou moins consommatrices d'emprises. Toutefois, le Maître d'ouvrage, dans le cadre de la conception, a intégré cette variable dans ces prérogatives techniques afin de proposer des solutions d'aménagement optimisées et limitant au maximum les emprises sur les propriétés privées.

**En situation au fil de l'eau (SFE)**, les emprises restent identiques à la situation actuelle.

**Dans les scénarios à carrefours plans**, les options 1A et 1Ab nécessitent des acquisitions foncières, notamment au niveau de la base de loisirs de Saint-Quentin-en-Yvelines (carrefour RN 10/RD 912) mais également au niveau du carrefour RN 10/RD 23 au Nord de la RN 10 du fait de l'implantation du carrefour à feux à îlot central et au Sud de la RN 10 du fait de la création du PSGN.

Quant à l'option 1G, cette dernière conserve l'aménagement actuel des carrefours RD 23 et RD 912, mais nécessitera toutefois des acquisitions complémentaires au niveau des carrefours pour permettre la création des PSGN.

**Dans le scénario dénivelé (2C)**, l'implantation des grands giratoires au niveau des carrefours avec les RD 23 et 912 nécessite également des acquisitions foncières complémentaires.

### 2.2.2 Urbanisme

Le projet de requalification de la RN 10 dans la traversée de Trappes-en-Yvelines constitue le préalable à la réalisation d'un des volets opérationnels principaux du Programme de Rénovation Urbaine à savoir l'opération de recouture urbaine des quartiers Nord à leur centre-ville avec un plateau urbain.

En outre, le présent projet, par le réaménagement des carrefours d'extrémités, constitue également une opportunité pour la commune de créer de véritables entrées de ville structurant l'espace urbain communal.

Dans ces conditions, l'un des enjeux des options d'aménagements envisagées au niveau des carrefours d'extrémités est de répondre à cet objectif de signaler les entrées de ville et restituer à la RN 10 son caractère de voie urbaine.

**En situation au fil de l'eau (SFE)**, les carrefours d'extrémité restent dans la configuration actuelle et ne permettent pas de répondre à l'objectif.

Dans les scénarios à carrefours plans, les options 1A et 1Ab permettent par la création de carrefours à feux à îlot central de marquer l'entrée de ville. Ces options contribuent donc aux objectifs du projet urbain de la ville.

Quant à l'option 1G, cette dernière conserve l'aménagement actuel des carrefours RD 23 et RD 912 et ne participe donc pas, au même titre que la situation au fil de l'eau, à l'amélioration de l'intégration urbaine de la RN 10.

Dans le scénario dénivelé (2C), les échanges dénivelés renvoient une image d'infrastructure routière lourde, au détriment de l'ambiance urbaine.

**2.2.3 Activités économiques**

Le projet de dénivellation, la création d'une couverture de la RN10 et le réaménagement des carrefours d'extrémité dans la traversée de Trappes-en-Yvelines ont vocation à répondre aux objectifs suivants en termes de valorisation des dynamiques socio-économiques engagées à savoir :

- permettre le rétablissement des échanges entre les quartiers de la ville, la gare et les pôles d'emplois ;
- faciliter, en créant de nouveaux espaces, le développement local de l'offre commerciale.

Concernant plus spécifiquement l'aménagement des carrefours d'extrémités, l'enjeu est essentiellement lié aux facilités d'accès aux différentes zones d'activités situées de part et d'autre de la commune (voir carte ci-après issue de l'évaluation économique et sociale menée dans le cadre du programme d'aménagement), et notamment :

- au Nord de la RN 10 : parc d'activités de la Clef Saint-Pierre, zone d'activités Pissaloup, zone industrielle des Bruyères, zone d'activités des Côtes ;
- au Sud de la RN 10 : zone industrielle de Trappes-Elancourt, zone d'activités Buisson de la Couldre, zone d'activités de l'Observatoire, l'écoPôle SQYEs Université - Le quartier Saint-Quentin / zone d'activité du Pas du Lac.

En situation au fil de l'eau (SFE), les carrefours d'extrémité restent dans la configuration actuelle et les conditions d'accessibilité aux zones d'activités économiques du territoire restent similaires à la situation actuelle avec un fonctionnement perturbé à l'heure de pointe du matin par la congestion des échanges principaux, et avec des reports de trafic sur les voiries locales donnant lieu à des congestions sur RD 23 et RD 912.

Dans les scénarios à carrefours plans, l'option 1A présente pour les branches secondaires (RD 912 et RD 23), une nette amélioration des conditions d'écoulement des trafics et contribue donc à l'amélioration de l'accessibilité aux zones d'activités économiques.

Concernant l'option 1Ab, le fonctionnement du carrefour RD 912 le matin est pénalisé par l'implantation des traversées piétonnes ce qui a pour conséquence de créer des remontées de files importantes le matin en amont du carrefour. Ainsi, les conditions d'accessibilité aux zones d'activités économiques ne sont pas améliorées dans cette configuration.

Concernant l'option 1G, cette dernière conserve l'aménagement actuel des carrefours RD 23 et RD 912 toutefois l'aménagement de PSGN permet à cette option de conserver des capacités plus importantes que la solution au fil de l'eau. Les conditions d'écoulement du trafic sont plus favorables le matin que le soir avec des remontées de files importantes sur la bretelle de sortie RN 10 vers RD 912. Les conditions d'accessibilités aux zones d'activités économiques sont donc sensiblement améliorées dans cette configuration mais restent toutefois moins confortables que dans le cas de la solution 1A.

Dans le scénario dénivelé (2C), la RN 10 ne présente aucune difficulté et reste fluide à l'HPM. En revanche, quelques voiries locales présentent des dysfonctionnements (RD 912, RD 36, Jaurès et les bretelles de sorties). De plus, l'échangeur aménagé au niveau du carrefour RN 10/RD 912 est incomplet (demi-échangeur tourné vers l'Est) limitant fortement les échanges avec les voiries locales et ainsi l'accessibilité aux zones d'activités économique.

**2.2.4 Synthèse de l'analyse comparative des variantes au regard des critères socio-économiques et d'aménagement**

Le tableau ci-après propose une lecture synthétique de comparaison des variantes en termes d'acquisitions foncières, de compatibilité au projet urbain de la ville et d'accessibilité aux zones d'activités économiques du territoire.

La ligne appréciation générale correspond à une pondération de l'impact de chacune des variantes sur la base de l'ensemble des items étudiés.

L'analyse croisée des impacts permet, sur les critères socio-économiques de dégager le scénario 1A – carrefours à feux à îlot central, comme la variante de moindre impact, qui même si elle est consommatrice d'espaces permet de répondre efficacement aux objectifs de valorisation du projet urbain de la ville et d'accessibilités aux pôles d'emplois du territoire.

	SFE	1A	1Ab	1G	2C
Acquisitions foncières					
Compatibilité par rapport au projet urbain de la ville					
Accessibilité aux zones d'activités économiques					
<b>Appréciation générale</b>					

Tableau 67 : Synthèse de l'analyse comparative des variantes au regard des critères socio-économiques

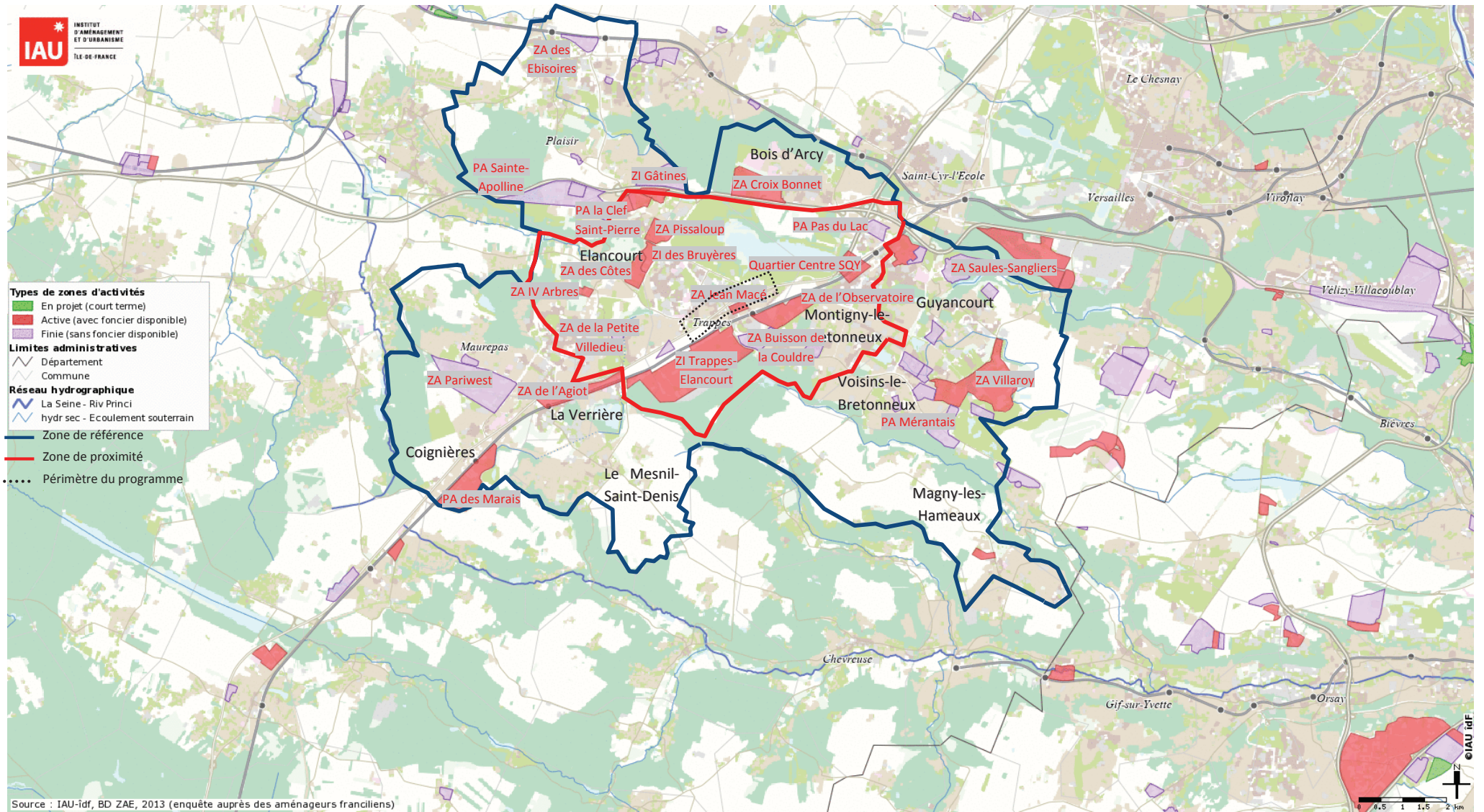


Figure 263 : Principales zones d'activités économiques (source IAURIF)

### 2.3 ANALYSE COMPARATIVE DES VARIANTES AU REGARD DE L'ENVIRONNEMENT

L'analyse comparative des variantes au regard de l'environnement s'appuie sur les principaux compartiments de l'environnement constituant des enjeux forts dans le cadre du présent projet d'aménagement, à savoir :

- La préservation des milieux naturels ;
- L'intégration paysagère ;
- La prise en compte de la proximité d'importants pôles d'activités et de loisirs ;
- La réduction des nuisances importantes liées à la proximité de la RN 10 : nuisances acoustiques et pollution de l'air.

#### 2.3.1 Milieux naturels

##### 2.3.1.1 Faune, Flore et Habitats

Dans le cadre du présent projet de requalification de la RN 10 à Trappes-en-Yvelines, une expertise écologique portant sur la faune, la flore et les habitats a été menée sur un cycle biologique complet afin d'identifier les principaux enjeux liés aux milieux naturels.

Les principaux résultats permettent, au vu des habitats et des espèces relevés, de considérer le projet comme présentant des contraintes écologiques moyennes.

- ✓ Concernant la flore, les enjeux se localisent au niveau des prairies de fauche, habitat d'intérêt communautaire, accueillant une espèce floristique rare, la Gesse sans feuilles ;
  - ✓ Concernant la faune, les enjeux principaux sont représentés par la Bondrée apivore qui représente un enjeu fort. Toutefois cette espèce a été observée en vol et aucun milieu n'est favorable à sa reproduction sur le site d'étude. De fait, le projet n'aura qu'un impact faible voire nul sur cette espèce.
- D'autres espèce dites remarquables ont été observées sur le site : la Linotte mélodieuse, le Lézard des murailles, le Traquet motteux, le Grand cormoran ainsi que la Pipistrelle commune. Toutefois ces espèces ne représentent de par leur comportement et/ou leur statut d'espèces ubiquistes<sup>21</sup> et/ou communes qu'un enjeu faible sur le site d'étude.

Concernant l'entomofaune<sup>22</sup>, une seule espèce patrimoniale a été recensée au niveau de la zone d'étude. Il s'agit d'un odonate, le Leste brun, qui n'est pas susceptible de se reproduire au niveau du site, les enjeux liés à la présence de cette espèce sont considérés comme faibles à très faibles.

Les cartes suivantes permettent de rappeler la localisation de l'ensemble des éléments remarquables identifiés ainsi que la hiérarchisation des enjeux écologiques sur la zone d'étude.

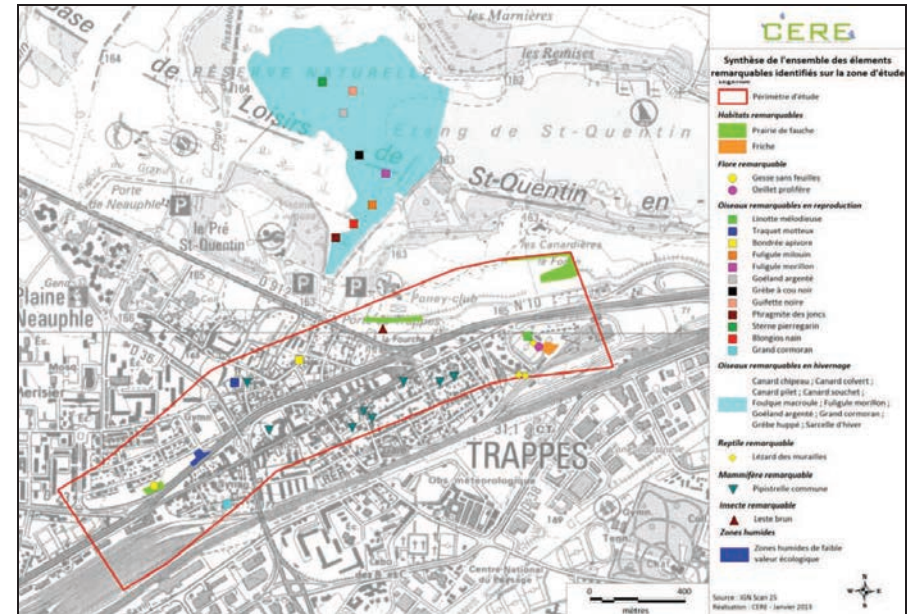


Figure 264 : Synthèse de l'ensemble des éléments remarquables identifiés sur la zone d'étude (source : Etude écologique, le CERE, mars 2015)

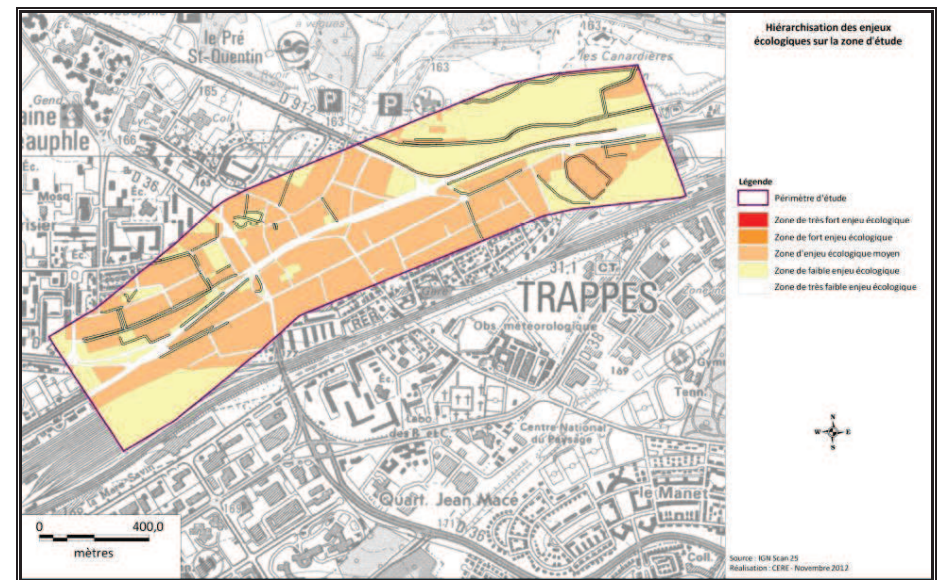


Figure 265 : Hiérarchisation des enjeux écologique sur la zone d'étude (source : Etude écologique, le CERE, mars 2015)

<sup>21</sup> Ubiquiste : Qualificatif relatif à une espèce dont l'aire de répartition est large (source : <http://www.actu-environnement.com>)

<sup>22</sup> Entomofaune est la partie de la faune constituée par les insectes, du grec ancien entomo = « insecte ».

En situation au fil de l'eau (SFE), les emprises restent identiques à la situation actuelle et aucun impact n'est généré sur les espaces naturels bordant la voie.

Dans les scénarios à carrefours plans, les options 1A et 1Ab nécessitent des acquisitions foncières, notamment au niveau de la base de loisirs de Saint-Quentin-en-Yvelines (carrefour RN 10/RD 912) mais également au niveau du carrefour RN 10/RD 23 au Nord de la RN 10 du fait de l'implantation du carrefour à feux à îlot central et au Sud de la RN 10 du fait de la création du PSGN.

La création du carrefour à feux à îlot central au niveau du carrefour RD 23 aura un impact fort sur la prairie de fauche, habitat d'intérêt communautaire déterminant de ZNIEFF en Ile-de-France et accueillant une station de Gesse sans feuilles (espèce floristique rare).

Quant à l'option 1G, cette dernière conserve l'aménagement actuel des carrefours RD 23 et RD 912, mais nécessitera toutefois des acquisitions complémentaires au niveau des carrefours pour permettre la création des PSGN. Toutefois, les acquisitions nécessaires se font au Sud des carrefours et cette variante n'a donc aucun impact sur la prairie de fauche et la station de Gesse sans feuilles au niveau du carrefour RD 23, ni au niveau de la base de loisirs de Saint-Quentin au niveau du carrefour avec la RD 912.

Dans le scénario dénivelé (2C), l'implantation des grands giratoires au niveau des carrefours avec les RD 23 et 912 nécessite également des acquisitions foncières complémentaires qui impacteront, au même titre que les scénarios 1A et 1b, la base de loisirs de Saint-Quentin-en-Yvelines (carrefour RN 10/RD 912) mais également les délaissés au niveau du carrefour RN 10/RD 23 au Nord de la RN 10. Les impacts seront toutefois légèrement plus modérés dans cette configuration que dans la configuration échanges à niveau.

### 2.3.1.2 Milieux naturels remarquables

La commune de Trappes-en-Yvelines bénéficie d'une situation privilégiée, à l'interface avec des territoires à forte qualité environnementale.

La proximité du Parc Naturel Régional de la Haute Vallée de la Chevreuse, de la forêt domaniale de Port-Royal et de la Vallée du Rhodon, riveraines de l'étang des Noës et de l'Etang de Saint-Quentin-en-Yvelines offrent un environnement de qualité concerné par différents inventaires et mesures de gestion du milieu naturel :

- Sites Natura 2000

- Zone de protection Spéciale (ZPS) Etang de Saint-Quentin (FR1110025) ;
- ZPS Massif de Rambouillet et zones humides proches (FR1112011) : Ce site est classé ZPS depuis avril 2006 ;
- Site d'Importance Communautaire (SIC) des Tourbières et prairies tourbeuses de la forêt d'Yveline (FR1100803).

- Réserve Naturelle

Sur l'aire d'étude est recensée la Réserve Naturelle étang de Saint-Quentin. Le périmètre de la réserve naturelle est identique à celui de la ZPS du même nom. Le classement d'environ un tiers de l'étang en Réserve Naturelle a été obtenu en 1986.

- Les Zones Naturelles d'intérêt Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Selon une approche scalaire, l'inventaire distingue 2 types de zones :

- Les ZNIEFF de type 2 qui sont de vastes ensembles naturels et paysagers cohérents, au patrimoine naturel globalement plus riche que les territoires environnants ;
- Les ZNIEFF de type 1 qui correspondent à des zones souvent de plus petite taille, situées ou non à l'intérieur des précédentes, et qui se détachent par une concentration d'enjeux forts du patrimoine naturel.

Les principales ZNIEFF rencontrées sur ou à proximité de la zone d'étude sont les suivantes :

- Etang de Saint-Quentin, n°110001469 – type I (superficie 269 hectares) ;
- Etang des Noës, n°110001393 – type I (superficie 43 hectares) ;
- Vallée du Rhodon en amont de Rhodon jusqu'au bois de Trappes, n°110001497 – type II (superficie 919 hectares) ;
- Bassin Ouest de la Croix Bonnet, n°110030020 – type I (superficie 3,9 hectares) ;
- Forêt de Bois d'Arcy, n°110020349 – type II (superficie 574 hectares) ;
- Vallée de la Mérantaise, n°11030037 – type II (superficie 545 hectares) ;
- Vallée du Rhodon, n°110001497 – type II (superficie 919 hectares) ;
- Vallée de l'Yvette Amont et ses affluents, n°110001493 – type II (superficie 1 406 hectares).



**En situation au fil de l'eau (SFE)**, les emprises restent identiques à la situation actuelle et les impacts sur les milieux naturels restent identiques à l'actuel.

**Dans les scénarios d'aménagement étudiés quels qu'ils soient**, les options d'aménagement envisagées correspondent à des réaménagements de voirie sur place qui ne sont pas de nature à remettre en cause l'intégrité des zones d'inventaires (hors sites Natura 2000) localisées à proximité du projet.

**Concernant plus spécifiquement les sites Natura 2000** situés à proximité immédiate du projet et pour lesquels des espèces ayant motivées la désignation des sites ont été identifiées dans le cadre de l'expertise écologique (voir paragraphe précédent), le projet de requalification de la RN 10 est considéré comme susceptible d'impacter les ZPS n°FR1110025 dite de « l'étang de Saint Quentin » et n°FR1112011 dite du « Massif de Rambouillet et zones humides proches ».

Les impacts possibles des différents scénarios d'aménagement sur la ZPS dite de « l'étang de Saint Quentin » sont liés à la proximité du site et les impacts possibles des différents scénarios d'aménagement sur la ZPS dite du « Massif de Rambouillet et zones humides proches » sont liés à la présence au sein du périmètre d'étude d'une espèce d'oiseau d'intérêt communautaire ayant motivé sa désignation : la Bondrée apivore (sur la section centrale du projet).

Aucune espèce floristique ou entomologique d'intérêt communautaire n'a été inventoriée sur ou à proximité du périmètre d'étude.

Un habitat d'intérêt communautaire a été relevé sur le site d'étude (proximité RD 23), celui-ci n'a pas permis la désignation des zones Natura 2000 situées à proximité du site d'étude.

Concernant la ZPS FR1112011 du « Massif forestier de Rambouillet », la population de Bondrée apivore sur cette ZPS est stable depuis 40 ans et possède un statut de conservation stable. De ce fait, les impacts du projet sur un individu de Bondrée apivore observé en vol ne sauraient remettre en cause l'intégrité de cette espèce au sein de la ZPS.

Concernant la ZPS FR1110025 « Etang de Saint-Quentin », les principaux impacts susceptibles de remettre en cause la pérennité de cet espace sont le risque de dérangement en phase chantier et le risque de pollution (aquatique ou aérienne) accidentelle. En ce sens, la mise en place de mesures destinées à réduire de façon significative, sinon supprimer ces impacts, s'avère nécessaire. Ainsi, quel que soit le scénario d'aménagement, le projet prévoit, dans la mesure du possible, de réaliser les travaux de dégagement d'emprises à proximité de la ZPS en dehors de la période sensible de la reproduction des oiseaux (fin octobre à fin février), et de mettre en place un plan de lutte contre les pollutions aquatiques et aériennes accidentelles.

En ce sens, après application de ces mesures, le projet ne sera pas de nature à remettre en cause la pérennité des ZPS FR1110025 de l'« Etang de Saint-Quentin » et FR1112011 du « Massif forestier de Rambouillet ».

### 2.3.2 Paysage

La commune de Trappes-en-Yvelines correspond à un secteur très urbanisé, où l'empreinte forte des infrastructures (RN 10, voie ferrée) concourt à la dégradation de l'environnement paysager et environnemental. La présence végétale est très limitée aux abords de la RN 10. Par ailleurs, le traitement de la RN 10 en voie rapide, avec l'omniprésence des glissières de sécurité ou de séparateurs en béton nuisent à l'intégration urbaine de la voie.

Dans ces conditions, l'un des enjeux des options d'aménagements envisagées est une amélioration de la perception de la ville par les habitants et les usagers de la RN 10 en lui rendant un caractère de voie urbaine.

**En situation au fil de l'eau (SFE)**, les carrefours d'extrémité restent dans la configuration actuelle, la complexité des échanges et le manque de lisibilité de l'itinéraire ne concourent pas à l'intégration urbaine de la RN 10.

**Dans les scénarios à carrefours plans**, les options 1A et 1Ab permettent par la création de carrefours à feux à îlot central de marquer l'entrée de ville. Ces options contribuent donc aux objectifs du projet urbain de la ville, permettent d'apaiser la circulation en entrée de ville et participent ainsi à l'intégration urbaine de la RN 10.

Quant à l'option 1G, cette dernière conserve l'aménagement actuel des carrefours RD 23 et RD 912 et ne participe donc pas, au même titre que la situation au fil de l'eau, à l'amélioration de l'intégration urbaine de la RN 10.

**Dans le scénario dénivelé (2C)**, les échanges dénivelés renvoient une image d'infrastructure routière lourde, au détriment de l'ambiance urbaine.

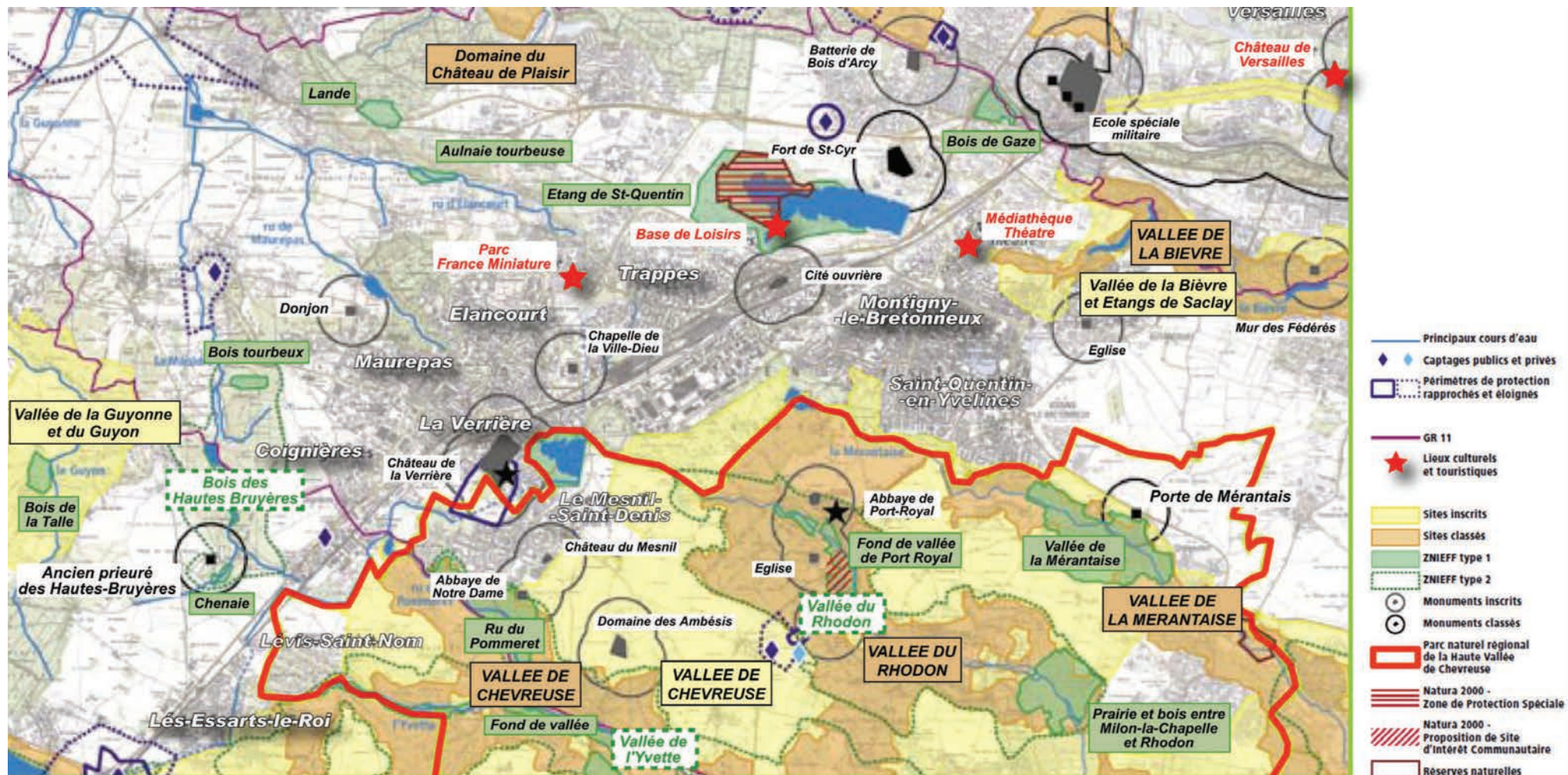


Figure 266 : Caractéristiques environnementales sur et à proximité de la zone de proximité (sources : DRIEE, Base de données Mémimée)

### 2.3.3 Patrimoine et loisirs

Le territoire est marqué par la présence de grands équipements de loisirs d'envergure régionale attirant de nombreux visiteurs :

- Base de loisirs de Saint-Quentin-en-Yvelines ;
- Vélodrome National de Saint-Quentin-en-Yvelines ;
- France Miniature, parc à thème d'Elancourt ;
- Parc Naturel Régional de la Haute Vallée de la Chevreuse.

Le projet de dénivellation et la création de couvertures de la RN10 dans la traversée de Trappes-en-Yvelines ainsi que le réaménagement des carrefours d'extrémités constituent une opportunité à l'échelle du territoire d'amélioration de l'accessibilité à ces équipements structurants.

**En situation au fil de l'eau (SFE)**, les carrefours d'extrémité restent dans la configuration actuelle et les conditions d'accessibilité aux équipements structurants du territoire restent similaires à la situation actuelle avec un fonctionnement perturbé à l'heure de pointe du matin par la congestion des échanges principaux, et avec des reports de trafic sur les voiries locales donnant lieu à des congestions sur RD 23 et RD 912. En revanche, la circulation ne se dégrade pas trop sur la RN 10.

A l'heure de pointe du soir (HPS), les simulations n'indiquent pas de fortes dégradations des conditions de circulation hormis sur la RN 10 en amont du carrefour à feux avec la RD 912.

**Dans les scénarios à carrefours plans**, l'option 1A présente le matin quelques difficultés d'écoulement de la RN10 Ouest, pour les branches secondaires (RD 912 et RD 23) une nette amélioration des conditions d'écoulement des trafics est observé. Le soir, les conditions de circulation sont globalement améliorées. Ce scénario contribue efficacement à l'amélioration de l'accessibilité aux équipements structurants du territoire.

Concernant l'option 1Ab, le fonctionnement du carrefour RD 912 est pénalisé par l'implantation des traversées piétonnes ce qui a pour conséquence de créer des remontées de files importantes matin et soir. Ainsi, les conditions d'accessibilité aux équipements structurants du territoire ne sont pas améliorées dans cette configuration.

Concernant l'option 1G, cette dernière conserve l'aménagement actuel des carrefours RD 23 et RD 912 toutefois l'aménagement de PSGN permet à cette option de conserver des capacités plus importantes que la solution au fil de l'eau. Les conditions d'écoulement du trafic sont plus favorables le matin que le soir. Les conditions d'accessibilités aux équipements structurants sont donc sensiblement améliorées dans cette configuration mais restent toutefois moins confortables que dans le cas de la solution 1A.

**Dans le scénario dénivélé (2C)**, la RN 10 ne présente aucune difficulté et reste fluide à l'HPM. En revanche, quelques voiries locales présentent des dysfonctionnements (RD 912, RD 36, Jaurès et les bretelles de sorties). De plus, l'échangeur aménagé au niveau du carrefour RN 10/RD 912 est incomplet (demi-échangeur tourné vers l'Est) limitant fortement les échanges avec les voiries locales et ainsi l'accessibilité aux équipements structurants du territoire.

### 2.3.4 Cadre et les conditions de vie des riverains de la RN10

Un des objectifs majeurs du projet, outre la fluidification des trafics et la sécurisation des échanges, est la réduction des niveaux sonores au droit de la partie dénivelée de la voie et une diminution des gênes ressenties par les riverains notamment en termes de qualité de l'air.

#### 2.3.4.1 Acoustique

Les deux familles de variantes projetées pour la réalisation de la requalification de la RN10 ont été étudiées dans le cadre de l'étude acoustique de manière à comparer les contributions sonores de chaque famille de variantes.

Les modélisations permettent de mettre en évidence des niveaux acoustiques, quelle que soit la famille de variantes, inférieurs à la situation au fil de l'eau.

Les scénarios à carrefours plans (famille 1) ou le scénario dénivélé (famille 2) sont donc positifs en termes d'acoustique puisque des réductions des niveaux sonores sont enregistrées en façade des bâtiments.

Toutefois, sur quelques points les niveaux de bruit avec projet restent supérieurs de 2 dB(A) aux niveaux sonores enregistrés au fil de l'eau. Ces augmentations supérieures à 2 dB(A) sont observées :

- **pour les scénarios à carrefours plans** à l'extrémité Ouest du projet et au droit de la RD 36 (démontage du pont) ;
- **le scénario dénivélé (2C)**, au droit du pont de la RD 36.

De plus, il est à noter que plusieurs bâtiments sont des Points Noirs Bruit (PNB) qu'il reste à résorber. Aussi, la mise en place de protections phoniques est nécessaire pour certains bâtiments, des protections de façade sont donc à prévoir.

2.3.4.2 Air et santé

Les deux familles de variantes projetées pour la réalisation de la requalification de la RN10 ont été étudiées dans le cadre de l'étude air et santé menée dans le cadre du projet de manière à comparer les contributions de chaque famille de variantes sur la qualité de l'air.

**Impacts sur la qualité de l'air**

Les modélisations permettent de mettre en évidence que, quelle que soit la famille de variantes, les émissions de polluants seront inférieures à la situation actuelle (excepté SO<sub>2</sub>, et certains métaux).

*Les deux variantes entraîneront une amélioration sensible de la qualité de l'air. Toutefois, entre la situation future sans projet et la situation future avec projet, les émissions de polluants sont en baisse pour la famille 1 et en hausse pour la famille 2. Cette hausse s'explique principalement par le fait que la vitesse des véhicules est plus élevée dans l'option dénivelée (90 km/h) par rapport à la situation future sans projet. Ainsi, la famille 1 à carrefours plans où la vitesse pratiquée est de 70 km/h apparaît plus favorable sur la qualité de l'air que la famille 2.*

**Impacts sur la santé de la population**

Afin d'évaluer l'impact du projet sur la population, la méthode de l'indice IPP (indice d'exposition de la population à la pollution) a été appliquée. Cette méthode consiste à croiser les concentrations calculées aux données de population sur le maillage du domaine étudié (population résidant dans la bande d'étude de 300 mètres autour du projet).

L'Indice d'exposition de la Population à la Pollution (IPP) permet la comparaison entre les scénarios, avec un critère basé, non seulement sur les émissions, mais aussi sur la répartition spatiale de la population demeurant à proximité des voies de circulation.

Cet outil est utilisé comme une aide à la comparaison et, en aucun cas, comme le reflet d'une exposition absolue de la population à la pollution atmosphérique globale.

Conformément à la note méthodologique du 25 février 2005, le calcul de l'IPP est réalisé pour le benzène. Ce polluant est un « traceur » de la pollution d'origine automobile.

Dans le cadre du calcul de l'IPP, à chaque maille de la bande d'étude, est affectée la densité de population correspondant à l'IRIS sur laquelle elle se situe. Le calcul de l'IPP est ensuite réalisé dans chacune des mailles (dimension de la maille 50m x 50m), en croisant la valeur de densité de population et la concentration calculée précédemment. Le résultat fournit un indicateur « d'exposition » de la population.

$$\text{IPP maille} = \text{Population} \times \text{Concentration}$$

Les IPP, par maille les plus forts, correspondent, soit aux zones où la densité de population est la plus élevée, soit aux zones où les concentrations calculées sont les plus élevées, soit aux deux.

L'IPP cumulé représente la somme des IPP par maille des personnes soumises à la pollution d'origine routière.

• **Présentation des résultats**

- **IPP cumulé du benzène**

Pour calculer l'IPP cumulé sur la bande d'étude, l'ensemble des IPP par maille a été additionné. Le résultat fournit une indication de l'état sanitaire global sur la bande d'étude et permet de voir l'évolution de la situation attendue entre 2009 et 2030.

Scénario	IPP benzène	Evolution en %
Situation actuelle en 2009	12 292	
Situation future en 2030 sans projet	11 920	-3.03% par rapport à la situation actuelle
Situation future en 2030 avec projet V1	11 919	-0.01% Par rapport à la situation future sans projet
Situation future en 2030 avec projet V2	11 927	0.06% Par rapport à la situation future sans projet

Tableau 68 : IPP cumulé et évolution entre les scénarios (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)

Une variation de l'IPP inférieure à 20% entre deux situations indique que la situation sanitaire entre les scénarios est équivalente. Aussi, dans la bande d'étude de 300 mètres autour de la RN 10 aménagée, la situation sanitaire globale des différents scénarios étudiés est équivalente.

- **Histogrammes Pollution – Population**

L'histogramme population – pollution rend compte de l'exposition de la population aux différentes concentrations du benzène, en moyenne annuelle et selon les différents scénarios.

La figure ci-dessous met en évidence une diminution des concentrations moyennes auxquelles la population est exposée entre 2009 et 2030.

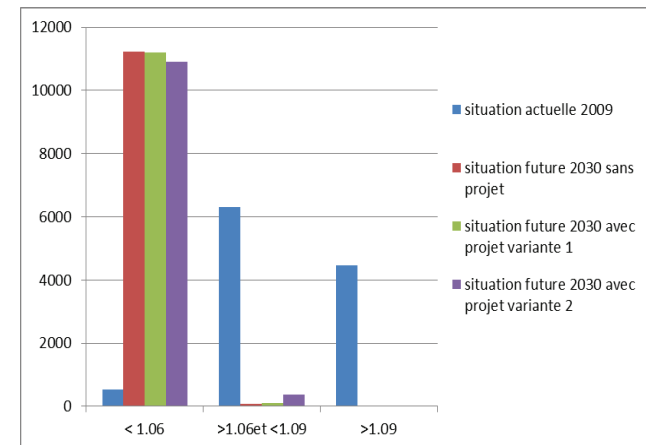


Figure 267 : Histogramme pollution-population vis-à-vis du benzène (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)

En situation actuelle 2009 :

- ✓ 4,76% de la population de la bande d'étude est exposée à une concentration en benzène inférieure à 1,06 µg/m<sup>3</sup> ;
- ✓ 55,82% de la population de la bande d'étude est exposée à une concentration en benzène comprise entre 1,06 et 1,09 µg/m<sup>3</sup> ;
- ✓ 39,42% de la population de la bande d'étude est exposée à une concentration en benzène supérieure à 1,09 µg/m<sup>3</sup>.

En situation future 2030 SANS projet :

- ✓ 99,32% de la population de la bande d'étude est exposée à une concentration en benzène inférieure à 1,06 µg/m<sup>3</sup> ;
- ✓ 0,68% de la population de la bande d'étude est exposée à une concentration en benzène comprise entre 1,06 et 1,09 µg/m<sup>3</sup> ;
- ✓ 0,00% de la population de la bande d'étude est exposée à une concentration en benzène supérieure à 1,09 µg/m<sup>3</sup>.

En situation future 2030 avec projet AVEC projet variante 1 :

- ✓ 99,16% de la population de la bande d'étude est exposée à une concentration en benzène inférieure à 1,06 µg/m<sup>3</sup> ;
- ✓ 0,84% de la population de la bande d'étude est exposée à une concentration en benzène comprise entre 1,06 et 1,09 µg/m<sup>3</sup> ;
- ✓ 0,00% de la population de la bande d'étude est exposée à une concentration en benzène supérieure à 1,09 µg/m<sup>3</sup>.

En situation future 2030 avec projet AVEC projet variante 2 :

- ✓ 96,65% de la population de la bande d'étude est exposé à une concentration en benzène inférieure à 1,06 µg/m<sup>3</sup> ;
- ✓ 3,35% de la population de la bande d'étude est exposé à une concentration en benzène comprise entre 1,06 et 1,09 µg/m<sup>3</sup> ;
- ✓ 0,00% de la population de la bande d'étude est exposé à une concentration en benzène supérieure à 1,09 µg/m<sup>3</sup>.

**Une diminution de l'exposition de la population résidante à la pollution de benzène est observée. La diminution des concentrations en benzène entre 2009 et 2030 est liée au remplacement du benzène contenu dans l'essence sans plomb par une autre substance.**

*L'estimation de l'Indice Pollution/Population (indicateur sanitaire basé sur les données de population et sur les concentrations en benzène) montre :*

- L'IPP cumulé du benzène diminue de 3,03% entre la situation actuelle 2009 et la situation future en 2030 sans projet.
- L'IPP cumulé du benzène est identique entre la situation future 2030 sans projet et les situations avec projet.

*Une variation de l'IPP inférieure à 20% entre deux situations indique que la situation sanitaire entre les scénarios est équivalente. Du point de vue de l'analyse via l'IPP la situation sanitaire globale des quatre scénarios étudiés est équivalente.*

**2.3.5 Synthèse de l'analyse comparative des variantes au regard de l'environnement**

Le tableau ci-après propose une lecture synthétique de comparaison des variantes en termes d'impact sur les milieux naturels, le paysage, le patrimoine et les loisirs ainsi que le cadre de vie.

La ligne appréciation générale correspond à une pondération de l'impact de chacune des variantes sur la base de l'ensemble des items étudiés.

L'analyse croisée des impacts permet, sur les critères de l'environnement, de dégager le **scénario 1A – Carrefours à feux à îlot central, comme la variante de moindre impact**. Le principal impact de cette dernière est l'atteinte de la prairie de fauche, habitat d'intérêt communautaire et accueillant une station de Gesse sans feuilles (espèce floristique rare) à proximité du carrefour RN 10/RD 23.

	SFE	1A	1Ab	1G	2C
<b>Milieux naturels</b>					
<i>Faune, Flore, Habitats</i>					
<i>Milieux remarquables</i>					
<b>Paysage</b>					
<b>Patrimoine et loisirs</b>					
<b>Cadre de vie</b>					
<i>Acoustique</i>					
<i>Air et santé</i>					
<b>Appréciation générale</b>					

Tableau 69 : Synthèse de l'analyse comparative des variantes au regard des critères socio-économiques

## 2.4 SYNTHÈSE DE LA COMPARAISON DES VARIANTES ET JUSTIFICATION DU CHOIX DE LA SOLUTION RETENUE

Les études préalables et l'analyse comparative des variantes ont permis d'étudier la faisabilité des différentes options d'aménagement au niveau des carrefours d'extrémités du projet et de mettre en avant les avantages/inconvénients de chacune des solutions.

Les études menées sur l'ensemble des options d'aménagement ainsi que les différentes discussions avec les partenaires, plus particulièrement avec la Municipalité de Trappes-en-Yvelines et le public lors des phases de concertation publique ont permis d'identifier les solutions à retenir ou d'établir des compromis.

Au global, en considérant l'ensemble des items étudiés à savoir la prise en compte du fonctionnement, la desserte et la sécurité, les critères socio-économiques et d'aménagement ainsi que l'insertion environnementale du projet, **la solution 1A - Carrefours à feux à îlot central** est apparue comme l'option la plus pertinente et celle répondant le mieux aux objectifs identifiés.

**X. Compatibilité du projet avec l'affectation  
du sol définie par les documents d'urbanisme  
et son articulation avec les plans, schémas et  
programmes**

*Le Décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements précise que l'étude d'impact doit présenter « Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 ».*

*Cette partie s'attachera à reprendre uniquement les documents d'urbanisme opposables et les plans, schémas ou programmes qui intéressent directement le projet, afin de vérifier la compatibilité de ce dernier avec les documents opposables.*



## 1 DOCUMENTS D'URBANISME OPPOSABLES

### 1.1 COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHEMA DIRECTEUR REGIONAL D'ILE-DE-FRANCE (SDRIF)

**Le SDRIF du 27 décembre 2013** s'inscrit dans un contexte institutionnel nouveau, notamment pour répondre aux objectifs de « développement durable ». Il promeut une nouvelle approche stratégique des transports visant à développer une métropole accessible, dense et durable. Le projet de transport régional permet de tendre vers une meilleure cohérence territoriale, d'irriguer et de connecter les quartiers, de faciliter les déplacements des populations.

**Plus spécifiquement par rapport au cadre du présent projet**, le SDRIF précise dans ses orientations réglementaires que, dans le cadre d'un développement durable et solidaire de la métropole francilienne et des bassins de vie qui la constituent, ainsi qu'en cohérence avec ses objectifs de « compacité » urbaine et de mixité des fonctions, le réseau de transport francilien doit permettre la mobilité quotidienne des personnes. Ce principe est fondé sur un développement massif du recours aux transports collectifs et aux modes actifs (marche et vélo). **Le réseau doit gagner en fluidité et en fiabilité si nécessaire au détriment de la vitesse et permettre un meilleur fonctionnement des circulations mais aussi un meilleur partage multimodal de la voirie.**

**Il doit également mieux s'intégrer dans la ville en renforçant les liens urbanisme-transport et en atténuant les coupures que constituent souvent les grandes infrastructures.**

Le présent projet de requalification de la RN 10 à Trappes-en-Yvelines prévoyant la **dénivellation de la RN 10** afin de permettre de restaurer les perméabilités urbaines par la **création de couvertures** sur la RN 10 décaissée constitue le préalable à la réalisation d'un des volets opérationnel principal du Programme de Rénovation Urbaine : l'opération de recouture urbaine des quartiers Nord à leur centre-ville.

En outre, par le **réaménagement des carrefours d'extrémités**, le projet constitue une opportunité pour la commune de Trappes-en-Yvelines de créer de véritables entrées de ville structurant l'espace urbain communal.

Ainsi, le présent projet de requalification de la RN 10 à Trappes-en-Yvelines a pour vocation :

- de rétablir les échanges entre les quartiers de la ville, la gare et les pôles d'emploi locaux et régionaux ;
- d'améliorer les conditions de circulation et de diminuer les congestions concourant ainsi à une diminution des gênes ressenties par les riverains tant en termes de mobilité, de sécurité que de cadre de vie (qualité de l'air, ambiance sonore) ;
- de mieux intégrer les circulations des transports en commun et des modes actifs (cycles et piétons).

Le projet de dénivellation et la création de couvertures de la RN10 s'accompagnera, en surface, de travaux d'aménagements paysagers et qualitatifs sous maîtrise d'ouvrage de la ville dans l'optique de réaliser un véritable plateau urbain.

La complémentarité des projets sous maîtrise d'ouvrage Etat et Ville permettront un programme de valorisation du centre-ville concourant à une amélioration de la perception de la ville par les habitants et par les usagers de la RN10.

Aussi le projet participe à la mise en œuvre des orientations SDRIF 2013 et est donc compatible avec ce dernier.

*Le projet de requalification de la RN 10 à Trappes-en-Yvelines s'avère donc compatible avec les objectifs du SDRIF en vigueur.*

### 1.2 COMPATIBILITÉ AVEC LE PLAN LOCAL D'URBANISME (PLU) DE TRAPPES-EN-YVELINES

Le projet prend place sur la commune de Trappes-en-Yvelines disposant d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 30 mai 2013 (mise à jour le 8 juillet 2014, modification simplifiée le 27 avril 2015, modification le 28 mai 2015).

L'analyse de la compatibilité du projet avec le PLU de Trappes-en-Yvelines est détaillée point par point ci-après.

#### 1.2.1 Le PADD

Il est à noter en préambule que le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) est un document qui n'est pas opposable aux tiers et n'est donc pas soumis à la procédure de mise en compatibilité.

Toutefois, il est à préciser que le présent projet de requalification de la RN 10 à Trappes-en-Yvelines s'inscrit dans la ligne de conduite édictée par le PADD. En effet, les trois grandes thématiques retenues pour le PADD de la commune de Trappes-en-Yvelines sont les suivantes :

- 1. Le renouvellement urbain et la requalification urbaine :** accompagner la mutation de la ville – replacer les dynamiques engagées dans un projet de ville à l'échelle de l'ensemble du territoire ;
- 2. L'armature urbaine :** affirmer des polarités et des liaisons sur l'ensemble du territoire, mieux organiser les flux et les déplacements ;
- 3. La mise en valeur du paysage :** mettre en valeur les éléments naturels et les éléments de patrimoine remarquable, rechercher une plus grande qualité environnementale à l'échelle de l'ensemble du territoire.

**1.2.2 Les orientations d'aménagement**

La commune de Trappes-en-Yvelines a défini 2 orientations particulières d'aménagement correspondant à des secteurs destinés à être aménagés à court et moyen terme :

- **L'orientation d'aménagement n°1 concerne les rives de la RN 10**, voie de transit créant une rupture forte au plein cœur de la ville. Il s'agit du principal projet d'urbanisme qui sera mis en œuvre sur le territoire communal au cours de la prochaine décennie. L'orientation porte sur la revitalisation et le réaménagement du centre-ville : centre Jaurès intégrant le Plateau Urbain.
- **L'orientation d'aménagement n°2 concerne les rives de la RD 912**, voie située en interface de la ville et de la base de loisirs.

**1.2.2.1 L'orientation d'aménagement n°1 concerne la revitalisation et le réaménagement du centre-ville : centre Jaurès intégrant le plateau urbain**

Le projet de réalisation du plateau urbain, qui porte sur l'enfouissement et la couverture partielle de la RN 10 dans la traversée du centre-ville de Trappes et le réaménagement des grands carrefours d'entrée Nord et Sud vers le centre-ville, constitue un événement urbain majeur dans l'histoire récente de la ville de Trappes.

L'objectif est de permettre la réalisation de ce projet dans les meilleures conditions possibles et d'en tirer le meilleur parti pour réaménager, revitaliser le centre-ville de Trappes, lui redonner de l'attractivité notamment sur le plan commercial et de rétablir les connections qui avaient été rompues par le passage de la RN 10 entre le village (cœur historique de la ville) et le centre Jaurès gare (le centre-ville moderne). Ce projet sera aussi le support d'une action de requalification du centre-ville ; requalification du bâti, des paysages et de l'espace public, avec notamment la création d'une nouvelle place publique.

Le projet porte sur les éléments de programme suivants :

- l'enfouissement et la couverture partielle de la RN 10 ;
- le réaménagement complet des deux carrefours d'entrée de ville : carrefour RN 10/RD 912 à l'Est, carrefour RN 10/RD 23 à l'Ouest ;
- la destruction du pont Marcel Cachin et le rétablissement des continuités historiques entre le centre Jaurès et le village la création de liaisons Est/Ouest et d'accès au centre Jaurès en réaménageant les rues de Stalingrad Nord et Sud ;
- le réaménagement et la mise en valeur de la rue Jean Jaurès et de ses abords : protection des éléments de patrimoine remarquable, mesure de soutien au commerce et à sa diversification, requalification de l'espace public ;
- la mise en œuvre de projets de renouvellement urbain sur les sites d'enjeu qui nécessitent d'être reconstruits ou requalifiés :

- ✓ un projet mixte intégrant un programme d'activités commerciales attractif sur le site de l'ancienne école Cachin en liaison avec le centre Jaurès ;
- ✓ Un pôle tertiaire en bordure de la RN10 à l'entrée Nord du centre Jaurès ;
- l'amélioration des transports collectifs depuis le centre vers les quartiers périphériques et vers les zones d'activités, de l'accessibilité à la gare, en organisant la circulation des transports collectifs en site préférentiel.



Figure 268 : Orientation d'aménagement n°1 portant sur la revitalisation et le réaménagement du centre-ville (source : PLU de Trappes-en-Yvelines)

Le projet de requalification de la RN 10 présenté dans le présent dossier d'étude d'impact, prévoyant la dénivellation de la RN 10, la création de couvertures ainsi que le réaménagement des carrefours d'extrémités, est en corrélation avec la présente orientation d'aménagement.

**Le projet est donc compatible avec l'orientation d'aménagement n°1 concernant les rives de la RN 10.**

**1.2.2.2 L'orientation d'aménagement n°2 l'aménagement des rives de la RD 912, voie située à l'interface de la ville et de la base de loisirs**

La départementale 912, au Nord de la commune longe sur toute sa longueur la Base de Loisirs de Saint Quentin en Yvelines, et assure :

- une fonction de régulation du trafic entre les RN 10, R 12, et R912 ;
- une desserte locale de la Base de Loisirs, des quartiers d'habitat pavillonnaire, du Village et des quartiers d'habitats collectifs (Camus, Sand Pergaud Verlaine et Merisiers).

L'objectif de couture urbaine entre les quartiers Nord et la Base de Loisirs au travers des aménagements de la RD 12 conduit à un traitement de type boulevard urbain de cette voie, pour éviter l'effet route de campagne que renforce le caractère naturel des abords de la Base de Loisirs, tout en assurant une fluidité au trafic de transit.

Le projet a pour objectif de proposer des aménagements qui restent compatibles avec la prise en compte des nuisances, de la sécurité, de la qualité architecturale, ainsi que de la qualité de l'urbanisme et des paysages.

Le projet intègre le traitement du carrefour actuel RN 10/RD 912 en rond-point avec une bretelle Nord en by-pass dans le sens Paris/Dreux ainsi que l'aménagement en rond-point du carrefour Ouest (Verlaine) desservant les quartiers et le lycée aux abords de la Plaine de Neauphle.



Figure 269 : Orientation d'aménagement n°2 portant sur l'aménagement des rives de la RD 912 (source : PLU de Trappes-en-Yvelines)

Aussi, le projet de requalification de la RN 10 présenté dans le présent dossier d'étude d'impact, prévoyant, conformément à l'orientation d'aménagement n°2, le réaménagement du carrefour RN 10/RD 912 en carrefour à feux à îlot central associé à un passage souterrain à gabarit normal (PSGN) pour la déviation des flux RD 912 vers Paris ainsi qu'un shunt reliant la RN 10 à la RD 912 dans le sens Paris-province, est en corrélation avec la présente orientation d'aménagement.

**Le projet est donc compatible avec l'orientation d'aménagement n°2 concernant les rives de la RD 912.**

**1.2.3 Le rapport de présentation**

Le projet de requalification de la RN 10 est évoqué en pages 74-75 de la pièce « 2a. Diagnostic et état initial de l'environnement » du rapport de présentation. Le projet mentionné est compatible avec le projet présenté dans le présent dossier, aussi **le projet est compatible avec le rapport de présentation.**

- o Le volet « recouture urbaine » du PRU : S'appuyer sur une stratégie de « recouture » et de désenclavement de la ville impliquant le réaménagement de la RN 10

La requalification de la traversée de Trappes (RN 10) - est inscrite dans les priorités du plan de modernisation des itinéraires routiers (PDMI) initialisé le 13 mai 2009, qui vise à investir en Ile-de-France sur la période 2009-2014 pour des routes 'nouvelle génération' intégrant les critères d'aménagement issus du Grenelle de l'environnement.

**Le contrat départemental de renouvellement urbain 2011-2013**

Ce contrat permet de cofinancer des investissements structurants qui font levier dans le programme de rénovation urbaine comme, notamment, des opérations lourdes de désenclavement. Mais ce contrat a vocation à inclure la participation du Conseil Général sur le projet recouture urbaine au droit de la RN10.

**Le projet du plateau urbain**

La première couverture, longue de cent vingt mètres, est située au droit de la mairie, entre la rue Marcel Cachin et le débouché de la rue Pierre Brossolette. Elle forme une très grande place ouverte et connectée à la rue Jean Jaurès. Espace de représentation et d'usages, ouvert à la fois vers le paysage du bourg ancien et de la base de loisirs et vers le nouveau Trappes qui s'étend vers les Merisiers et la plaine de Neauphle, cette place déservie par le futur site préférentiel de transports en commun pourrait accueillir toutes sortes d'activités publiques, dont celle du marché. L'accessibilité en est très facile puisqu'un de ses grands côtés est attenant à la rue Marcel Cachin.

La seconde couverture au droit de la rue Montfort forme un pont de quarante mètres de large supportant une voie, deux grands trottoirs et des bandes plantées de part et d'autre pour diminuer, voire supprimer, pour les piétons, l'impact de la traversée de la tranchée de la RN10. Ce pont permet de connecter la rue Stalingrad aux parkings organisés longitudinalement sur l'autre bord de la tranchée : parkings se prolongeant éventuellement sous la place de la mairie, avec une connexion possible aux stationnements réalisés sous le centre commercial.

La troisième couverture, enfin, large de cinquante mètres forme elle aussi un pont reliant Stalingrad à la rue Pierre Sémard et au-delà à la gare. De part et d'autre des trottoirs conséquents et deux larges bandes très plantées. Ce sont ces plantations qui donneront de la qualité à cette deuxième porte de la ville.



Programme des aménagements des espaces publics de la couverture de la RN 10 GIP rénovation urbaine de Trappes / La Verrière-13/07/2010.

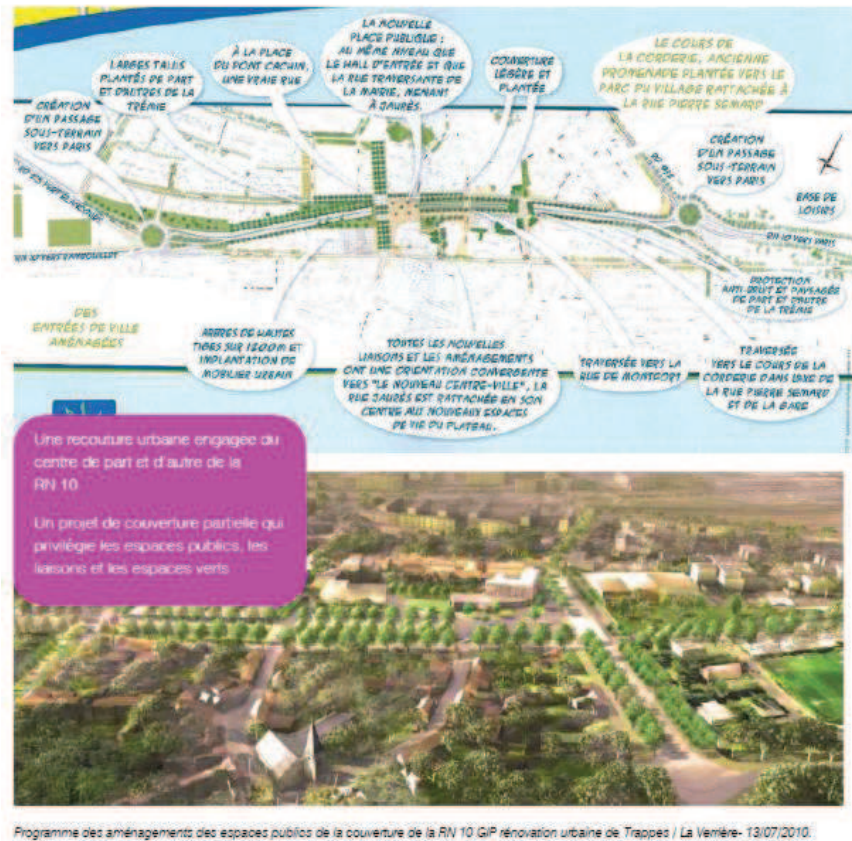


Figure 270 : Extrait du rapport de présentation du PLU de Trappes-en-Yvelines : pages 74 et 75 de la pièce 2a. Diagnostic et état initial de l'environnement.

**1.2.4 Le règlement et ses documents graphiques**

**1.2.4.1 Effets sur le zonage réglementaire**

Le projet de requalification de la RN 10 à Trappes-en-Yvelines concerne principalement les zonages suivants du PLU de Trappes-en-Yvelines :

- **Zones urbaines :**
- **la zone UCV** correspondant au centre-ville et plus particulièrement les sous-secteurs :
  - ✓ UCV1 correspondant au secteur Jaurès Nord / Plateau urbain ;
  - ✓ UCV4 correspondant au secteur Est Jaurès – Avenue Paul Vaillant-Couturier.

Le règlement de l'ensemble de la zone UCV précise :

- **Sont interdites :**
  - Les constructions à destination agricole ;
  - Les constructions à destination d'industrie et d'entrepôts ;
  - La création de terrain de camping ou de parc résidentiel de loisirs ;
  - L'aménagement de parcs d'attractions ;
  - L'aménagement d'aires en vue de la pratique d'un sport motorisé ;
  - La création d'aire de dépôt de véhicules, garage collectif de caravanes ou résidences mobiles de loisirs de plus de 50 unités ;
  - L'installation de caravanes pendant plus de trois mois par an ;
  - L'aménagement de terrains en vue de la mise à disposition des campeurs ;
  - Les locaux à destination de commerce, à l'exception de ceux qui sont autorisés à l'article 2.
- **Occupations et utilisations du sol soumises à des conditions particulières :**
  - En rez-de-chaussée des immeubles implantés le long des rues repérées avec la légende (rouge), les surfaces de plancher donnant sur rue seront à destination de commerce, artisanat, bureaux. Toutefois sont autorisés les locaux techniques et les entrées d'immeubles. De plus, est interdite la transformation en logements de locaux qui sont à destination de commerces. Les immeubles pourront accueillir une mixité de fonction.
  - En rez-de-chaussée des immeubles implantés le long des rues repérées avec la légende (orange), les surfaces de plancher donnant sur rue pourront être à destination de commerce, artisanat, bureaux. Les immeubles pourront accueillir une mixité de fonction.
  - Les immeubles implantés le long des rues repérées avec la légende (vert), les surfaces de plancher pourront être à destination de bureaux ou d'artisanat sans surface de vente.
  - Les antennes relais sont autorisées à condition qu'elles ne soient pas posées sur un pylone, mais qu'elles soient intégrées à une structure bâtie existante.
  - La démolition des constructions remarquables repérées au titre de l'article L.123-1-5 7° du Code de l'urbanisme est interdite.
  - Les ensembles bâti identifiés comme remarquables au titre de l'article L.123-1-5 7° doivent être conservés, leur démolition est interdite. Toutefois, la démolition est autorisée lorsque la réhabilitation du bâti n'est pas envisageable pour des raisons techniques ou économiques justifiées par une étude argumentée au vu de son état général.

**Le règlement de la zone UCV n'interdisant pas expressément ou n'autorisant pas sous conditions les constructions ou installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif, le projet est donc compatible avec le règlement de cette zone.**

- la zone URM correspondant au résidentiel mixte et plus particulièrement le sous-secteur URM1 correspondant aux secteurs avec immeubles collectifs d'assez grande hauteur.

Le règlement de l'ensemble de la zone URM précise :

- Sont interdites :
  - Les constructions à destination agricole ;
  - Les constructions à destination d'industrie et d'entrepôts ;
  - La création de terrain de camping ou de parc résidentiel de loisirs ;
  - L'aménagement de parcs d'attractions ;
  - L'aménagement d'aires en vue de la pratique d'un sport motorisé ;
  - La création d'aire de dépôt de véhicules, garage collectif de caravanes ou résidences mobiles de loisirs de plus de 50 unités ;
  - L'installation de caravanes pendant plus de trois mois par an ;
  - L'aménagement de terrains en vue de la mise à disposition des campeurs ;
  - Les locaux à destination de commerce et artisanal à l'exception de ceux qui sont autorisés à l'article 2.
- Sont autorisés sous conditions :
  - En rez-de-chaussée des immeubles implantés le long des rues repérées avec la légende (rouge), les surfaces de plancher donnant sur rue seront à destination de commerce, artisanat, bureaux. Toutefois sont autorisés les locaux techniques et les entrées d'immeubles. De plus, est interdite la transformation en logements de locaux qui sont à destination de commerces. Les immeubles pourront accueillir une mixité de fonction.
  - En rez-de-chaussée des immeubles implantés le long des rues repérées avec la légende (orange), les surfaces de plancher donnant sur rue pourront être à destination de commerce, artisanat, bureaux. Les immeubles pourront accueillir une mixité de fonction.
  - Les immeubles implantés le long des rues repérées avec la légende (vert), les surfaces de plancher pourront être à destination de bureaux ou d'artisanat sans surface de vente ;
  - Les antennes relais sont autorisées à condition qu'elles ne soient pas posées sur un pylone, mais qu'elles soient intégrées à une structure bâtie existante.
  - En secteur URM2 et URM3 : Les extensions sont autorisées à hauteur de 25 m<sup>2</sup> de surface de plancher à la date d'approbation du PLU.

**Le règlement de la zone URM n'interdisant pas expressément ou n'autorisant pas sous conditions les constructions ou installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif, le projet est donc compatible avec le règlement de cette zone.**

- La zone UP correspondant aux quartiers pavillonnaires et plus particulièrement le sous-secteur UP1 correspondant aux quartiers La Boissière, gare et village.

Le règlement de l'ensemble de la zone UP précise :

- Sont interdites :
  - Les constructions à destination agricole ;
  - Les constructions à destination d'hôtelleries, d'industrie et d'entrepôts ;
  - Les installations classées soumises à autorisation préalable ;
  - La création de terrain de camping ou de parc résidentiel de loisirs ;
  - L'aménagement de parc d'attractions ;
  - L'aménagement d'aire de jeux et de sports d'une superficie supérieure à 2 Ha ;
  - L'aménagement d'aire en vue de la pratique d'un sport motorisé ;
  - La création d'aire de dépôt de véhicules, garage collectif de caravanes ou résidences mobiles de loisirs de plus de 50 unités ;
  - L'installation de caravanes pendant plus de trois mois par an ;
  - L'aménagement de terrains en vue de la mise à disposition des campeurs ;
  - Les antennes relais ;
  - La création de surface artisanale, commerciale à l'exception des cas prévus à l'article 2.
- Occupations et utilisations du sol soumises à des conditions particulières
  - En rez-de-chaussée des immeubles implantés le long des rues repérées avec la légende (orange), les surfaces de plancher donnant sur rue pourront être à destination de commerce, artisanat, bureaux. Les immeubles pourront accueillir une mixité de fonction.
  - L'aménagement des locaux commerciaux existants et leur extension dans la limite de 10 % de surface de plancher supplémentaire à destination de commerce.
  - La démolition des constructions identifiées comme remarquables repérées au titre de l'article L.123-1-5 7° du Code de l'urbanisme.

**Le règlement de la zone UP n'interdisant pas expressément ou n'autorisant pas sous conditions les constructions ou installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif, le projet est donc compatible avec le règlement de cette zone.**

- la zone UAE correspondant aux zones d'activités économiques et plus particulièrement le sous-secteur UAE1 correspondant aux zones ouvertes aux activités tertiaires, commerciales et artisanales, bureaux et hôtellerie.

Le règlement de l'ensemble de la zone UAE précise :

- Sont interdites :
  - La création de terrain de camping ou de parc résidentiel de loisirs ;
  - L'aménagement de parcs d'attractions ;
  - L'aménagement d'aires en vue de la pratique d'un sport motorisé ;
  - La création d'aire de dépôt de véhicules, garage collectif de caravanes ou résidences mobiles de loisirs de plus de 50 unités ;
  - L'installation de caravanes pendant plus de trois mois par an ;
  - L'aménagement de terrains en vue de la mise à disposition des campeurs ;
  - Les constructions destinées au commerce hormis celles fixées à l'article 2 UAE ;
  - Les constructions destinées à l'habitat hormis celles fixées à l'article 2 UAE ;

En tous secteurs hormis UAE4, les activités de concassage et l'utilisation de terrain à usage exclusif de dépôt de quelque nature que ce soit, dès lors qu'elle est incompatible avec le caractère de la zone, la sécurité, la salubrité ou la commodité du voisinage.

En secteur UAE 1 : les constructions à destination d'industries et d'entrepôts.

En secteur UAE 2 : les constructions destinées aux entrepôts hormis celles autorisées à l'article 2 UAE.

- Occupations et utilisations du sol soumises à des conditions particulières :

Sont autorisées sous conditions :

- En application de l'article L.123-2a du Code de l'urbanisme, un périmètre de constructibilité limité est identifié sur le document graphique. A l'intérieur de ce périmètre, seules sont admises les constructions et installations suivantes :
  - ✓ Les travaux ayant pour objet l'adaptation ou la réfection des constructions existantes sont admis. Par ailleurs, sont également autorisées les extensions limitées des constructions existantes.
  - ✓ Les constructions nouvelles sont admises dans la limite de 50 m<sup>2</sup> de surface de plancher.
  - ✓ Ces dispositions sont applicables pour une durée maximale de 5 ans à compter de la date d'approbation du présent règlement.
- Les constructions à usage d'habitation à condition :
  - ✓ En secteurs UAE 1, UAE 3 et UAE 4 : qu'elles soient directement liées à une construction à usage d'activités économiques (logements de gardien, logements de fonction).

- ✓ En secteur UAE 2 : Soient qu'elles soient directement liées à une construction à usage d'activités économiques (logements de gardien, logements de fonction), soient qu'elles soient destinées à l'hébergement des personnels stagiaires liés à l'activité principale des établissements créés ou installés dans la zone ou qu'elles présentent un caractère social, type logement foyer, à l'exclusion de tout logement permanent, en accession ou en locatif.

Sur une unité foncière les constructions à usage de commerce à condition que la surface de plancher affectée à l'activité commerciale ne soit pas inférieure à 300 m<sup>2</sup> par unité commerciale.

En UAE 2 : les constructions à usage d'entrepôt, sont autorisées à condition qu'elles soient directement liées au fonctionnement d'activités d'artisanat, de commerce ou d'industrie exercées sur place, et que la surface affectée à l'entrepôt n'excède pas la surface affectée aux autres activités.

En secteur UAE4 : les activités de concassage de matériaux à condition que des mesures soient prises pour limiter les impacts sur l'environnement et le voisinage.

Les antennes relais sont autorisées à condition qu'elles ne soient pas posées sur un pylône, mais qu'elles soient intégrées à une structure bâtie existante.

La démolition des constructions remarquables repérées au titre de l'article L.123-1-5 7° du Code de l'urbanisme est interdite.

**Le règlement de la zone UAE n'interdisant pas expressément ou n'autorisant pas sous conditions les constructions ou installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif, le projet est donc compatible avec le règlement de cette zone.**

- Zones Naturelles protégées : forêt, parcs...comprenant des secteurs de taille et de capacité d'accueil limitées où certaines constructions sont autorisées

Le règlement de l'ensemble de la zone N précise :

- Sont interdites :

En zone N, toutes les constructions nouvelles sont interdites à l'exception de celles qui sont visées à l'article 2.

- Occupations et utilisations du sol soumises à des conditions particulières :

Dans les zones N et N\* :

- Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole et forestière ;
- Les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics, dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

Des autorisations particulières sont notifiées dans les secteurs de taille et de capacité d'accueil limitées intitulés N\*, toutefois le projet n'intercepte pas ce type de zones.

**Dans le règlement de la zone N, les articles 1 et 2 limitent strictement les fonctions autorisées. Une modification devra donc être apportée au règlement de la zone N.**

**1.2.4.2 Effets sur les emplacements réservés (ER)**

Le projet intercepte les emplacements réservés (ER) suivants :

N°	Objet	Surface	Bénéficiaire
4	Echangeur RN 10/RD 912	16,7 ha	Etat
7	RN 10 Plateau	5,1 ha	Commune
9	Désenclavement de la partie Est du territoire	0,43 ha	Commune

Tableau 70 : Emplacements réservés recensés sur la zone d'étude (source : PLU de Trappes-en-Yvelines)

Concernant l'ER 4, le projet est compatible avec les emprises réservées et ne nécessite donc pas d'adaptation de l'ER 4.

Concernant l'ER 7, celui-ci est dévolu au projet RN 10 Plateau, la commune de Trappes-en-Yvelines en est le bénéficiaire. Aucune adaptation de l'ER 7 n'est nécessaire dans le cadre du présent projet.

Concernant l'ER 9, le projet n'aura pas d'incidence sur ce dernier, ainsi aucune adaptation de l'ER 9 n'est nécessaire.

**1.2.4.3 Effets sur les Espaces Boisés Classés (EBC) et les espaces paysagers**

Aucun Espace Boisé Classé (EBC) n'est impacté. En revanche, le projet intercepte un **espace paysager** repéré au titre de l'article L. 151-19 du Code de l'Urbanisme, recensé au niveau du délaissé vert au niveau du carrefour que forme la RN 10 avec la RD 23, au Sud des résidences de la rue Danielle Casanova.

**Afin de permettre la réalisation des travaux sur ce secteur, ces espaces seront alors déclassés.**

**Afin de rendre compatible le projet avec le PLU, plusieurs pièces du PLU doivent être modifiées :**

- le rapport de présentation (mise à jour des surfaces des espaces paysagers) ;
- le règlement de la zone N dans lequel les articles 1 et 2 limitent strictement les fonctions autorisées ;
- le plan de zonage : déclassement espace paysager.

Il est, par ailleurs, à noter que le PLU intercommunal est en cours d'élaboration. Piloté par l'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines, il sera issu d'une concertation avec l'ensemble des parties prenantes de l'aménagement du territoire et ses usagers.

Le projet de PLUi a été arrêté le 17 décembre 2015 et fait actuellement l'objet d'une consultation des personnes publiques associées qui doivent remettre leur avis fin avril 2016. L'enquête publique est, quant à elle, prévue en mai-juin 2016 avec un objectif d'approbation en fin d'année 2016.

Véritable document cadre, le PLU intercommunal (PLUi) va organiser la ville pour les années à venir.

Il permettra de concrétiser les efforts entrepris lors des réflexions autour de l'Agenda 21, du plan de développement durable (PDD), des PLU communaux mais aussi à travers les plans de déplacements, de l'habitat, du développement économique et de l'emploi.

Le PLUi devra donc mettre en œuvre ces volontés politiques en répondant aux objectifs suivants :

- renforcer l'attractivité et répondre aux besoins de tous en prenant en compte le caractère diversifié du territoire ;
- permettre une haute qualité de vie et l'excellence environnementale ;
- offrir à chacun un territoire pratique et facile à vivre.

Ainsi, le maître d'ouvrage a apporté un soin particulier à assurer la coordination entre le projet de requalification de la RN 10 et le projet de PLUi en anticipant notamment l'articulation du projet routier avec les termes du PLUi.

## 2 PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES MENTIONNÉS À L'ARTICLE R.122-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

### 2.1 MILIEU PHYSIQUE

#### 2.1.1 Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du Code de l'Environnement

L'aire d'étude appartient au périmètre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2016-2021, approuvé le 5 novembre 2015.

Le SDAGE 2010-2015 ayant donné lieu à un très important travail d'appropriation, pour le SDAGE 2016-2021 une mise à jour a été privilégiée plutôt qu'une refonte complète. Cette mise à jour tient compte des nouvelles connaissances sur les milieux, des évolutions réglementaires et une meilleure prise en compte du changement climatique.

Ainsi les orientations fondamentales du SDAGE 2016-2021 organisées en huit défis et deux leviers à utiliser pour relever les défis sont les suivantes :

- 1. Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques
- 2. Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques
- 3. Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses
- 4. Protéger et restaurer la mer et le littoral
- 5. Protéger les captages pour l'alimentation en eau potable actuelle et future
- 6. Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides
- 7. Gérer la rareté de la ressource en eau
- 8. Limiter et prévenir le risque d'inondation

Deux leviers sont également présents au travers du projet :

- Levier 1. Acquérir et partager les connaissances pour relever les défis
- Levier 2. Développer la gouvernance et l'analyse économique pour relever les défis

Le SDAGE décompose les défis avec des orientations déclinées en dispositions. La compatibilité du projet vis-à-vis de ces orientations concernées est présentée dans le tableau ci-après :

Défi	Orientation et dispositions concernées	Projet	Compatibilité
Défi 1	1 – Poursuivre la réduction des apports ponctuels de temps sec des matières polluantes classiques dans les milieux tout en veillant à pérenniser la dépollution existante	Sans objet	Sans objet
	2 - Maîtriser les rejets par temps de pluie en milieu urbain	Collecte des eaux de ruissellement du projet : assainissement conforme aux débits acceptés par les gestionnaires de réseaux et gestion des eaux par implantation de bassins de stockage sous chaussée	Compatible
Défi 2	3 - Diminuer la pression polluante par les fertilisants (nitrates et phosphore) en élevant le niveau d'application des bonnes pratiques agricoles	Sans objet	Sans objet
	4 - Adopter une gestion des sols et de l'espace agricole permettant de réduire les risques de ruissellement, d'érosion et de transfert des polluants vers les milieux aquatiques	Sans objet	Sans objet
	5 – Limiter les risques micro-biologiques, chimiques et biologiques d'origine agricole en amont proche des « zones protégées » à contraintes sanitaires	Sans objet	Sans objet
Défi 3	6 - Identifier les sources et parts respectives des émetteurs et améliorer la connaissance des micropolluants	Sans objet	Sans objet
	7 - Adapter les mesures administratives pour mettre en œuvre des moyens permettant d'atteindre les objectifs de suppression ou de réduction des rejets micropolluants pour atteindre le bon état des masses d'eau	Sans objet	Sans objet
	8 - Promouvoir les actions à la source de réduction ou de suppression des rejets de micropolluants	Dans le cadre de l'entretien des couvertures végétales (délaissés verts, giratoires), les techniques alternatives seront privilégiées (gestion différenciée)	Compatible
	9 – Soutenir les actions palliatives contribuant à la réduction des flux de micropolluants vers les milieux aquatiques	Collecte des eaux de ruissellement du projet et gestion des eaux par implantation de bassins de stockage sous chaussée avant rejet dans les réseaux existants	Compatible



Défi 4	10 – Réduire les apports en excès de nutriments (azote et phosphore) pour limiter les phénomènes d'eutrophisation littorale et marine	Sans objet	Sans objet
	11 - Limiter ou supprimer les rejets directs de micropolluants au sein des installations portuaires	Sans objet	Sans objet
	12 - Limiter ou réduire les rejets directs en mer de micropolluants en provenance des opérations de dragage et de clapage	Sans objet	Sans objet
Défi 5	13- Réduire les risques sanitaires liés aux pollutions dans les zones protégées (baignades, conchylicoles et de pêche à pied)	Sans objet	Sans objet
	14- Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques littoraux et marins ainsi que la biodiversité	Sans objet	Sans objet
Défi 6	15- Promouvoir une stratégie intégrée du trait de côte	Sans objet	Sans objet
	16 - Protéger les aires d'alimentation de captage d'eau souterraine destinée à la consommation humaine contre les pollutions diffuses	Pas d'aire d'alimentation de captage d'eau souterraine interceptée par le projet	Sans objet
	17 - Protéger les aires d'alimentation de captage d'eau de surface destinées à la consommation humaine contre les pollutions	Pas d'aire d'alimentation de captage d'eau de surface interceptée par le projet	Sans objet
	18 – Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques continentaux et littoraux ainsi que la biodiversité	Les dispositions d'assainissement retenues prévoient un dispositif de collecte des eaux de ruissellement, la mise en place d'ouvrages de stockage sous voirie au niveau des PSGN et en section centrale gestion avant rejet dans le réseau existant. L'ensemble des eaux de ruissellements générées par le projet sont donc reprises par le réseau existant avec accord gestionnaire et non rejetées dans le milieu naturel.	Compatible
	19 – Assurer la continuité écologique pour atteindre les objectifs environnementaux des masses d'eau	Sans objet (pas de cours d'eau sur la zone d'étude)	Compatible
	20 - Concilier la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre et le bon état	Sans objet	Sans objet
	21 - Gérer les ressources vivantes en assurant la sauvegarde des espèces au sein	Sans objet	Sans objet

Défi 7	de leur milieu		
	22 - Mettre fin à la disparition et à la dégradation des zones humides et préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité	Limitation des impacts du projet, lors de la conception, sur les zones humides identifiées (surface impactée <0,1 ha) et balisage lors de la phase travaux	Compatible
	23 - Lutter contre la faune et la flore invasive et exotique	Chantier intégrant la gestion des plantes invasives	Compatible
	24 – Éviter, réduire, compenser l'incidence de l'extraction de matériaux sur l'eau et les milieux aquatiques	Sans objet	Sans objet
Défi 8	25 - Limiter la création de nouveaux plans d'eau et encadrer la gestion des plans d'eau existants	L'ensemble des eaux de ruissellements générées par le projet sont reprises par le réseau existant avec accord gestionnaire et non rejetées directement dans le milieu naturel (exutoire étang de Saint-Quentin-en-Yvelines)	Compatible
	26 - Anticiper et prévenir les déséquilibres globaux ou locaux des ressources en eau souterraine	Sans objet	Sans objet
	27 - Assurer une gestion spécifique par masse d'eau ou partie de masses d'eau souterraines	Sans objet	Sans objet
	28 – Protéger les nappes stratégiques pour réserver pour l'alimentation en eau potable future	Sans objet	Sans objet
Défi 8	29 - Anticiper et prévenir les situations de pénuries chroniques des masses d'eau de surface	Sans objet	Sans objet
	30 - Améliorer la gestion de crise lors des étiages sévères	Sans objet	Sans objet
	31 – Prévoir une gestion durable de la ressource en eau	Amélioration du réseau d'assainissement de la voirie par rapport à la situation actuelle (création d'un réseau de collecte et de stockage par création de bassins sous chaussée)	Compatible
	32 – Préserver et reconquérir les zones naturelles d'expansion des crues	Sans objet	Sans objet
	33 - Limiter les impacts des ouvrages de protection contre les inondations qui ne doivent pas accroître le risque à l'aval	Sans objet	Sans objet

Levier 1	34 – Ralentir le ruissellement des eaux pluviales sur les zones aménagées	Amélioration du réseau d'assainissement de la voirie par rapport à la situation actuelle (création d'un réseau de collecte et de stockage par création de bassins sous chaussée)	Compatible
	35 – Prévenir l'aléa d'inondation par ruissellement	Sans objet	Sans objet
	36 – Acquisition et amélioration des connaissances	Sans objet	Sans objet
Levier 2	37 – Améliorer la bancarisation et la diffusion des données	Sans objet	Sans objet
	38 – Évaluer l'impact des politiques l'eau et développer la prospective	Sans objet	Sans objet
	39 – Favoriser une meilleure organisation des acteurs du domaine de l'eau	Sans objet	Sans objet
	40 – Sensibiliser, former et informer tous les publics à la gestion de l'eau	Sans objet	Sans objet
	41 – Sensibiliser, former et informer tous les publics à la gestion de l'eau	Sans objet	Sans objet
	42 – Améliorer et promouvoir la transparence	Sans objet	Sans objet
	43 – Renforcer le principe pollueur-payeur et la solidarité sur le territoire	Sans objet	Sans objet
	44 – Rationaliser le choix des actions et assurer une gestion durable	Sans objet	Sans objet

Tableau 71 : Compatibilité du projet avec le SDAGE Seine Normandie (Source : SDAGE 2016 – 2021 du bassin de la Seine et des cours d'eaux côtiers normands)

### 2.1.2 Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 213-3 à L. 212-6 du Code de l'Environnement

Le projet intercepte le SAGE de la Bièvre. Ce dernier est actuellement en cours d'élaboration.

Le projet est en corrélation avec les enjeux du SAGE :

- L'amélioration de la qualité de l'eau par la réduction des pollutions ponctuelles et diffuses et la maîtrise de la pollution par temps de pluie ;
- **La maîtrise des ruissellements urbains** et la gestion des inondations ;
- Le maintien d'écoulements satisfaisants dans la rivière ;
- La reconquête des milieux naturels ;
- La mise en valeur de la rivière et de ses rives pour l'intégrer dans la Ville.

**Le projet prend en compte les problématiques de gestion d'eaux pluviales, le projet est donc compatible avec le SAGE de la Bièvre.**

### 2.1.3 Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie prévu par l'article L.222-1 du Code de l'Environnement

Le Schéma Régional Climat Air et Energie (SRCAE) prescrit par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement est un document stratégique et prospectif, dont la finalité est de définir les objectifs et orientations aux horizons 2020 et 2050 en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de lutte contre la pollution atmosphérique, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables et d'adaptation aux changements climatiques.

Il doit permettre de renforcer la cohérence et l'articulation des actions territoriales concernant des domaines aussi variés, que l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments, le développement d'énergies renouvelables (éolien, bois, solaire,...), le développement de modes alternatifs de transport, les principes d'aménagement et d'urbanisme, l'évolution des outils industriels et des pratiques agricoles.

Après avoir été approuvé à l'unanimité par le Conseil régional d'Ile-de-France le 23 novembre 2012, le préfet de la région Ile-de-France a arrêté le 14 décembre 2012 le SRCAE.

Le SRCAE d'Ile-de-France a été élaboré conjointement par les services de l'Etat (Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie - DRIEE -), du Conseil régional et de l'ADEME, sous le pilotage du préfet de région et du président du Conseil régional, en associant de multiples acteurs du territoire dans un riche processus de concertation.

Il fixe 17 objectifs et 58 orientations stratégiques pour le territoire régional en matière de réduction des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre, d'amélioration de la qualité de l'air, de développement des énergies renouvelables et d'adaptation aux effets du 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 gaz à effet de serre du trafic routier, combinée à une forte baisse des émissions de polluants atmosphériques (particules fines, dioxyde d'azote).

Afin de répondre à ces priorités, l'Ile-de-France a mis en place les principes suivants :

- En premier lieu, la maîtrise des consommations par la sobriété et par l'efficacité énergétique afin de permettre la réduction significative des consommations d'énergie (chaleur, carburants et électricité),
- Une forte réduction des émissions de polluants atmosphériques locaux ;

- Le développement important et très rapide des énergies renouvelables et de récupération en particulier dans les réseaux de chaleur ;
- L'adaptation du territoire aux conséquences du changement climatique.

*Le projet de requalification de la RN 10 a notamment pour objectif d'améliorer les déplacements et la sécurité routière de tous les usagers (automobilistes, cyclistes et piétons).*

*A l'horizon futur (2030), les études air ont montré que le projet permettra une baisse des émissions routières, une diminution des coûts collectifs liés à l'effet de serre et une amélioration de la qualité de l'air à l'échelle du domaine d'étude.*

*Par conséquent, le projet est compatible avec les orientations du SRCAE.*

## 2.2 MILIEU NATUREL

### 2.2.1 Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du code de l'environnement

En application des dispositions de l'article L. 371-2 du code de l'environnement, le document-cadre « Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques » a été élaboré, à partir des travaux du Comité opérationnel « Trame verte et bleue » mis en place dans le cadre du Grenelle de l'environnement, et en association avec le comité national « trames verte et bleue » mis en place fin 2011.

Les orientations nationales ont été mises à la disposition du public du 17 novembre au 9 décembre 2011, en vue de recueillir ses observations, et ont été adoptées par décret en Conseil d'État du 20 janvier 2014.

Ce document cadre comprend notamment :

- Une présentation des choix stratégiques pour la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques ;
- Un guide méthodologique identifiant les enjeux nationaux et transfrontaliers relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques et comportant un volet relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique.

Pour rappel, l'objectif de la Trame Verte et Bleue est d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles en milieu rural.

Elle vise à favoriser la libre expression des capacités adaptatives des espèces et des écosystèmes, en prenant en compte les effets positifs des activités humaines et en limitant ou en supprimant les freins et barrières d'origine humaine.

*Le projet est compatible avec les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. En effet, le projet de requalification de la RN 10 à Trappes-en-Yvelines permet de répondre à l'un des objectifs des orientations nationales, à savoir « maîtriser l'urbanisation et l'implantation des infrastructures et améliorer la perméabilité des infrastructures existantes ».*

### 2.2.2 Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement

Le schéma régional de cohérence écologique, co-élaboré par l'Etat et la Région, est le volet régional de la trame verte et bleue. Il vient décliner à un niveau régional les grandes orientations définies dans le document cadre.

Approuvé par délibération du Conseil régional du 26 septembre 2013, le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) d'Ile-de-France a été adopté par arrêté du préfet de la région d'Ile-de-France le 21 octobre 2013.

Ce document a pour objet principal la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. A ce titre :

- il identifie les composantes de la trame verte et bleue (réservoirs de biodiversité, corridors écologiques, cours d'eau et canaux, obstacles au fonctionnement des continuités écologiques) ;
- il identifie les enjeux régionaux de préservation et de restauration des continuités écologiques, et définit les priorités régionales dans un plan d'action stratégique ;
- il propose les outils adaptés pour la mise en œuvre de ce plan d'action.

Il a pour objectif principal la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. La préservation des continuités écologiques vise le maintien de leur fonctionnalité. La remise en bon état des continuités écologiques vise l'amélioration ou le rétablissement de leur fonctionnalité.

La fonctionnalité des continuités écologiques repose notamment sur :

- la diversité et la structure des milieux qui les composent et leur niveau de fragmentation ;
- les interactions entre milieux, entre espèces et entre espèces et milieux ;
- une densité suffisante à l'échelle du territoire concerné.

*Sur le site, aucune zone de biodiversité, ni aucun corridor de la Trame Verte et Bleue n'est recensé.*

*En revanche, des biocorridors boisés, constitués de haies et d'alignements d'arbres, ainsi que des biocorridors prairiaux sont identifiés sur le secteur d'étude.*

*En phase exploitation, le projet ne créera pas d'effet de rupture supplémentaire, les biocorridors auront été principalement impactés lors de la phase travaux et les mesures mises en place à cette occasion (restitution des alignements d'arbres et d'arbustes le long des voies de circulation et compensation de la prairie de fauche impactée à l'Ouest du projet) permettront de rétablir les continuités écologiques.*

*Aussi, le projet peut être considéré compatible avec les objectifs du SRCE d'Ile-de-France.*

### 2.2.3 Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à l'évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du code de l'Environnement à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4

Le projet sera sans effet sur le réseau Natura 2000 (voir partie XI-Evaluation d'incidences Natura 2000) et se trouve donc compatible avec les plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000.

## 2.3 PLANS RELATIFS AUX DÉCHETS

### 2.3.1 Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L.541-11 du Code de l'Environnement

Les objectifs du plan national de prévention des déchets prévu par l'article L.541-11 du Code de l'Environnement, sont traduits par le plan d'actions déchets 2014-2020 adopté par arrêté du 18 août 2014 qui s'inscrit dans le contexte de la directive-cadre européenne sur les déchets (directive 2008/98/CE du 19 novembre 2008), qui prévoit une obligation pour chaque État membre de l'Union européenne de mettre en œuvre des programmes de prévention des déchets.

Le présent plan national de prévention des déchets 2014-2020 cible toutes les catégories de déchets (déchets minéraux, déchets dangereux, déchets non dangereux non minéraux), de tous les acteurs économiques (déchets des ménages, déchets des entreprises privées de biens et de services publics, déchets des administrations publiques).

Il se donne comme ambition de rompre progressivement le lien entre la croissance économique et la production de déchets et il constitue un levier pour la mise en œuvre de la transition énergétique et environnementale. Il s'inscrit en effet pleinement dans la démarche de l'économie circulaire en tant qu'outil au service de l'évolution de notre modèle économique vers un modèle durable, non seulement au plan environnemental, mais aussi économique et social.

Le plan comporte 3 grandes parties :

- bilan des actions de prévention menées précédemment (notamment dans le cadre du précédent plan national de prévention de 2004) ;
- orientations et objectifs pour la période 2014-2020,
- mise en œuvre, suivi et évaluation des mesures retenues.

Il couvre 13 axes stratégiques, regroupant 55 actions, qui reprennent l'ensemble des thématiques associées à la prévention des déchets :

- ✓ Responsabilité élargie des producteurs ;
- ✓ Durée de vie et obsolescence programmée ;
- ✓ Prévention des déchets des entreprises ;

- ✓ Prévention des déchets dans le BTP ;
- ✓ Réemploi, réparation, réutilisation ;
- ✓ Biodéchets ;
- ✓ Lutte contre le gaspillage alimentaire ;
- ✓ Actions sectorielles en faveur d'une consommation responsable ;
- ✓ Outils économiques ;
- ✓ Sensibilisation ;
- ✓ Déclinaison territoriale ;
- ✓ Administrations publiques ;
- ✓ Déchets marins.

**Le projet se conformera aux prescriptions de ce document, notamment pendant la phase travaux.**

### 2.3.2 Plan régional ou interrégional de prévention et de gestion des déchets dangereux prévu par l'article L.541-13 du Code de l'Environnement

La région Ile-de-France a adopté le 26 novembre 2009 le Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux (PREDD).

La région Ile-de-France a défini trois grands enjeux. A partir de ces enjeux ont été déclinés plusieurs objectifs, à savoir :

- Minimisation des impacts environnementaux et sanitaires :
  - objectifs en matière de transport alternatif ;
  - objectifs en matière de valorisation matière ;
  - objectifs en matière de prévention, développement des MTD et d'accompagnement des programmes de R&D ;
  - Progresser sur la caractérisation du bilan environnemental des installations.
- Principe de proximité :
  - suivi approfondi des exports de déchets dangereux franciliens
  - encadrement des importations de déchets dangereux sur les installations franciliennes.
- Meilleur captage des diffus, notamment un meilleur maillage des dispositifs de pré collecte mis en place que ce soit par les collectivités locales (déchèteries acceptant les dangereux,...) ou les acteurs privés (déchèteries professionnelles, opérations de branche, de zone...).

**Le projet se conformera aux prescriptions de ce document, notamment pendant la phase travaux.**

### **2.3.3 Plan de prévention et de gestion des déchets non dangereux d'Ile-de-France prévu par l'article L. 541-14 du Code de l'Environnement**

La Région Ile-de-France a adopté le 26 novembre 2009 le PREDMA (Plan régional d'élimination des déchets ménagers et assimilés).

Les objectifs fixés dans le Plan sont des objectifs chiffrés qui encadrent les moyens à mettre en œuvre par l'ensemble des acteurs de la gestion des déchets et notamment par les collectivités. Les préconisations correspondent aux mesures à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs fixés. Il s'agit le plus souvent d'objectifs de moyens et de performance technique des installations.

Ces objectifs ont été déclinés à l'échelle territoriale :

- Objectifs de prévention ;
- Objectifs liés à la valorisation matière ;
- Objectifs liés à la valorisation organique pour les déchets végétaux et biodéchets ;
- Objectifs liés aux installations.

***Le projet se conformera aux prescriptions de ce document, notamment pendant la phase travaux.***

### **2.3.4 Plan de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics d'Ile-de-France prévu par l'article L. 541-14-1 du Code de l'Environnement**

La Région Ile-de-France s'est vu confier par la loi la compétence d'élaboration d'un plan de prévention et de gestion des déchets issus des chantiers du bâtiment et des travaux publics en Ile-de-France (PREDEC).

Le PREDEC vise à définir et coordonner l'ensemble des actions à mener par tous les acteurs publics ou privés en vue d'assurer la réalisation des objectifs généraux en matière de gestion des déchets tels que définis par le Code de l'environnement (articles L.541-1, L.541-2, L.541-2-1). Il constitue non seulement un instrument évolutif de programmation et d'organisation, mais aussi un outil de mobilisation, d'information et de sensibilisation à destination d'un large public.

Avec le projet du Grand Paris et le SDRIF, les enjeux en matière de développement urbain et donc de production de déchets de chantier sont très importants en Ile-de-France pour les années à venir. La prospective du PREDEC est menée à deux horizons conformément à la réglementation : 2020 et 2026.

Le projet de PREDEC comporte :

- un état des lieux de la gestion ;
- un programme de prévention (pour réduire production et nocivité) ;
- des objectifs selon les types de déchets et les modes de transport (afin de développer le recyclage et les modes alternatifs) ;

- des objectifs transversaux (impliquer l'ensemble des acteurs, améliorer la connaissance des déchets, la traçabilité et le contrôle, favoriser l'émergence de filières, développer une économie circulaire locale, rééquilibrer le territoire).

Le projet soumis à enquête a été arrêté par une délibération du Conseil régional d'Ile-de-France des 19-20 juin 2014. L'enquête publique a été prescrite par un arrêté du Président de la Région Ile-de-France en date du 24 juin 2014 et s'est déroulée du 26 septembre au 5 novembre 2014. Ce dernier a été approuvé le 19 juin 2015, trois ans après son lancement.

***Le projet se conformera aux prescriptions de ce document, notamment pendant la phase travaux.***

## 2.4 TRANSPORTS ET DÉPLACEMENTS

### 2.4.1 Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du code des Transports

La loi du 13 août 2004 relative aux libertés et aux responsabilités locales crée un schéma régional des infrastructures et des transports (SRIT) en lieu et place du schéma régional des transports. Le SRIT constitue le volet « infrastructures et transports » du Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SRADDT), dont il précise les orientations en matière de transport de voyageurs et de marchandises. Compatible avec les schémas de services, le SRIT doit assurer la cohérence régionale et interrégionale des itinéraires à grande circulation dans une approche multimodale.

En Ile-de-France, le Schéma directeur de la région Ile-de-France (SDRIF) tient lieu de SRADDT et par voie de conséquence du SRIT.

**Le projet de requalification de la RN 10 à Trappes-en-Yvelines étant compatible avec les objectifs du SDRIF en vigueur (voir paragraphe 1.1 du présent chapitre de l'étude d'impact), il est par voie de conséquence compatible avec le SRIT.**

### 2.4.2 Contrat de Plan Etat-Région (CPER)

Le 16 février 2015, le Premier Ministre Manuel Valls et le président de la Région Île-de-France Jean-Paul Huchon ont signé le contrat de plan État-Région 2015-2020 (CPER).

Ce 6<sup>ème</sup> contrat de plan prévoit 7,3 milliards d'euros d'investissements publics d'ici 2020 : 4,420 M€ côté région et 2,894 M€ côté État. Il s'articule autour de quatre volets thématiques et un volet transversal dédié à la prospective :

- volet mobilité multimodale,
- volet enseignement supérieur et recherche, innovation, numérique et emploi,
- volet transition écologique et énergétique,
- volet territorial.

Le CPER constitue un outil majeur de mise en œuvre des orientations stratégiques de l'État et de la Région Île-de-France. Ses enjeux sont les suivants :

- être un moteur de compétitivité nationale et un levier pour l'ensemble des territoires du pays ;
- conforter et dynamiser la création d'emplois et le développement économique de la Région-capitale ;
- contribuer à la résorption des inégalités sociales et territoriales dans la logique d'un rééquilibrage Est/Ouest de l'Île-de-France ;
- être vecteur de transition écologique, énergétique et économique et participer pleinement de la construction d'un nouveau modèle de développement ;

- explorer les dynamiques futures de la Région Île-de-France, pour mieux préparer son avenir : c'est la vocation inédite du volet prospectif de ce CPER.

La carte suivante propose un extrait issu du zoom établi sur le département des Yvelines et centré sur la zone d'étude du présent projet. Le projet de requalification de la RN 10 est identifié comme une opération routière du CPER.

**Le projet de requalification de la RN 10 est intégré au CPER 2015-2020. Les principes d'aménagement retenus sont en corrélation avec les orientations stratégiques de l'Etat et de la Région Ile-de-France, le projet est donc compatible avec le CPER 2015-2020.**

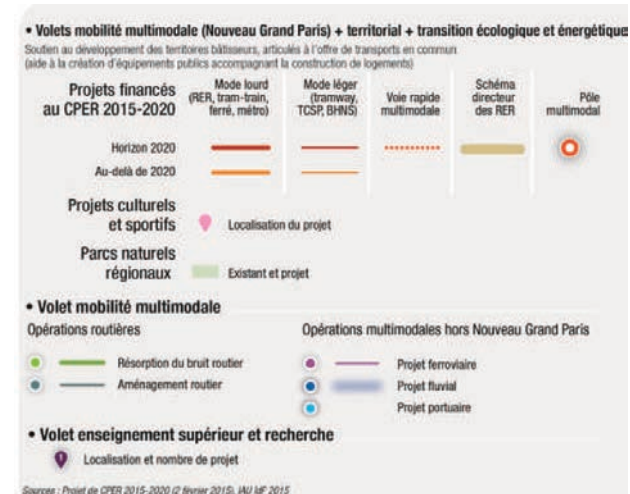
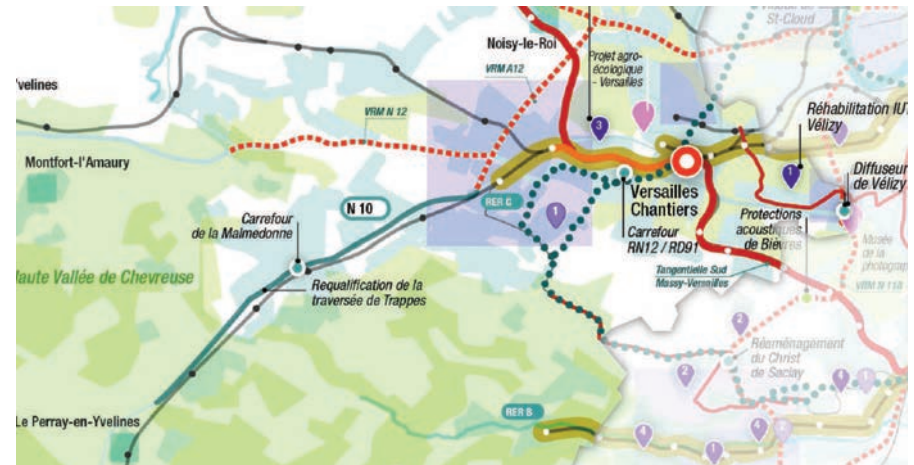


Figure 271 : Extrait du CPER 2015-2020 sur la zone d'étude (source : <http://www.iau-idf.fr/>)

### **2.4.3 Plans de déplacements urbains prévus par les articles 28, 28-2-1 et 28-3 de la loi n°82-1153 du 30 décembre 1982 modifiée d'orientation des transports intérieurs**

Etabli à l'initiative de l'Etat et approuvé en décembre 2000, le PDU de la Région Ile-de-France est un document majeur de la planification des politiques d'aménagement et de transport qui définit les objectifs à atteindre et les actions à entreprendre pour organiser de façon durable les déplacements des Franciliens. Les mesures envisagées permettent d'organiser les déplacements de personnes, le transport des marchandises, la circulation et le stationnement.

Le nouveau PDUIF a été arrêté par délibération du Conseil régional le 16 février 2012 et a été soumis à enquête publique du 15 avril 2013 au 18 mai 2013 et a été définitivement adopté le 19 juin 2014.

Il fixe les objectifs et le cadre des politiques de déplacement d'ici à 2020 :

- Concerne les déplacements de personnes, le transport de marchandises et les livraisons ;
- Permet de coordonner à l'échelle régionale les politiques des acteurs de la mobilité pour tous les modes de transport – transports collectifs, voiture particulière, deux-roues motorisés, marche et vélo – ainsi que les politiques de stationnement ou encore d'exploitation routière.

Il poursuit 9 défis :

- Défi 1 : Construire une ville plus favorable aux déplacements à pied, à vélo et en transports collectifs ;
- Défi 2 : Rendre les transports collectifs plus attractifs ;
- Défis 3 et 4 : Redonner à la marche de l'importance dans la chaîne de déplacement et donner un nouveau souffle à la pratique du vélo ;
- Défi 5 : Agir sur les conditions d'usage des modes individuels motorisés ;
- Défi 6 : Rendre accessible l'ensemble de la chaîne de déplacements ;
- Défi 7 : Rationaliser l'organisation des flux de marchandises et favoriser l'usage de la voie d'eau et du train ;
- Défi 9 : Faire des Franciliens des acteurs responsables de leurs déplacements.

Le secteur de la traversée de Trappes-en-Yvelines par la RN 10 est identifié comme une coupure stratégique à résorber dans l'action 5.4 du PDU « Optimiser l'exploitation routière pour limiter la congestion routière ».

L'action 5.4 prévoit :

- d'optimiser le fonctionnement des voies routières en améliorant :
  - ✓ la fiabilité des temps de parcours des usagers pour tendre vers une moins grande variabilité ;
  - ✓ la sécurité routière ;
- améliorer l'accessibilité des territoires ;

- améliorer la qualité environnementale des infrastructures et le cadre de vie des riverains par des traitements antibruit, la mise aux normes de l'assainissement et la réalisation de déviations localisées.

***Le projet de requalification de la RN 10 est identifié dans le PDUIF 2014. Les principes d'aménagement retenus sont en corrélation avec les orientations stratégiques du PDUIF, le projet est donc compatible PDUIF 2014.***

### **2.4.4 Plan local de déplacement prévu à l'article L.1214-30 du code des transports**

Le Plan Local de Déplacements (PLD) de Saint-Quentin-en-Yvelines, présentant les projets à mener dans les prochaines années en matière de transports et déplacements sur l'agglomération, a été arrêté par le Conseil communautaire le 27 juin 2013. A l'issue de l'enquête publique qui s'est déroulée en décembre 2013 et janvier 2014, le Commissaire enquêteur a émis un avis favorable et le PLD révisé a été définitivement approuvé par le Conseil communautaire le 6 novembre 2014.

Le PLD définit les enjeux et objectifs suivants :

- Garantir l'attractivité de l'agglomération pour ses habitants et ses entreprises (temps de parcours, congestion routière) ;
- Poursuivre et encourager le développement des modes alternatifs à la voiture particulière (transports en commun, modes doux) ;
- Réduire les coupures urbaines : réseau ferré / RN 10 ;
- Améliorer la sécurité routière sur l'agglomération ;
- Accompagner le développement du pôle logistique inscrit au PDUIF en organisant les flux de marchandises sur le territoire ;
- Anticiper l'arrivée des grands projets sur le territoire.

Le présent projet est identifié au PLD comme une opportunité d'amélioration des liaisons Est-Ouest pour l'ensemble des modes : « La juxtaposition de la RN 10 et du corridor ferroviaire au milieu de l'agglomération en font une véritable coupure pour l'ensemble de l'agglomération, à la fois point noir de circulation mais aussi secteurs difficilement franchissables pour piétons et cyclistes. Dans ce sens, l'intervention sur la coupure est primordiale pour rétablir les liaisons Est-Ouest pour l'ensemble des modes. Le tissu urbain doit être reconnecté en particulier au niveau de la RN 10, avec l'importance du plateau urbain à Trappes [...] » (p33).

***Le projet de requalification de la RN 10 est donc compatible avec le Plan local de déplacements de Saint-Quentin-en-Yvelines.***

### **2.4.5 Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévus par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris :**

#### **2.4.5.1 Le projet du Grand Paris**

Le Grand Paris, selon la loi du 3 juin 2010, est « un projet urbain, social et économique d'intérêt national qui unit les grands territoires stratégiques de la région d'Île-de-France (...), et promeut le développement économique durable, solidaire et créateur d'emplois de la région capitale. (...) Ce projet s'appuie sur la création d'un réseau de transport public de voyageurs dont le financement des infrastructures est assuré par l'Etat. Ce réseau s'articule autour de contrats de développement territorial, outils destinés à élaborer et mettre en œuvre, dans une démarche contractuelle et partenariale, sur le long terme, des projets de développement sur les territoires stratégiques du Grand Paris ».

#### **2.4.5.2 Les Contrats de Développement Territorial (CDT)**

L'article 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris et son décret d'application n°2011-724 du 24 juin 2011 relatif aux contrats de développement territorial, ouvrent la possibilité aux communes et à leurs établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) concernés par le projet de réseau de transport du Grand Paris, de mettre en place une démarche contractuelle avec l'Etat dont l'objectif est de porter des projets de développement des territoires stratégiques du Grand Paris.

Le projet intercepte le CDT Versailles-Saint-Quentin-Vélizy qui a fait l'objet d'une enquête publique du 29 janvier au 27 février 2015.

Le territoire du CDT représente l'un des deux pôles stratégiques du projet de Paris-Saclay. Il s'articule autour des 4 gares yvelinoises de la ligne Orly-Versailles du Grand Paris Express (Saint-Quentin Est, Saint-Quentin Université, Versailles Satory, Versailles Chantiers), de la frange Nord-Ouest du plateau de Saclay, et du corridor ferroviaire de Montigny à La Verrière.

Ce territoire présente un potentiel de développement important à l'échelle de Paris-Saclay. Il comporte plusieurs sites de projets exceptionnels à enjeux variables (Versailles Satory, Saint-Quentin Est, Versailles les Matelots-Mortemets, le corridor ferroviaire à Trappes, le pôle gare Saint-Quentin Montigny et Saint-Quentin Université, la base de loisirs, la Clef de Saint-Pierre, le pôle gare et le secteur des Bécannes à La Verrière) et des zones d'activités importantes (Vélizy-Villacoublay notamment).

Aujourd'hui ce territoire constitue le deuxième pôle économique de l'Ouest parisien, après l'ensemble formé par la Défense et Issy-les-Moulineaux. Il bénéficie de la présence de grands groupes dans l'industrie (filiale automobile prédominante), les secteurs de haute technologie (automobile, aéronautique, BTP, environnement et énergie, TIC / Multimédia, santé), et les services aux entreprises.

Il forme également un pôle universitaire et de recherche important et accueille des plateformes technologiques en lien avec le pôle de compétitivité Mov'éo.

Avec la présence du château de Versailles, le périmètre du CDT bénéficie d'une renommée mondiale renforcée par un patrimoine naturel exceptionnel et un cadre de vie privilégié.

Fort de ces atouts, le CDT vise à dessiner un nouveau cadre du développement du territoire.

*La requalification de la RN 10 à Trappes-en-Yvelines va permettre de gommer la rupture créée par la nationale et par la même favoriser la perméabilité entre les rives Nord et Sud du centre-ville de Trappes. Le projet participera ainsi à la simplification des échanges vers la gare de Trappes-en-Yvelines et participera indirectement à l'amélioration de l'accessibilité pour les trappistes vers la future gare Saint-Quentin Université du réseau du Grand Paris Express sur le territoire de Saint-Quentin-en-Yvelines.*

*Le projet est donc en corrélation avec les objectifs et les actions du futur CDT Versailles-Saint-Quentin-Vélizy.*



## XI. Evaluation d'incidences Natura 2000

## 1 INTRODUCTION

Le projet étudié dans la présente étude d'impact concerne la requalification de la RN 10 sur la commune de Trappes-en-Yvelines dans le département des Yvelines (78). Ce site se localise au sein d'un ensemble de milieux dont la richesse écologique se souligne par la présence de plusieurs espaces remarquables à proximité.

Conformément à la réglementation française en vigueur, ayant intégré le droit européen (application des directives 2009/147/CE dite « Oiseaux » et 92/43/CEE dite « Habitats »), le dossier d'étude d'impact comprend une évaluation des incidences au titre de Natura 2000. En effet, comme le montrent les cartes en pages suivantes, le périmètre rapproché du projet est situé à proximité directe de trois sites Natura 2000, à savoir :

- à 340 mètres environ de la ZPS n°FR1110025 dite de l'« Etang de Saint Quentin » ;
- à 940 mètres environ de la ZPS n° FR1112011 dite du « Massif de Rambouillet et zones humides proches » ;
- à 3,77 km environ du SIC n°FR1100803 dit des « Tourbières et prairies tourbeuses de la forêt d'Yveline »;

Le présent chapitre de l'étude d'impact présente la première partie du dossier d'évaluation des incidences au titre de Natura 2000, à savoir le pré-diagnostic, conformément au Décret n°2010-365 du 9 avril 2010 et à la Circulaire DEVN1010526C (non parue au journal officiel) du 15 avril 2010 pris pour application des articles L 414-4 et L 414-5, ainsi que des articles R 414-19 à R 414-24 du code de l'Environnement, concernant les dispositions relatives à l'évaluation des incidences des programmes et projets soumis à autorisation ou approbation.

Ainsi, cette étape se décompose en quatre volets :

- **La présentation du projet** (dans ses grandes lignes) ;
- **L'état initial des sites Natura 2000** concernés, dans leurs composantes naturelles et notamment d'intérêt communautaire ;
- **L'état initial du site d'étude**, dans ses composantes naturelles et notamment d'intérêt communautaire ;
- **Une première approche de l'évaluation des incidences du projet** sur l'état de conservation des sites Natura 2000.

L'article R.414-19 du Code de l'environnement précise que « *Les programmes ou projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements mentionnés à l'article L. 414-4 du présent code font l'objet d'une évaluation de leurs incidences éventuelles au regard des objectifs de conservation des sites Natura 2000 qu'ils sont susceptibles d'affecter de façon notable, dans les cas et selon les modalités suivants : (...)*

*- si un programme ou projet (...) est susceptible d'affecter de façon notable un ou plusieurs sites Natura 2000, compte tenu de la distance, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des*

*écosystèmes, de la nature et de l'importance du programme ou du projet, des caractéristiques du ou des sites et de leurs objectifs de conservation ».*

L'évaluation des impacts réalisée au sein de la bio-évaluation faune / flore / milieux naturels réalisée dans le cadre du projet a montré qu'une évaluation des incidences au titre de Natura 2000 s'avère nécessaire pour la ZPS n°FR1110025 « Etang de Saint-Quentin » en raison de sa proximité avec le site d'étude, et pour la ZPS n°FR1112011 « 'Massif de Rambouillet et zones humides proches » en raison de la présence au sein du périmètre d'étude d'une espèce d'oiseau d'intérêt communautaire ayant motivé sa désignation.

Cependant l'évaluation des impacts concernant le SIC n°FR1100803 dit des « Tourbières et prairies tourbeuses de la forêt d'Yveline » n'est pas nécessaire. En effet aucune relation n'a pu être mise en évidence entre le SIC FR1100803 des « Tourbières et prairies tourbeuses de la forêt d'Yveline » et le site d'étude, que ce soit au niveau du réseau hydrographique, de la topographie ou des espèces et habitats ayant motivé sa désignation. Une évaluation des incidences au titre de Natura 2000 n'est donc pas nécessaire pour cet espace protégé

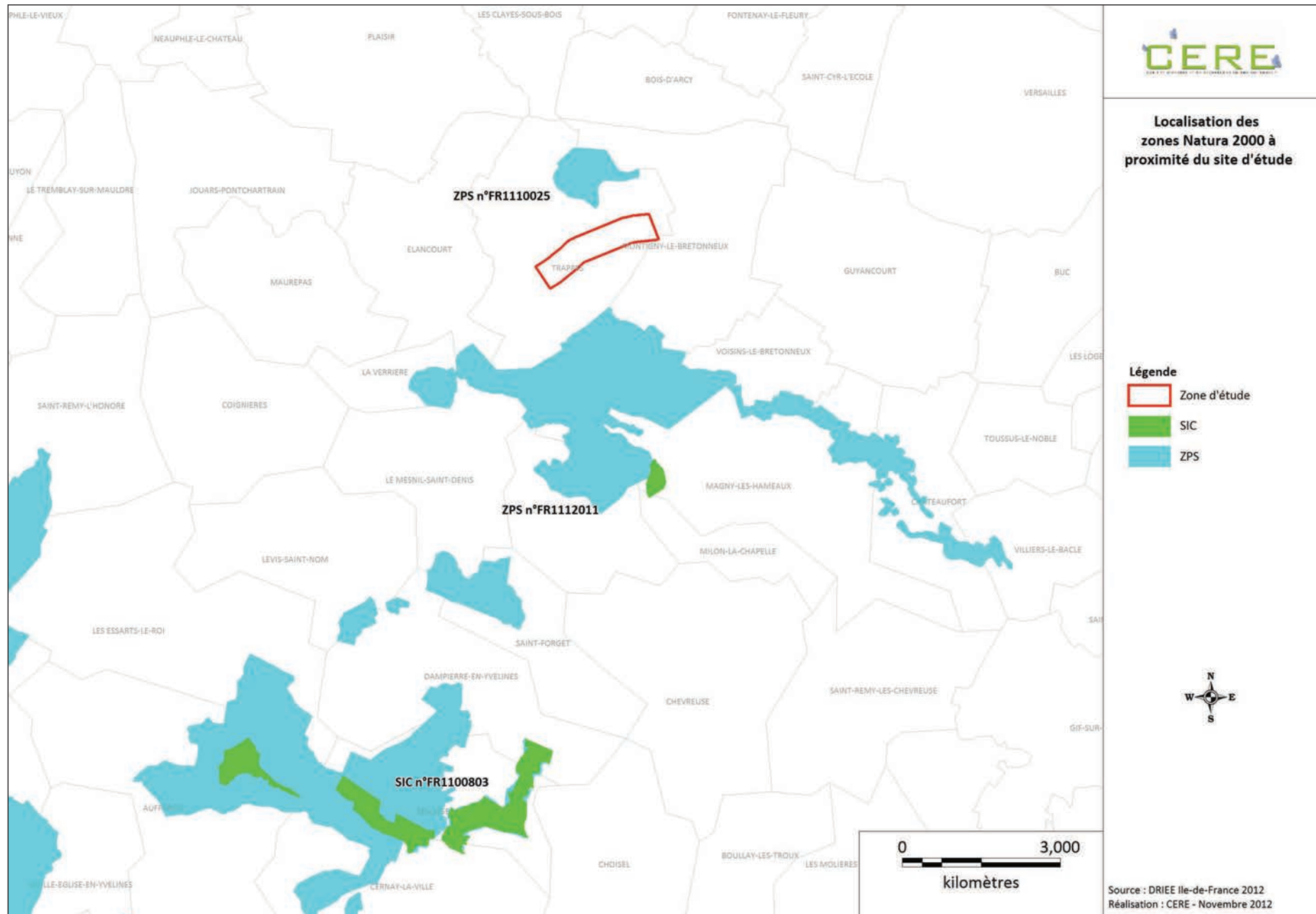


Figure 272 : Carte de localisation des zones Natura 2000 à proximité du site d'étude (source : (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERE, mars 2015)

## 2 PRÉSENTATION DU PROJET

Le projet soumis à la présente enquête publique concerne le projet de requalification de la RN 10 dans la traversée de Trappes-en-Yvelines dans le département des Yvelines.

Ce projet intéresse la section de RN 10 entre le carrefour avec la RD 23 et la jonction avec l'autoroute A 12 sur la commune de Trappes-en-Yvelines sur un linéaire d'environ 3,4 km.

Les principaux aménagements s'intègrent entre les carrefours avec la RD 23 et la RD 912.

Le projet, constituant l'opération objet de la présente enquête comprend :

- La dénivellation de la RN 10 entre les carrefours RD 23 et RD 912 ;
- Le démantèlement de l'actuel pont Marcel Cachin (RD 36) et la création d'un pont provisoire durant la phase travaux (voir paragraphe 4 « Conditions d'exécution des travaux ») ;
- La création de 3 couvertures dans la zone centrale dénivellée qui sont d'Ouest en Est : la dalle de l'Hôtel de Ville, la dalle Montfort et la dalle Corderie.  
Les espaces entre les couvertures seront partiellement couverts par la mise en place de butons (trémies butonnées<sup>23</sup>) ;
- L'aménagement des carrefours RN 10/RD 23 et RN 10/RD 912 en carrefours à feux à îlot central ;
- La création de deux passages souterrains à gabarit normal (PSGN) au niveau des carrefours aménagés (RD 23 et RD 912) ;
- Des aménagements légers sur la section de la RN 10 entre Trappes (RD 912) et la jonction A 12. Il s'agit essentiellement d'une adaptation de la géométrie des bretelles sur cette section de la RN 10 et d'une réduction des vitesses de référence pour permettre l'intégration du PSGN et du shunt vers RD 912.



Figure 273 : Exemple de tranchée couverte (source : IQOA Tranchées couvertes, SETRA, mars 2009)

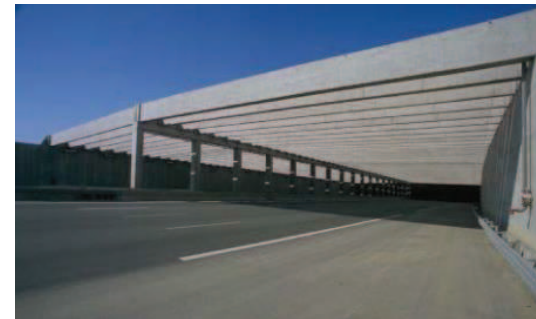


Figure 274 : Exemple de couverture partielle (source : IQOA Tranchées couvertes, SETRA, mars 2009)

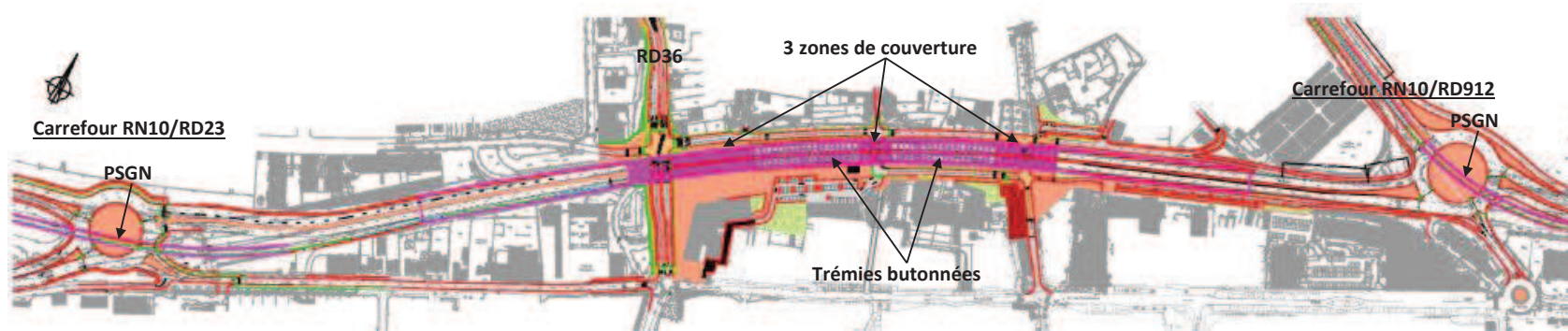


Figure 275 : Vue en plan générale du projet de requalification de la RN 10 à Trappes-en-Yvelines (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015)

<sup>23</sup> Un buton est une poutre en béton mise en place sur la partie supérieure de la tranchée ouverte permettant le maintien des parois.

Les cartes suivantes représentent les espèces et les espaces remarquables recensés lors des prospections ainsi que les emprises en phase de travaux et définitives du projet.

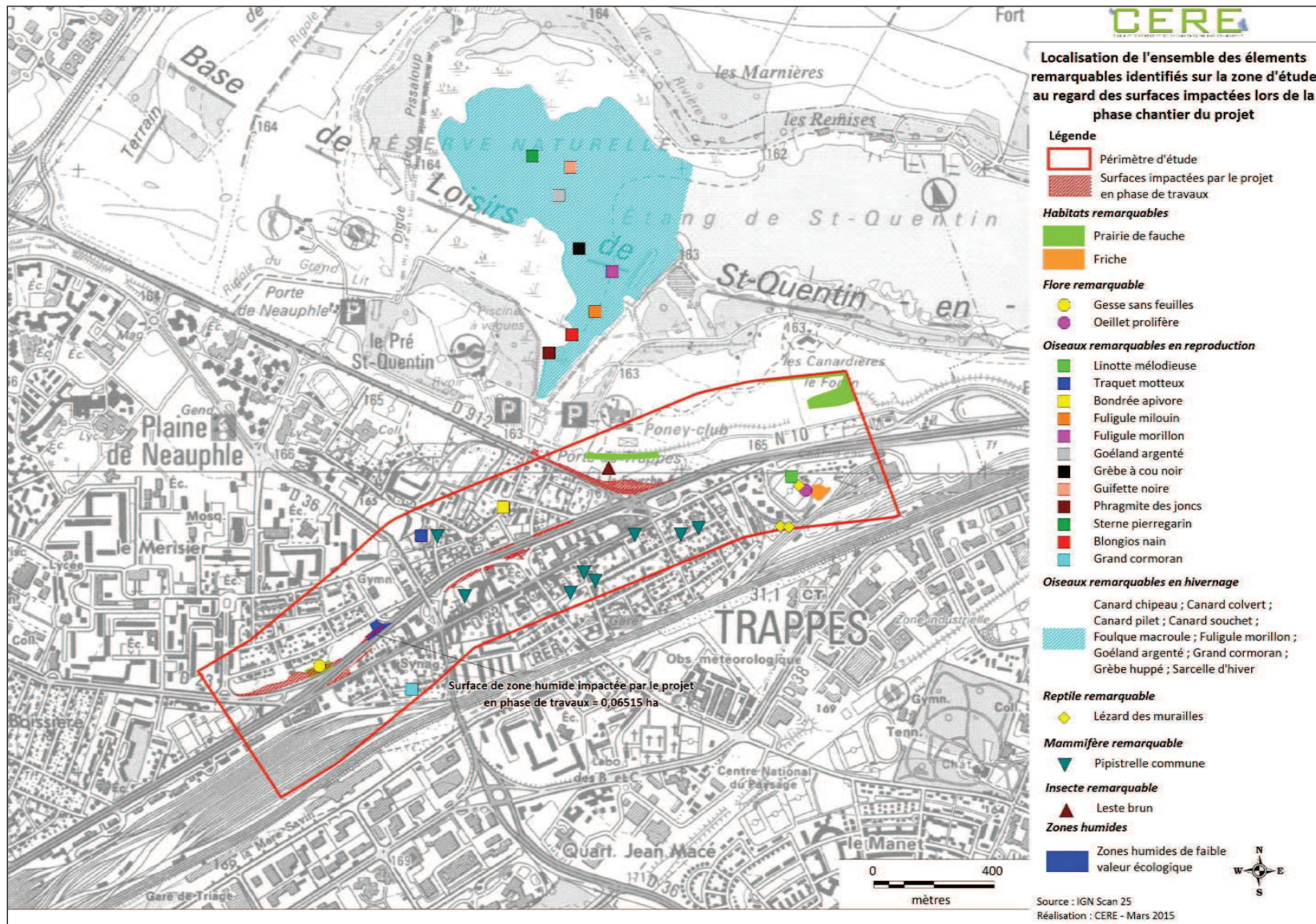


Figure 276 : Localisation de l'ensemble des éléments remarquables identifiés sur la zone d'étude au regard des surfaces impactées lors de la phase chantier du projet (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERE, mars 2015)

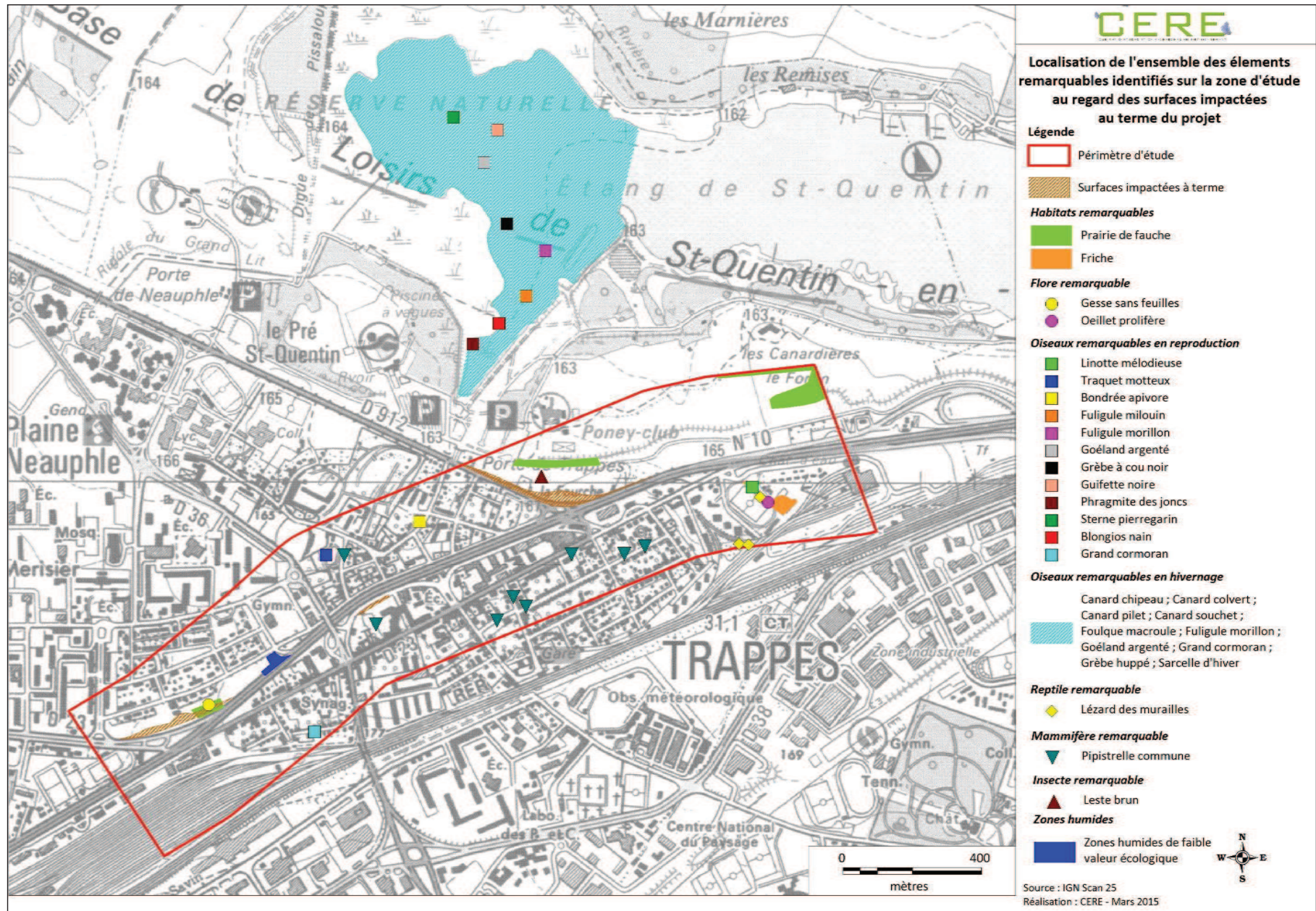


Figure 277 : Localisation de l'ensemble des éléments remarquables identifiés sur la zone d'étude au regard des surfaces impactées au terme du projet (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERE, mars 2015)

### 3 ÉTAT INITIAL DES SITES NATURA 2000

L'évaluation doit analyser les incidences du projet au regard de l'état de conservation et des objectifs de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire pour lesquels les différents sites Natura 2000 situés à proximité du périmètre d'étude ont été désignés. Ceux-ci sont décrits dans un Document d'Objectifs (ou DOCOB) dont chaque SIC et ZPS doit faire l'objet.

Le tableau suivant détaille l'état d'avancement de la démarche Natura 2000 au sein de ces sites, ainsi que les sources disponibles afin d'évaluer les incidences du projet sur les sites, à savoir :

- le Document d'Objectif de la zone Natura 2000 lorsqu'il existe ;
- à défaut, la fiche Natura 2000 disponible sur le portail internet de l'INPN et/ou sur le portail Natura 2000 du MEDDTL.

Numéro	Type de site	Nom	Distance au site (km)	DOCOB (DOCUMENT d'Objectifs)	Source des informations
FR1110025	ZPS	Etang de Saint Quentin	0,34	Approuvé par Arrêté Préfectoral le 05/10/10	DOCOB & Fiche Natura 2000
FR1112011	ZPS	Massif de Rambouillet et zones humides proches	0,94	En cours d'élaboration par l'ONF	Fiche Natura 2000

Tableau 72 : Tableau de référence des sites Natura 2000 situés à proximité du site d'étude (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERE, mars 2015)

Rappel des définitions<sup>24</sup> :

- **L'état de conservation :**
  - **L'état de conservation d'une espèce :** effet de l'ensemble des influences qui, agissant sur l'espèce, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations sur le territoire européen des Etats membres.
  - **L'état de conservation d'une espèce** sera considéré comme **favorable** lorsque :
    - ✓ Les données relatives à la dynamique de la population de l'espèce en question indiquent que cette espèce continue et est susceptible de continuer à long terme à constituer un élément viable des habitats naturels auxquels elle appartient et,
    - ✓ L'aire de répartition naturelle de l'espèce ne diminue ni ne risque de diminuer dans un avenir prévisible et,

- ✓ Il existe et il continuera probablement d'exister un habitat suffisamment étendu pour que ses populations se maintiennent à long terme.
- **L'état de conservation d'un habitat naturel :** effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces typiques qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces typiques sur le territoire européen des Etats membres.

L'état de conservation d'un habitat naturel sera considéré comme favorable lorsque :

- ✓ Son aire de répartition naturelle ainsi que les superficies qu'il couvre au sein de cette aire sont stables ou en extension et,
- ✓ La structure et les fonctions spécifiques nécessaires à son maintien à long terme existent et sont susceptibles de perdurer dans un avenir prévisible et,
- ✓ L'état de conservation des espèces qui lui sont typiques est favorable.

- **Les objectifs de conservation :** l'ensemble des mesures requises pour conserver ou rétablir les habitats naturels et les populations d'espèces végétales et animales, d'intérêt communautaire, dans un état favorable à leur maintien à long terme.

La directive « Habitats » à l'origine de la création des sites d'intérêt communautaire et la Directive « Oiseaux » à l'origine des zones de protection spéciales n'interdisent pas la création de nouvelles infrastructures sur ces sites. Toutefois, elles imposent de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site, à une évaluation de leurs incidences sur l'environnement (articles 6.3 et 6.4 de la directive 92/43/CEE).

La démarche d'autorisation du projet par les autorités de chaque Etat Membre est décrite dans la figure ci-après.

<sup>24</sup> Extraits de la circulaire DNP/SDEN n°2004-1 du 5 octobre 2004, de la directive « Habitats » et du guide méthodologique du MEDDTL.

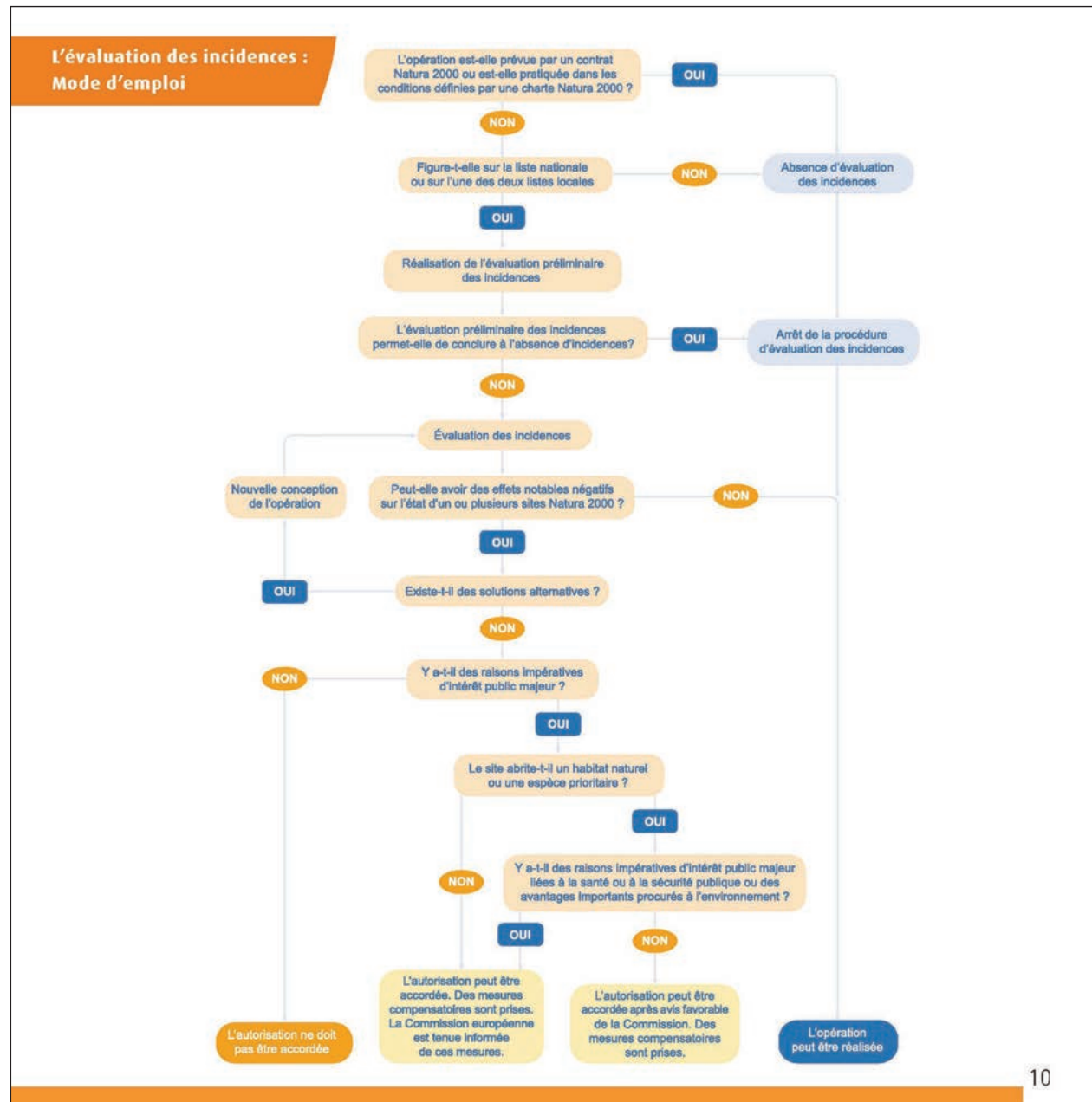


Figure 278 : Schéma d'évaluation des incidences (source : site internet du MEDDE)



### 3.1 LA ZPS N°FR1110025 DITE DE « L'ÉTANG DE SAINT-QUENTIN »

Le périmètre rapproché est situé à 340 mètres environ de la ZPS n°FR1110025 dite de « l'Étang de Saint-Quentin ».



Figure 279 : Carte de localisation de la ZPS FR1110025 par rapport au site d'étude (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERE, mars 2015)

### 3.1.1 Description générale

Selon la fiche de la ZPS n°FR1110025 (source : INPN) :

« L'étang de Saint-Quentin-en-Yvelines a été créé au XVII<sup>e</sup> siècle dans le cadre d'un réseau hydraulique destiné à alimenter en eau les fontaines du château de Versailles. L'eau y est amenée par diverses rigoles et aqueducs depuis les étangs de Hollande et de Saint-Hubert en forêt de Rambouillet. Le niveau des eaux de l'étang a continuellement varié à la fois pour des raisons naturelles (saisonnnières ou annuelles) ou artificielles (volume de déverse, impact des bombes de la seconde guerre mondiale sur le fond de l'étang.) Les variations du niveau sont à l'origine de l'intérêt écologique du site et c'est l'un des hauts lieux de l'ornithologie francilienne ; ce qui a conduit le Groupe Ornithologique Parisien à demander sa protection au début des années 1970 ; celui-ci faisant également l'objet d'un projet de création d'une base de loisirs. Le classement d'environ un tiers de l'étang en Réserve Naturelle sera obtenu en 1986. L'intérêt majeur du site repose sur l'avifaune. Plus de 220 espèces, dont 70 nicheuses y ont été observées depuis 40 ans. Parmi elles, le groupe des "limicoles" présente un intérêt particulier. Ces petits échassiers migrateurs se nourrissent sur les vases découvertes des bords de l'étang lors de leurs haltes printanières et automnales ».

### 3.1.2 Les espèces d'intérêt communautaire

NB : seuls les habitats et espèces inscrits aux annexes I et II de la directive « Habitats » et à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » doivent être traités dans une étude d'incidences Natura 2000 (Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, 2001).

Les informations dont disponibles concernant les espèces ayant motivé la désignation de cette ZPS sont présentées dans le tableau ci-après.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Code Natura 2000	Présence sur le site d'étude	Objectifs de gestion
<b>Avocette élégante</b>	<i>Recurvirostra avosetta</i>	A132	non	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliorer la gestion hydraulique à l'échelle du site Natura 2000 (gestion quantitative et qualitative de l'eau)</li> <li>- Conserver une mosaïque d'habitats favorables (milieux humides : gestion de la roselière pour assurer le maintien des zones de vasières)</li> <li>- Aménagements artificiels (entretien des linéaires écran/protection pour limiter les dérangements...)</li> <li>- Poursuivre la mission de veille écologique (suivi "limicoles")</li> </ul>
<b>Balbuzard pêcheur</b>	<i>Pandion haliaetus</i>	A094	non	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliorer la gestion hydraulique à l'échelle du site Natura 2000 (gestion quantitative et qualitative de l'eau)</li> <li>- Aménagements artificiels (installation de reposoirs naturels supplémentaires, entretien des linéaires écran/protection...)</li> <li>- Poursuivre la mission de veille écologique (suivi ornithologique)</li> </ul>
<b>Blongios nain</b>	<i>Ixobrychus minutus</i>	A022	non	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliorer la gestion hydraulique à l'échelle du site Natura 2000 (gestion quantitative et qualitative de l'eau)</li> <li>- Conserver une mosaïque d'habitats favorables (milieux humides : maintien de la roselière et des autres zones fréquentées par l'espèce)</li> <li>- Aménagements artificiels (entretien des linéaires écran/protection pour limiter les dérangements...)</li> <li>- Poursuivre la mission de veille écologique (suivi spécifiques "Blongios nain", suivi "roselières" )</li> </ul>
<b>Busard des roseaux</b>	<i>Circus aeruginosus</i>	A081	non	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliorer la gestion hydraulique à l'échelle du site Natura 2000 (gestion qualitative de l'eau)</li> <li>- Conserver une mosaïque d'habitats favorables (milieux humides)</li> <li>- Aménagements artificiels (installation de reposoirs naturels supplémentaires, entretien des linéaires écran/protection...)</li> <li>- Poursuivre la mission de veille écologique (suivi ornithologique)</li> </ul>

<b>Butor étoilé</b>	<i>Botaurus stellaris</i>	A021	non	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conserver une mosaïque d'habitats favorables (milieux humides : maintien de la roselière)</li> <li>- Aménagements artificiels (installation de réservoirs naturels supplémentaires, entretien des linéaires écran/protection...)</li> <li>- Poursuivre la mission de veille écologique (suivi ornithologique)</li> </ul>
<b>Combattant varié</b>	<i>Philomachus pugnax</i>	A151	non	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliorer la gestion hydraulique à l'échelle du site Natura 2000 (gestion quantitative et qualitative de l'eau)</li> <li>- Conserver une mosaïque d'habitats favorables (milieux humides : gestion de la roselière pour assurer le maintien des zones de vasières)</li> <li>- Aménagements artificiels (entretien des linéaires écran/protection pour limiter les dérangements...)</li> <li>- Poursuivre la mission de veille écologique (suivi "limicoles")</li> </ul>
<b>Guifette noire</b>	<i>Chlidonias niger</i>	A197	non	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliorer la gestion hydraulique à l'échelle du site Natura 2000 (gestion qualitative de l'eau)</li> <li>- Aménagements artificiels (installation de réservoirs naturels supplémentaires, entretien des linéaires écran/protection...)</li> <li>- Poursuivre la mission de veille écologique (suivi ornithologique)</li> </ul>
<b>Martin-pêcheur d'Europe</b>	<i>Alcedo atthis</i>	A229	non	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliorer la gestion hydraulique à l'échelle du site Natura 2000 (gestion quantitative et qualitative de l'eau)</li> <li>- Conserver une mosaïque d'habitats favorables (milieux terrestres : restauration de la "berge canal BI")</li> <li>- Aménagements artificiels (installation de réservoirs naturels supplémentaires, entretien des linéaires écran/protection...)</li> <li>- Poursuivre la mission de veille écologique (suivi spécifiques "Martin-pêcheur")</li> </ul>

Tableau 73 : Liste des oiseaux d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZPS FR1110025 et objectifs de gestion

### 3.2 LA ZPS N°FR112011

Le site d'étude est localisé à environ 940 mètres de la ZPS n°FR112011 dit du « Massif de Rambouillet et zones humides proches ».

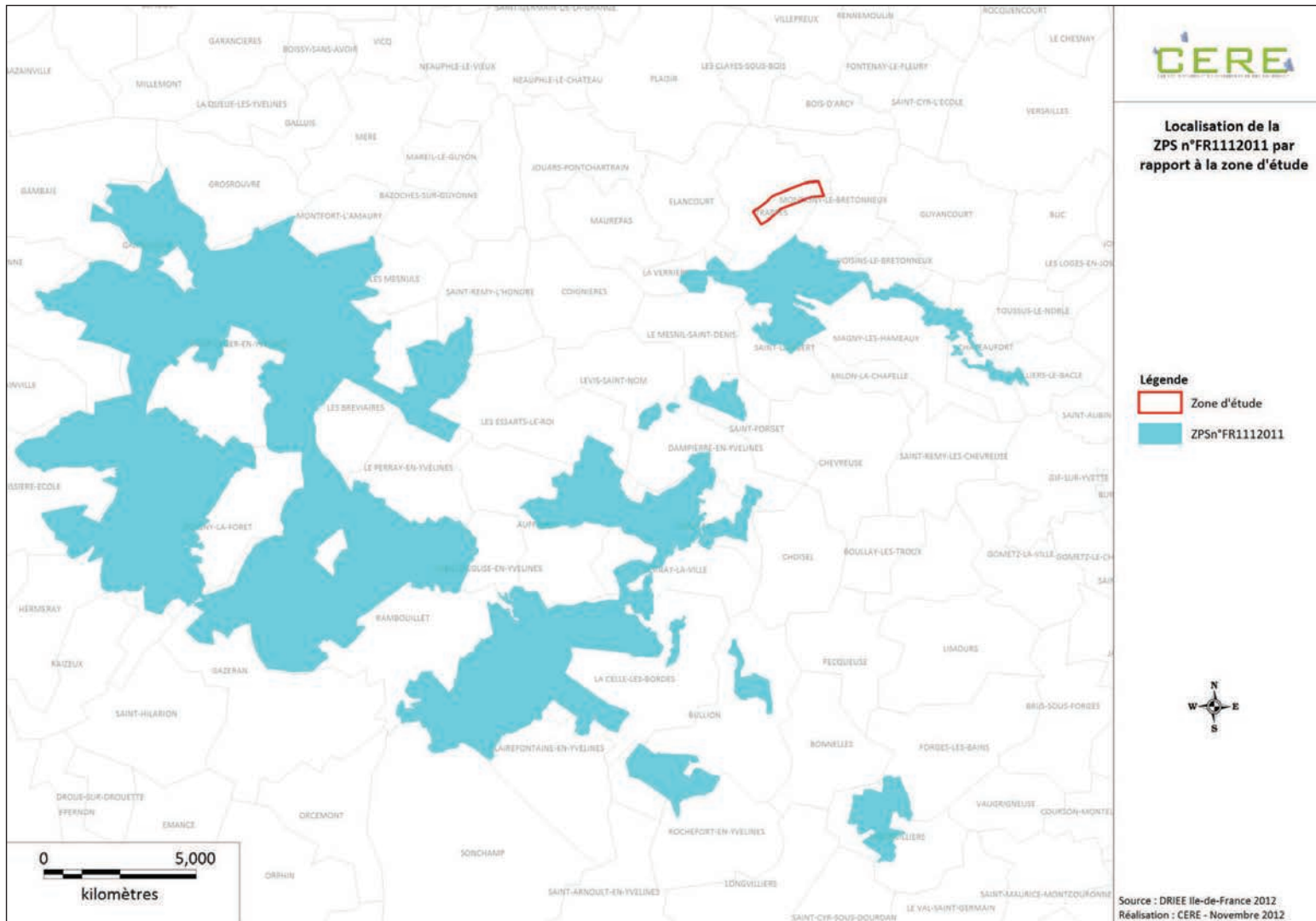


Figure 280 : Carte de localisation du ZPS n°FR112011 par rapport au site d'étude [source : expertise faune-flore-milieu naturels, Le CERE, mars 2015]

### 3.2.1 Description générale

Selon la fiche de la ZPS n°FR1112011 (sources : INPN) :

« Le massif forestier de Rambouillet s'étend sur 22 000 ha. Il comprend 14 000 ha de forêt domaniale, le reste des boisements étant privé ou appartenant à des collectivités. Ce secteur est situé sur un plateau à argiles sur sables. Les vallées ont fortement entaillé ce plateau ; sept cours d'eau pérennes sont présents sur le massif, ainsi que de nombreux étangs, rigoles et fossés alimentant le château de Versailles.

Le massif de Rambouillet est caractérisé par la présence de vastes landes humides et/ou sableuses et d'un réseau hydraulique constitué par Louis XIV pour l'alimentation du Château de Versailles ayant occasionné la création de vastes étangs. La diversité des sols et la présence de nombreuses zones humides sont à l'origine de la richesse biologique du site.

En dehors des nombreuses espèces hivernantes, le site se démarque par la présence d'espèces nicheuses :

- forestières, dont le Pic mar,
- fréquentant les clairières et les landes (Engoulevent...),
- des zones humides, avec de nombreuses espèces paludicoles, dont le Blongios nain ».

### 3.2.2 Les espèces d'intérêt communautaire

NB : seules les habitats et espèces inscrites aux annexes I et II de la directive « Habitats » et à l'annexe I de la directive « Oiseaux » doivent être traitées dans une étude d'incidences Natura 2000 (Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, 2001).

Les informations disponibles concernant les espèces ayant motivé la désignation de cette ZPS sont présentées dans le tableau ci-après.

En **surligné orange**, les espèces communes à la ZPS et au site d'étude.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Code Natura 2000	Présence sur le site d'étude	Objectifs de gestion
<b>Aigrette garzette</b>	<i>Egretta garzetta</i>	A026	non	
<b>Alouette lulu</b>	<i>Lullula arborea</i>	A246	non	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Entretien des landes et pelouses</li> <li>-Restaurer les landes</li> <li>-Contrôler la divagation des chiens</li> <li>-Maîtriser les activités de loisirs, le survol de certains secteurs, les manifestations de groupes</li> <li>-Maîtriser les dérangements liés aux activités cynégétiques</li> <li>-Réguler les populations de sanglier</li> <li>-Mesurer l'évolution des populations des espèces et de l'impact des actions engagées</li> <li>-Assurer, optimiser la prise en compte des espèces dans les différentes activités humaines</li> </ul>
<b>Avocette élégante</b>	<i>Recurvirostra avosetta</i>	A132	non	-
<b>Balbuzard pêcheur</b>	<i>Pandion haliaetus</i>	A094	non	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Favoriser une "nidification naturelle"</li> <li>-Créer des aménagements artificiels en forêt</li> <li>-Aménager des sites de reproduction artificiels</li> <li>-Contrôler la divagation des chiens</li> <li>-Maîtriser les activités de loisirs, le survol de certains secteurs, les manifestations de groupes</li> <li>-Maîtriser les dérangements liés aux activités cynégétiques</li> <li>-Maîtriser les activités scientifiques, halieutiques sur certains secteurs</li> <li>-Mesurer l'évolution des populations des espèces et de l'impact des actions engagées</li> <li>-Assurer, optimiser la prise en compte des espèces dans les différentes activités humaines</li> </ul>
<b>Blongios nain</b>	<i>Ixobrychus minutus</i>	A022	non	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Entretien des roselières</li> <li>-Etendre les roselières</li> <li>-Gérer les niveaux d'eau</li> <li>-Contrôler les espèces envahissantes</li> <li>-Contrôler la divagation des chiens</li> <li>-Maîtriser les activités de loisirs, le survol de certains secteurs, les manifestations de groupes</li> <li>-Maîtriser les dérangements liés aux activités cynégétiques</li> <li>-Mesurer l'évolution des populations des espèces et de l'impact des actions engagées</li> <li>-Assurer, optimiser la prise en compte des espèces dans les différentes activités humaines</li> </ul>
<b>Bondrée apivore (aperçue en vol)</b>	<i>Pernis apivorus</i>	A072	oui	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Conservation des arbres à loges, de bois tendres de gros diamètres</li> <li>-Contrôler la divagation des chiens</li> <li>-Maîtriser les activités de loisirs, le survol de certains secteurs, les manifestations de groupes</li> <li>-Maîtriser les dérangements liés aux activités cynégétiques</li> <li>-Maîtriser les activités scientifiques, halieutiques sur certains secteurs</li> <li>-Mesurer l'évolution des populations des espèces et de l'impact des actions engagées</li> <li>-Assurer, optimiser la prise en compte des espèces dans les différentes activités humaines</li> </ul>
<b>Busard cendré</b>	<i>Circus pygargus</i>	A084	non	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Maîtriser les activités scientifiques, halieutiques sur certains secteurs</li> <li>-Réguler les populations de sanglier</li> </ul>
<b>Busard des roseaux</b>	<i>Circus aeruginosus</i>	A081	non	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Entretien des roselières</li> <li>-Etendre les roselières</li> <li>-Gérer les niveaux d'eau</li> <li>-Contrôler les espèces envahissantes</li> <li>-Maîtriser les activités scientifiques, halieutiques sur certains secteurs</li> <li>-Réguler les populations de sanglier</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>-Mesurer l'évolution des populations des espèces et de l'impact des actions engagées</li> <li>-Assurer, optimiser la prise en compte des espèces dans les différentes activités humaines</li> </ul>
<b>Busard Saint-Martin</b>	<i>Circus cyaneus</i>	A082	non	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Maîtriser les activités scientifiques, halieutiques sur certains secteurs</li> <li>-Réguler les populations de sanglier</li> <li>-Mesurer l'évolution des populations des espèces et de l'impact des actions engagées</li> <li>-Assurer, optimiser la prise en compte des espèces dans les différentes activités humaines</li> </ul>
<b>Butor étoilé</b>	<i>Botaurus stellaris</i>	A021	non	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Entretien des roselières</li> <li>-Etendre les roselières</li> <li>-Gérer les niveaux d'eau</li> <li>-Contrôler les espèces envahissantes</li> <li>-Contrôler la divagation des chiens</li> <li>-Maîtriser les activités de loisirs, le survol de certains secteurs, les manifestations de groupes</li> <li>-Maîtriser les dérangements liés aux activités cynégétiques</li> <li>-Mesurer l'évolution des populations des espèces et de l'impact des actions engagées</li> <li>-Assurer, optimiser la prise en compte des espèces dans les différentes activités humaines</li> </ul>
<b>Echasse blanche</b>	<i>Himantopus himantopus</i>	A131	non	-
<b>Engoulevent d'Europe</b>	<i>Caprimulgus europaeus</i>	A224	non	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Adapter les entretiens sylvicoles dans les jeunes peuplements</li> <li>-Entretien des landes et pelouses</li> <li>-Restaurer les landes</li> <li>-Contrôler la divagation des chiens</li> <li>-Maîtriser les activités de loisirs, le survol de certains secteurs, les manifestations de groupes</li> <li>-Maîtriser les dérangements liés aux activités cynégétiques</li> <li>-Préciser l'habitat d'espèces</li> <li>-Compléter certains inventaires</li> <li>-Mesurer l'évolution des populations des espèces et de l'impact des actions engagées</li> <li>-Assurer, optimiser la prise en compte des espèces dans les différentes activités humaines</li> </ul>
<b>Fauvette pitchou</b>	<i>Sylvia undata</i>	A302	non	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Entretien des landes et pelouses</li> <li>-Restaurer les landes</li> <li>-Contrôler la divagation des chiens</li> <li>-Maîtriser les activités de loisirs, le survol de certains secteurs, les manifestations de groupes</li> <li>-Maîtriser les dérangements liés aux activités cynégétiques</li> <li>-Mesurer l'évolution des populations des espèces et de l'impact des actions engagées</li> <li>-Assurer, optimiser la prise en compte des espèces dans les différentes activités humaines</li> </ul>
<b>Grande Aigrette</b>	<i>Egretta alba</i>	A027	non	-
<b>Guifette moustac</b>	<i>Chlidonias hybridus</i>	A197	non	-
<b>Guifette noire</b>	<i>Chlidonias niger</i>	A197	non	-
<b>Héron pourpré</b>	<i>Ardea purpurea</i>	A029	non	-Maîtriser les activités scientifiques, halieutiques sur certains secteurs
<b>Marouette ponctuée</b>	<i>Porzana porzana</i>	A119	non	-
<b>Martin-pêcheur d'Europe</b>	<i>Alcedo atthis</i>	A229	non	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Répertorier les boisements rivulaires favorables</li> <li>-Aménager des sites de reproduction artificiels</li> <li>-Contrôler la divagation des chiens</li> <li>-Maîtriser les activités de loisirs, le survol de certains secteurs, les manifestations de groupes</li> <li>-Maîtriser les dérangements liés aux activités cynégétiques</li> <li>-Préciser l'habitat d'espèces</li> <li>-Compléter certains inventaires</li> <li>-Mesurer l'évolution des populations des espèces et de l'impact des actions engagées</li> <li>-Assurer, optimiser la prise en compte des espèces dans les différentes activités humaines</li> </ul>

<b>Milan noir</b>	<i>Milvus migrans</i>	A073	non	-Maîtriser les activités scientifiques, halieutiques sur certains secteurs
<b>Mouette mélanocéphale</b>	<i>Larus melanocephalus</i>	A176	non	-
<b>Pic mar</b>	<i>Dendrocopos medius</i>	A238	non	-Maintenir des stades de chênaies âgées à gros bois et très gros bois -Maintenir une trame d'arbres morts et déperissants -Créer des îlots de vieux bois -Conserver des arbres à loges, de bois tendres de gros diamètres -Limiter le dérangement en période de reproduction -Contrôler la divagation des chiens -Maîtriser les activités de loisirs, le survol de certains secteurs, les manifestations de groupes -Maîtriser les dérangements liés aux activités cynégétiques -Mesurer l'évolution des populations des espèces et de l'impact des actions engagées -Assurer, optimiser la prise en compte des espèces dans les différentes activités humaines
<b>Pic noir</b>	<i>Dryocopus martius</i>	A236	non	-Maintenir une trame d'arbres morts et déperissants -Créer des îlots de vieux bois -Conserver des arbres à loges, de bois tendres de gros diamètres -Limiter le dérangement en période de reproduction -Contrôler la divagation des chiens -Maîtriser les activités de loisirs, le survol de certains secteurs, les manifestations de groupes -Maîtriser les dérangements liés aux activités cynégétiques -Préciser l'habitat d'espèces -Compléter certains inventaires -Mesurer l'évolution des populations des espèces et de l'impact des actions engagées -Assurer, optimiser la prise en compte des espèces dans les différentes activités humaines
<b>Pie-grièche écorcheur</b>	<i>Lanius collurio</i>	A338	non	-
<b>Sterne pierregarin</b>	<i>Sterna hirundo</i>	A193	non	-Réguler les populations d'espèces envahissantes -Aménager des sites de reproduction artificiels -Contrôler la divagation des chiens -Maîtriser les activités de loisirs, le survol de certains secteurs, les manifestations de groupes -Maîtriser les dérangements liés aux activités cynégétiques -Mesurer l'évolution des populations des espèces et de l'impact des actions engagées -Assurer, optimiser la prise en compte des espèces dans les différentes activités humaines

Tableau 74 : Liste des oiseaux d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZPS FR1112011



## 4 ETAT INITIAL DU SITE D'ÉTUDE

Conformément à la circulaire DNP/SDEN n°2004 – 1 du 5 octobre 2004 et au guide méthodologique pour l'évaluation des incidences des projets et programmes d'infrastructure et d'aménagement sur les sites Natura 2000 (MEDDTL 2001) définissant le contenu des études d'incidences au titre de Natura 2000, sont présentés ci-dessous l'ensemble des habitats et espèces d'intérêt communautaire qui ont été recensés sur le périmètre concerné par le projet de requalification de la RN 10 sur la commune de Trappes-en-Yvelines. Toutefois, seules les espèces communes au site d'étude et aux sites Natura 2000 font ici l'objet d'une fiche espèce.

### 4.1 LES HABITATS ET ESPÈCES VÉGÉTALES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE LOCALISÉS SUR LE SITE D'ÉTUDE

Sur le périmètre d'étude, aucune plante d'intérêt communautaire n'a été recensé. Toutefois un habitat d'intérêt communautaire a été recensé sur le site d'étude (Les Prairies de fauche *Code Corine* : 38.22 *Code Natura 2000* : 6510).

Cependant cet habitat ne figure pas sur le SIC n°FR1100803 dit des « Tourbières et prairies tourbeuses de la forêt d'Yveline ».


### 4.2 LES ESPÈCES ANIMALES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE LOCALISÉES SUR LE SITE D'ÉTUDE

Concernant la faune vertébrée, **une espèce d'oiseau, une espèce de reptile et une espèce de chiroptère d'intérêt communautaire** ont été identifiées sur le périmètre rapproché.

Il s'agit de la Bondrée apivore *Pernis apivorus*, du Lézard des murailles *Lacerta podarcis*, et de la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*.

**Cependant, seules les espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux et à l'annexe II de la Directive Habitats sont à prendre en compte dans cette étude. Ce n'est le cas que pour la Bondrée apivore** citée précédemment. Cette espèce ayant motivé la désignation de la ZPS FR1112011, elle est présentée sous forme d'une fiche espèce ci-après

**Aucun insecte d'intérêt communautaire n'a été observé sur le périmètre d'étude.**



Source : Dan ZETTERSTRÖM /  
Guide ornitho.

**LA BONDRÉE APIVORE**  
**PERNIS APIVORUS**

Protection européenne  
(Annexe I de la Directive Oiseaux)  
Protégée à l'échelon national  
Liste rouge régionale : Vulnérable  
Déterminante de ZNIEFF en reproduction  
Nicheuse rare en Ile-de-France  
Inscrite au SCAP

**Localisation sur le site :**  
Un individu a été noté en vol sur le périmètre d'étude.

**Ecologie :**  
Cette espèce vit sur les terrains découverts avec à proximité des parcelles boisées ou des bocages. Elle utilise préférentiellement des forêts humides et ensoleillées au voisinage de prairies. Son nid, situé dans les arbres, est fait de branchages et de feuilles. Elle y pond 2 œufs qui donneront à la fin de l'incubation des jeunes nidicoles. Comme son nom l'indique, elle se nourrit principalement d'hyménoptères, en particulier de guêpes et de bourdons. On trouve également dans son menu d'autres insectes, araignées, vers de terre, amphibiens et reptiles.

**Etat de conservation des populations :**  
La Bondrée apivore est une espèce migratrice qui peut être rencontrée sur l'ensemble du territoire français pendant sa période de reproduction. Elle est protégée à l'échelon national et européen (Annexe I de la Directive Oiseaux). Elle est classée en préoccupation mineure dans les listes rouges mondiale et nationale (France). La liste rouge régionale la considère en revanche comme vulnérable en Ile-de-France. Dans la région, l'espèce est notée comme rare et est déterminante de ZNIEFF en période de nidification.

**Sensibilité écologique sur le site :**  
De part son inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux, son statut d'espèce rare, vulnérable et déterminante de ZNIEFF dans la région, la Bondrée apivore représente un enjeu très fort. Si cette espèce ne pourrait en aucun cas se reproduire à même le périmètre rapproché, elle pourrait en revanche fréquenter les prairies qui se trouvent au nord-est pour son alimentation. La Bondrée apivore présente donc **un enjeu fort sur le site d'étude.**

	Enjeu très faible
	Enjeu faible
	Enjeu significatif
X	Enjeu fort
	Enjeu très fort

## 5 EVALUATION DES INCIDENCES

La confrontation du diagnostic écologique et des caractéristiques du projet permet de définir **les effets prévisibles** de ce dernier sur les zones concernées des zones Natura 2000, leur état de conservation, ainsi que l'état de conservation de l'ensemble des sites Natura 2000.

Cette évaluation des incidences ne porte que sur les espèces et/ou les habitats d'intérêt communautaire communs au site d'étude et aux ZPS.

En effet, puisqu'il s'agit bien ici de juger de l'impact du projet sur les sites Natura 2000 et les espèces qui ont permis leur désignation, cette évaluation s'inscrit donc dans les limites des ZPS, et sur les espèces d'intérêt communautaire inscrite à l'annexe I de la Directive 2009/147.

L'évaluation des incidences s'appuie sur les objectifs de conservation (lorsqu'ils sont disponibles) et sur l'analyse de l'état de conservation des habitats et des espèces, conformément aux définitions fournies par le glossaire de la fiche 5 annexée à la circulaire DNP/SDEN n°2004 – 1 du 5 octobre 2004.

Dans le cas présent, une espèce d'oiseau ayant motivé la désignation de la ZPS FR1112011 dite du « Massif de Rambouillet et zones humides proches » a été observées sur la zone d'étude.

### 5.1 INCIDENCES SUR LA ZPS FR1112011 DITE DU « MASSIF DE RAMBOUILLET ET ZONES HUMIDES PROCHES »

#### 5.1.1 Effets sur la ZPS FR1112011

En ce qui concerne le réseau hydrographique de surface, le périmètre d'étude n'abrite aucun fossé ou cours d'eau. Il n'existe donc aucune relation du point de vue hydrographique entre les parcelles concernées par le projet et la ZPS FR1112011 situé à 0,94 km du site d'étude.

La zone d'étude étant située à 0,94 km de la ZPS, les éventuels changements topographiques des parcelles concernées par le projet n'influenceront pas la topographie et l'hydrographie générale de celle-ci.

En ce qui concerne les espèces ayant motivé la désignation de la ZPS FR1112011, une espèce a été observée sur le périmètre d'étude : **La Bondrée apivore**

D'après le DOCOB (ROYER E. (ONF) et Perthuis A (2012) « Document d'objectifs Massif de Rambouillet et Zones humides proches – Site FR11 12011 » 80 pages (plus annexes)), la population de Bondrée apivore sur cette ZPS est estimée à 14 ou 15 couples (comptage rapace 2009). D'après ce document la population de cette espèce est stable depuis 40 ans et possède un statut de conservation stable. De ce fait, les impacts du projet sur un individu observé en vol ne sauraient remettre en cause l'intégrité de cette espèce au sein de la ZPS n°FR1112011.

Toutefois, le projet prévoit la mise en place de mesures destinée à réduire encore les impacts sur cette espèce. Aussi l'évaluation des impacts sur la Bondrée apivore avant mesures de réduction et d'évitement est-elle présentée ci-dessous, suivie des mesures de réduction qui seront appliquées pour cette espèce.

##### 5.1.1.1 Effets directs

**La destruction d'habitats et de sites d'alimentation** sera globalement faible à nul sur la zone d'étude étant donné que cette espèce n'a été observée qu'en vol et qu'elle n'est pas susceptible de se reproduire sur le site d'étude. De plus, la présence d'habitats favorables étant présents à proximité du site (nombreux massifs forestier et zones herbacées), permet d'autant plus de relativiser ces impacts.

**La destruction de sites de reproduction** ainsi que la destruction d'individus non volants sera quant à elle nulle puisque la Bondrée apivore n'est pas reproductrice sur le site d'étude.

**La destruction d'individus volants** sera principalement due au risque de collision avec les engins de chantier. Cet impact est considéré comme très faible sur le site d'étude pour l'espèce d'oiseau concernée.

**Le dérangement en période de travaux** lié à la surfréquentation, à la circulation des engins,... sera faible voir potentiellement très faible pour la Bondrée apivore observée en vol sur un secteur déjà fortement urbanisé.

Enfin, **l'impact sur les déplacements locaux** sera globalement très faible sur la zone d'étude.

##### 5.1.1.2 Effets indirects

**La diminution de l'espace vital** constituera un impact plus ou moins important selon les milieux impactés par ce projet. En effet, ce dernier, bien qu'indirect, sera durable dans le temps et difficilement compensable sauf pour les habitats qui seront recréés ensuite. Il découle des impacts de destruction des habitats mais également de dérangement pendant la période de chantier. Il en est de même pour la fragmentation des habitats dont l'ampleur devrait toutefois être légèrement moins importante.

Les principaux impacts du projet sur consisteront en la destruction d'une prairie de fauche.

Cependant même si la Bondrée apivore peut venir s'alimenter sur ces prairies, leur disparition ne remettra pas en cause l'intégrité des populations de la ZPS et n'impactera que très faiblement la Bondrée apivore sur le site d'étude. Rappelons que seul un individu a été observé en vol sur le site.

**L'interruption de biocorridors** devraient représenter un impact très faible voir nul pour les espèces d'oiseaux qui ont un large rayon d'action et qui se déplacent facilement sur des distances moyennes à grandes comme la Bondrée apivore. De plus celle-ci n'a été observée qu'en vol sur le site d'étude.

### 5.1.1.3 Effets induits

Le **dérangement après les travaux** sera principalement dû à l'augmentation de la fréquentation des voitures, des piétons et des cyclistes. Il sera globalement faible étant donné que le site connaît déjà un trafic important. Cette augmentation de la fréquentation entraînera également une augmentation des effets de pollution (aquatique, atmosphérique, lumineuse et sonore) bien que ceux-ci soient considérés comme faibles à très faibles.

### 5.1.2 Mesures en faveur de l'espèce présente sur la ZPS FR112011

- **Réaliser les travaux de dégagement d'emprise en dehors de la période de reproduction des espèces**

Cette mesure permettra de réduire l'impact de dérangement sur la Bondrée apivore. La Bondrée apivore n'est pas reproductrice sur le site d'étude, toutefois, la présence d'habitats favorables étant présents à proximité du site (nombreux massifs forestier et zones herbacées), les travaux de dégagement d'emprise seront réalisés, dans la mesure du possible, en dehors de la période de reproduction des espèces faunistiques soit entre fin octobre et fin février. En effet, les espèces sont généralement plus sensibles au dérangement pendant leur phase de reproduction

- **Ne pas circuler sur les zones « naturelles » non détruites par le projet**

Le projet ne prévoit pas la destruction de tous les habitats du périmètre rapproché. Afin de limiter la destruction d'individus, de sites d'alimentation et d'habitats, aucun véhicule ne circulera sur les milieux « naturels » non détruits par le projet (friches, friches arbustives, prairies...). Un balisage et une sensibilisation du personnel de chantier seront effectués.

- **Ne rien entreposer sur les zones « naturelles » non détruites par le projet**

Sur le même principe que précédemment, aucun matériel ou matériau ne seront entreposés sur les milieux « naturels » non détruits par le projet. De la même manière, un balisage et une sensibilisation seront réalisés pour garantir le respect de la mesure.

- **Adapter l'éclairage nocturne du chantier**

Dans le but d'éviter l'augmentation de la pollution lumineuse sur et autour de la zone d'étude et afin de ne pas perturber d'une part les animaux à activité nocturne, et d'autre part les animaux qui se reposent, les travaux devront être réalisés autant que possible de jour. Toutefois, des travaux nocturnes seront nécessaires. L'adaptation de l'éclairage des chantiers permettra de réduire les impacts de pollution lumineuse et de dérangement sur la faune, et notamment sur les chiroptères. En effet, l'éclairage peut avoir de très fortes répercussions sur les cycles biologiques et/ou le comportement des chauves-souris et de leurs proies : les insectes.

Cette mesure consistera à :

- limiter au maximum l'éclairage : une attention particulière devra être portée aux zones éclairées. Ainsi, seules les zones où des travaux sont effectivement réalisés devront être éclairées ;
- orienter l'éclairage vers le sol : il s'agit d'opter pour un éclairage dit « indirect ». Cette mesure vise à éviter la pollution lumineuse préjudiciable aux chauves-souris lucifuges en limitant le pourcentage de flux lumineux émis par un luminaire au-delà d'une ligne horizontale à 3 % (valeur maximale admise dans la plupart de cahier des charges ou charte lumière) ;
- ne pas éclairer vers les zones naturelles adjacentes : l'éclairage devra être orienté spécifiquement vers les zones de chantier.

- **Optimiser le nombre des engins d'exploitation utilisés sur le site**

Cette mesure consistera à optimiser au maximum le nombre d'engins utilisés pour la réalisation des travaux, l'extraction et le transport des matériaux. Ainsi, il sera possible de réduire les impacts liés à la circulation des engins et ainsi à la pollution sonore et atmosphérique.

- **Prévenir la pollution aquatique par accident**

L'effet de pollution aquatique par accident sera anticipé par la mise en place d'un ensemble de mesures destinées à réduire fortement les risques, comme (liste non exhaustive) :

- utiliser des aires étanches mobiles sur lesquelles se feront toutes manipulations d'approvisionnement en hydrocarbure des engins de terrassement. L'écoulement des eaux de ruissellement (pollution de métaux lourds et d'hydrocarbures) de cette aire sera maîtrisée et contrôlée ;
- stocker les produits polluants type huile dans des bacs étanches ;
- réaliser le lavage des engins sur des aires étanches ;
- mettre en place un affichage au niveau des zones sensibles d'un point de vue aquatique ;
- mettre en place un système adapté de type kit anti-pollution qui permettra de récolter, en cas de fuite, l'huile, les hydrocarbures... La sensibilisation du personnel sur le chantier et leur formation à l'utilisation des dispositifs antipollution viendront compléter cette mesure.

- **Réduire la pollution aérienne**

Pendant les travaux, les émissions de gaz nocifs ou incommodes seront limitées par l'utilisation d'engins de chantier aux normes et maintien en bon état. Un ou plusieurs coordinateurs sécurité auront en charge de faire respecter ces règles sur le chantier.

Diverses actions de contrôle des envols de poussières seront mises en place telles que :

- l'arrosage des pistes de circulation et de la zone de chantier pendant les périodes sèches ;
- le nettoyage général du chantier réalisé à fréquence au moins hebdomadaire.

La gestion des déchets s'intégrera à l'organisation du chantier avec :

- la définition d'un espace réservé pour les bacs de tri ;
- l'identification des filières de valorisation ;
- l'interdiction de brûlage des déchets sur site.

Cette mesure permettra de limiter la dispersion de poussières et ainsi de diminuer les impacts liés à l'effet de pollution atmosphérique. Les valeurs de température et de vitesse du vent maximales à partir desquelles les travaux ne seront plus autorisés ou seront autorisés sous condition seront consignées dans le cahier des charges du chantier pour le respect de l'environnement.

- Maitriser l'écoulement des eaux provenant de la chaussée

Le projet prévoit la requalification des voies de circulation sur le site d'étude, notamment sur des milieux herbacés ou à proximité de milieux naturels (Ex : RNN « Etang de Saint-Quentin-en-Yvelines »). Il sera donc impératif de maîtriser l'écoulement des eaux provenant des voies de circulation. La mise en place d'un système de traitement non adapté pourrait en effet avoir de graves conséquences sur le milieu naturel de par l'apparition d'une pollution aquatique plus ou moins importante mais pouvant être très dommageable sur le long terme.

- Replanter des arbres et des arbustes le long des voies de circulation

Replanter des arbres et des arbustes au niveau des voies de circulation permettrait de recréer des zones d'alimentation et/ou de déplacement notamment pour les chiroptères et éventuellement pour les oiseaux (en hiver) si des espèces d'arbres/arbustes à baies (Prunellier, Sorbier....) sont utilisées.

En revanche, les alignements d'arbres ornementaux avec une strate herbacée intensivement gérée (tontes fréquentes et rases) sont très peu favorables à la biodiversité. Il sera donc réalisé le long des voies de circulation une plantation de haies et/ou bosquets présentant un assemblage d'arbres feuillus et d'arbustes indigènes selon les préconisations et les listes d'espèces élaborées par le Conservatoire botanique national de Bailleuil (Cornier et al., 2011). Des zones de boisements avec une implantation aléatoire des arbres et des arbustes pourraient être très favorables à la faune dans ce contexte urbain dense.

Les arbustes tels que l'Aubépine à un style, le Prunellier, les Eglantiers, le Cornouiller sanguin, le Saule cendré, le Saule des vanniers sont déjà retrouvés sur le site et peuvent donc être intéressants à insérer en sous strates.

- Entretien des bords de routes par gestion différenciée

Afin de réduire la destruction de sites d'alimentation pour la Bondrée apivore, il sera réalisé une gestion différenciée aux bords de routes. Ces derniers seront ainsi fauchés 1 à 2 fois par an, à une hauteur minimale de 20 cm et de manière tardive (fin septembre). Enfin, d'une manière générale, l'utilisation de produits phytosanitaires de synthèse sera proscrite.

**Conclusion :**

*L'ensemble de ces mesures permettront de limiter les impacts du projet sur la Bondrée apivore à des impacts très faibles à nuls. La mise en place de mesure compensatoire ne sera pas à mettre en place concernant la Bondrée apivore.*

## 5.2 INCIDENCES SUR LA ZPS FR1110025 DITE DE L'ETANG DE SAINT QUENTIN

### 5.2.1 Effets sur la ZPS FR1110025

En ce qui concerne le réseau hydrographique de surface, le périmètre d'étude n'abrite aucun fossé ou cours d'eau. Il n'existe donc aucune relation du point de vue hydrographique ou topographique entre les parcelles concernées par le projet et la ZPS F R1110025, située à 0,34 km du site d'étude.

En ce qui concerne les espèces ayant motivé la désignation de la ZPS FR1110025, aucune espèce n'a été observée sur le périmètre d'étude.

Toutefois une évaluation des incidences au titre de Natura 2000 s'avère nécessaire pour la ZPS FR1110025 en raison de sa proximité avec le site d'étude.

De par le fait qu'aucun lien direct n'a pu être établi entre la ZPS et le site d'étude, notamment vis-à-vis des espèces ayant motivé sa désignation, les principaux impacts potentiels du projet sur cette zone réglementaire concerneront le dérangement en phase travaux, la diminution de l'espace vital ainsi que le dérangement après les travaux.

- Effets directs

Le **dérangement en période de travaux** lié à la surfréquentation, à la circulation des engins, à la pollution... sera faible à potentiellement moyen. En effet, bien que le secteur soit déjà fortement urbanisé, le bruit engendré par les travaux pourrait avoir un impact sur les populations nicheuses pendant la période sensible de la reproduction. Etant donné la distance séparant la ZPS du site d'étude (340 m) et le caractère urbain du site, il est peu probable que cet impact remette en cause la reproduction des espèces nicheuses de la ZPS. Toutefois et afin de s'en assurer, des mesures devront être prises pour éviter sinon réduire cet impact.

- Effets indirects

L'**effet de pollution aquatique** sera susceptible d'entraîner la dégradation voire la destruction d'habitats et par là-même de sites de reproduction et d'alimentation. En effet, la ZPS « Etang de Saint-Quentin » est majoritairement constituée par des milieux aquatiques et humides. Les espèces ayant motivé sa désignation sont par ailleurs strictement inféodées à cette catégorie de milieux (Avocette élégante, Balbuzard pêcheur, Blongios nain, Busard des roseaux, Butor étoilé, Combattant varié, Guifette noire, Martin-pêcheur d'Europe). Aussi toute altération de la qualité des milieux aquatiques et humides présents est-elle de nature à remettre en cause la pérennité de ces populations sur le site.

Etant donné l'éloignement de la ZPS avec la route et le fait que cette route soit existante, l'impact de pollution aquatique concerne essentiellement le risque de pollution accidentelle en phase travaux. En phase exploitation, ce risque reste faible mais devra toutefois être pris en compte.

L'**effet de pollution aérienne**, par le dégagement de substances toxiques en phase chantier, est également un risque de faible occurrence mais pouvant avoir de fortes répercussions sur les populations

d'oiseaux en phase travaux, en particulier pendant la phase de reproduction où la mobilité est réduite pour les jeunes non volants.

Une **diminution de l'espace vital** pourrait découler du dérangement en phase travaux mais également de l'effet de pollution aquatique. Cet impact sera plus ou moins important selon la cause de cet impact. Il sera temporaire et faible à moyen s'il est causé par le dérangement en phase chantier, mais potentiellement permanent et fort à très fort s'il est causé par la pollution aquatique.

- Effets induits

Le **dérangement après les travaux** sera principalement dû à l'augmentation de la fréquentation des voitures, des piétons et des cyclistes. Il sera globalement faible étant donné que le site connaît déjà un trafic important. Cette augmentation de la fréquentation entraînera également une augmentation des effets de pollution (aquatique, atmosphérique, lumineuse et sonore) bien que ceux-ci soient considérés comme faibles à très faibles sur le site d'étude.

### 5.2.2 Mesures en faveur de la ZPS FR1110025

- Réaliser l'ensemble des travaux en dehors de la période de reproduction des espèces sur la section proche de la ZPS.

Afin d'éviter le dérangement des espèces ayant motivé la désignation de la ZPS « Etang de Saint-Quentin » pendant la période sensible de la reproduction, la principale mesure consistera à réaliser, dans la mesure du possible, l'ensemble des travaux, y compris les travaux de dégagement d'emprises (décapage, défrichage), en dehors de la période de reproduction des espèces avifaunistiques ayant motivé la désignation de cette zone réglementaire, soit entre fin octobre et fin février.

Cette mesure vise à réduire l'impact de dérangement sur la faune du site d'étude pendant la période sensible de la reproduction.

- Adapter l'éclairage nocturne du chantier

Dans le but d'éviter l'augmentation de la pollution lumineuse sur et autour de la zone d'étude et afin de ne pas perturber d'une part les animaux à activité nocturne, et d'autre part les animaux qui se reposent, les travaux devront être réalisés autant que possible de jour. Toutefois, des travaux nocturnes seront nécessaires. L'adaptation de l'éclairage des chantiers permettra de réduire les impacts de pollution lumineuse et de dérangement sur la faune, et notamment sur les chiroptères. En effet, l'éclairage peut avoir de très fortes répercussions sur les cycles biologiques et/ou le comportement des chauves-souris et de leurs proies : les insectes.

Cette mesure consistera à :

- limiter au maximum l'éclairage : une attention particulière devra être portée aux zones éclairées. Ainsi, seules les zones où des travaux sont effectivement réalisés devront être éclairées ;

- orienter l'éclairage vers le sol : il s'agit d'opter pour un éclairage dit « indirect ». Cette mesure vise à éviter la pollution lumineuse préjudiciable aux chauves-souris lucifuges en limitant le pourcentage de flux lumineux émis par un luminaire au-delà d'une ligne horizontale à 3 % (valeur maximale admise dans la plupart de cahier des charges ou charte lumière) ;
  - ne pas éclairer vers les zones naturelles adjacentes : l'éclairage devra être orienté spécifiquement vers les zones de chantier.
- **Optimiser le nombre des engins d'exploitation utilisés sur le site**

Cette mesure consistera à optimiser au maximum le nombre d'engins utilisés pour la réalisation des travaux, l'extraction et le transport des matériaux. Ainsi, il sera possible de réduire les impacts liés à la circulation des engins et ainsi à la pollution sonore et atmosphérique.

- **Prévenir la pollution aquatique par accident**

L'effet de pollution aquatique par accident sera anticipé par la mise en place d'un ensemble de mesures destinées à réduire fortement les risques, comme (liste non exhaustive) :

- utiliser des aires étanches mobiles sur lesquelles se feront toutes manipulations d'approvisionnement en hydrocarbure des engins de terrassement. L'écoulement des eaux de ruissellement (pollution de métaux lourds et d'hydrocarbures) de cette aire sera maîtrisée et contrôlée ;
- stocker les produits polluants type huile dans des bacs étanches ;
- réaliser le lavage des engins sur des aires étanches ;
- mettre en place un affichage au niveau des zones sensibles d'un point de vue aquatique ;
- mettre en place un système adapté de type kit anti-pollution qui permettra de récolter, en cas de fuite, l'huile, les hydrocarbures...La sensibilisation du personnel sur le chantier et leur formation à l'utilisation des dispositifs antipollution viendront compléter cette mesure.

- **Réduire la pollution aérienne**

Pendant les travaux, les émissions de gaz nocifs ou incommodants seront limitées par l'utilisation d'engins de chantier aux normes et maintien en bon état. Un ou plusieurs coordinateurs sécurité auront en charge de faire respecter ces règles sur le chantier.

Diverses actions de contrôle des envols de poussières seront mises en place telles que :

- l'arrosage des pistes de circulation et de la zone de chantier pendant les périodes sèches ;
- le nettoyage général du chantier réalisé à fréquence au moins hebdomadaire.

La gestion des déchets s'intégrera à l'organisation du chantier avec :

- la définition d'un espace réservé pour les bacs de tri ;

- l'identification des filières de valorisation ;
- l'interdiction de brûlage des déchets sur site.

Cette mesure permettra de limiter la dispersion de poussières et ainsi de diminuer les impacts liés à l'effet de pollution atmosphérique. Les valeurs de température et de vitesse du vent maximales à partir desquelles les travaux ne seront plus autorisés ou seront autorisés sous condition seront consignées dans le cahier des charges du chantier pour le respect de l'environnement.

- **Maitriser l'écoulement des eaux provenant de la chaussée**

Le projet prévoit la requalification des voies de circulation sur le site d'étude, notamment sur des milieux herbacés ou à proximité de milieux naturels. Il sera donc impératif de maitriser l'écoulement des eaux provenant des voies de circulation. La mise en place d'un système de traitement non adapté pourrait en effet avoir de graves conséquences sur le milieu naturel de par l'apparition d'une pollution

#### **Conclusion :**

***L'application de ces mesures permettra de réduire très fortement les principaux impacts potentiels du projet sur la ZPS FR1110025 « Etang de Saint-Quentin », à savoir le risque de dérangement en phase chantier et le risque de pollution aquatique accidentelle. En ce sens, après application de ces mesures, le projet ne remettra pas en cause la pérennité de la ZPS FR1110025.***

## 6 CONCLUSION : ABSENCE D'ATTEINTE À L'INTÉGRITÉ DES ESPÈCES DU RÉSEAU NATURA 2000

Au vu de sa localisation et des espèces relevées sur la zone d'étude, le projet de requalification de la RN 10 sur la commune de Trappes-en-Yvelines dans le département des Yvelines (78) est susceptible d'impacter les **ZPS n°FR1110025 dite de « l'Etang de Saint Quentin » et n°FR1112011 dite du « Massif de Rambouillet et zones humides proches »**.

En effet une évaluation des incidences au titre de Natura 2000 s'avère nécessaire pour la ZPS n°FR1110025 en raison de sa proximité avec le site d'étude et pour la ZPS n°FR1112011 en raison de la présence au sein du périmètre d'étude d'une espèce d'oiseau d'intérêt communautaire ayant motivé sa désignation (la Bondrée apivore).

En revanche, aucune espèce floristique ou entomologique d'intérêt communautaire n'a été inventoriée sur ou à proximité du périmètre d'étude. Si un habitat d'intérêt communautaire a été relevé sur le site d'étude, celui-ci n'a pas permis la désignation de zones Natura 2000 situées à proximité du site d'étude.

Cette étude a montré que **concernant la ZPS FR1112011 du « Massif forestier de Rambouillet »**, la population de Bondrée apivore sur cette ZPS est stable depuis 40 ans et possède un statut de conservation stable. De ce fait, les impacts du projet sur un individu de Bondrée apivore observé en vol ne sauraient remettre en cause l'intégrité de cette espèce au sein de la ZPS.

**Concernant la ZPS FR1110025 « Etang de Saint-Quentin »**, les principaux impacts susceptibles de remettre en cause la pérennité de cette zone seront le risque de dérangement en phase chantier et le risque de pollution (aquatique ou aérienne) accidentelle. En ce sens, la mise en place de mesures destinées à réduire de façon significative, sinon supprimer ces impacts, s'avère nécessaire. Le projet prévoit donc, dans la mesure du possible, de réaliser l'ensemble des travaux à proximité de la ZPS en dehors de la période sensible de la reproduction, et de mettre en place un plan de lutte contre les pollutions aquatiques et aériennes accidentelles.

*En ce sens, après application de ces mesures, le projet ne sera pas de nature à remettre en cause la pérennité des ZPS FR1110025 de « l'Etang de Saint-Quentin » et FR1112011 du « Massif forestier de Rambouillet ».*





**XII. Analyse des méthodes utilisées et description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées pour réaliser l'étude**

Conformément à la réglementation (article R122-5 du Code de l'Environnement), l'étude d'impact est complétée d'une analyse des méthodes utilisées et des difficultés rencontrées pour évaluer les effets du projet, ce qui fait l'objet de cette partie.

En effet, cette partie consiste à analyser les méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement et la santé, mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation.

La méthodologie générale utilisée pour identifier les effets du projet a consisté en premier lieu à dresser l'état initial afin de recenser les secteurs et domaines sensibles. La description du projet et les esquisses des principales solutions de substitution examinées s'appuient sur le Dossier d'études préalables établi par la Direction des Routes Ile-de-France (DIRIF – Maître d'œuvre de l'opération) conformément à l'instruction technique du 29 avril 2014 relative aux modalités d'élaboration des opérations d'investissement et de gestion sur le réseau routier national. Les choix d'aménagement et de conception du projet ont été faits selon des analyses multicritères combinant les contraintes au fonctionnement-desserte-sécurité, aux enjeux socio-économiques et environnementaux. Pour chaque thématique, les effets du projet sur l'environnement ont ensuite été évalués dans le périmètre concerné avec, le cas échéant, la prescription de mesures d'insertion.

## 1 ETAT INITIAL

Cet état initial présente l'aire d'étude retenue afin de cerner l'ensemble des effets significatifs du projet sur son environnement physique, naturel et humain. Il résulte de :

- La collecte de données ;
- La pratique de terrain ;
- Le diagnostic.

L'association de ces données, recherches et investigations a permis de déterminer les différents effets du projet, puis de proposer en conséquence des aménagements adaptés, destinés à éviter, réduire ou compenser les incidences négatives du projet.

### 1.1 LA COLLECTE DE DONNÉES

La rédaction de l'état initial est basée sur les données recueillies, par entretien direct ou par courrier, auprès des différents organismes compétents.

Le recueil de données de base a été complété par un parcours global du fuseau d'étude, la consultation de la bibliographie et des cartes et l'interrogation des différentes bases de données officielles et de divers sites Internet.

Les administrations et organismes suivants ont été consultés :

- Direction Régionale et Interdépartementale de l'Équipement et de l'Aménagement d'Ile-de-France ;
- Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie d'Ile-de-France ;
- Agence Régionale de Santé d'Ile-de-France ;
- Syndicat Mixte d'Aménagement et de Gestion des Etangs et Rigoles (SMAGER) ;
- Direction Départementale des Territoires des Yvelines ;
- AIRPARIF ;
- Agence de l'Eau Seine Normandie ;
- Conseil départemental des Yvelines ;
- ONEMA ;
- Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien ;
- Office National des Forêts ;
- Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage ;
- Comité départemental de la randonnée pédestre des Yvelines ;
- Office de Tourisme de Saint-Quentin-en-Yvelines ;
- Base Régionale de Loisirs de Saint Quentin en Yvelines ;
- Groupe d'Intérêt Public de Rénovation Urbaine de Trappes-La Verrière ;
- Chambre du Commerce et de l'Industrie de Versailles Val d'Oise Yvelines ;
- Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines ;
- Institut d'Aménagement et d'Urbanisme d'Ile-de-France ;
- Direction Régionale des Affaires Culturelles d'Ile-de-France ;
- Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine des Yvelines ;
- Direction Régionale des Affaires Culturelles d'Ile-de-France ;
- Mairie de Trappes-en-Yvelines ;
- Mairie d'Elancourt ;
- Mairie de Montigny-le-Bretonneux ;
- Concessionnaires réseaux.

La collecte de données auprès de ces divers organismes présente l'avantage de reconstituer une source fiable d'informations.

## 1.2 PRATIQUE DE TERRAIN

Elle a consisté en de nombreuses visites de terrain pour faire un état des lieux. A l'occasion de ces visites, un reportage photographique a été réalisé.

Les visites de terrain permettent de vérifier les données théoriques visibles, d'établir le diagnostic paysager, de dresser un inventaire faune-flore et de compléter les données recueillies.

Au regard de la longévité du projet, plusieurs investigations terrain ont été menées : le 4 novembre 2011, le 21 mars 2011 et le 17 octobre 2013.

Par ailleurs, des visites de terrain ont été réalisées dans le cadre de l'étude de l'étude écologique et de l'expertise zones humides. L'expertise écologique s'est déroulé sur un cycle biologique complet, aussi les visites de terrain se sont déroulées sur plusieurs périodes : 31 janvier 2012, 25 avril 2012, 13 juin 2012, 29 juin 2012, 3 septembre 2012 et 4 octobre 2012.

## 1.3 RÉALISATION D'ÉTUDES SPÉCIFIQUES

Le projet de requalification de la RN 10 à Trappes-en-Yvelines a nécessité la réalisation d'études spécifiques, à savoir :

- Etudes de trafic ;
- Etude acoustique ;
- Etude air ;
- Etude d'expertise faune – flore – habitats naturels ;
- Expertise zones humides.

## 1.4 LE DIAGNOSTIC

Le diagnostic a été posé en analysant et en cartographiant chaque thématique et après avoir choisi une zone d'étude suffisamment large pour évaluer les divers impacts du projet. Cet état des lieux a été fait de la manière la plus exhaustive possible.

Une synthèse des diverses contraintes résultant de ce diagnostic a ainsi pu être élaborée. Cette synthèse a servi de base à l'élaboration du projet et a permis de hiérarchiser les variantes selon des critères techniques, environnementaux, économiques et leurs interrelations.

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée pour l'établissement du diagnostic environnemental et socio-économique de la zone d'étude.

## 1.5 LA HIÉRARCHISATION DES ENJEUX

Un élément de l'environnement présente un enjeu lorsque, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une portion de son espace ou de sa fonction présente une valeur au regard de préoccupations écologiques, urbanistiques, patrimoniales, culturelles, sociales, esthétiques, techniques, économiques, etc.

Afin de hiérarchiser les enjeux de l'environnement dans l'aire d'étude du projet nous avons utilisé la méthodologie présentée dans le tableau ci-dessous. Elle se base sur trois niveaux d'enjeux (faible, moyen et fort) et adaptés au contexte de l'étude. Cette méthodologie permet de présenter l'état de notre réflexion sur les enjeux de l'environnement.

	Niveau d'enjeu		
	Faible	Moyen	Fort
<b>Relief</b>	Relief plat / peu marqué	Relief assez fort	Relief fort
<b>Nappe et aquifère</b>	Nappe profonde	Nappe peu profonde/affleurente Nappe non vulnérable aux pollutions	Nappe peu profonde/affleurente vulnérable aux pollutions
<b>Captage AEP</b>	AEP Absence de captage	Captage AEP sans déclaration d'utilité publique (DUP)	Captage AEP avec une déclaration d'utilité publique (DUP)
<b>Cours d'eau / Ressource en eau</b>	Cours d'eau de qualité médiocre ou sans enjeu écologique	Cours d'eau de qualité moyenne et de bonne qualité	Cours d'eau de très bonne qualité ou présentant des usages à titre récréatif et eau potable, des enjeux écologiques
<b>Risque inondation</b>	Hors zone inondable ou en zone inondable aléa faible (PPRI)	En zone inondable aléa moyen (PPRI)	En zone inondable aléa fort (PPRI)
<b>Risques mouvements de terrain</b>	Risque faible	Risque moyen à fort	Risque très fort
<b>Milieux naturels</b>	Hors milieu naturel	Espaces verts urbains (berges, espaces verts urbain, friches et arbres remarquables)	Site Natura 2000 (pSIC, SIC, ZSC, ZPS) Présence d'habitat communautaire
<b>Faune / Flore</b>	Présence d'espèce non protégée ni sur liste rouge	Présence d'espèce sur liste rouge / protégée au niveau régional ou national	Présence d'espèce protégée au niveau européen
<b>Zone humide</b>	Absence de zone humide	Zones potentiellement humides	Zones humides Ramsar
<b>Archéologie</b>	Absence d'une zone sensible identifiée	Présence de zone sensible identifiée nécessitant avis de la DRAC (emprise de travaux > 500m <sup>2</sup> )	Présence de zone sensible nécessitant avis de la DRAC (quelle que soit la nature des travaux)
<b>Monument historique et périmètre de protection</b>	Absence de protection du bâti	Présence d'un monument inscrit et périmètre de protection	Présence d'un monument classé et périmètre de protection

Site classé / site inscrit Secteur sauvegardé / Aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine	Absence de site classé ou inscrit et de secteur sauvegardé ou d'AVAP	Présence d'un site inscrit	Présence d'un site classé Présence de secteur sauvegardé / AVAP
Les réseaux techniques	Absence de réseaux techniques identifiés	Réseaux techniques non soumis à des servitudes	Réseaux techniques soumis à des servitudes
Servitudes	Absence de servitudes identifiées		Présence de servitudes
Activité industrielle	Absence d'activité industrielle identifiée	Présence d'une installation à risque moyen (IC D, E ou A) et fort (silos, Seveso« Seuil Bas »)	Présence d'une SEVESO « Seuil Haut » (installation à risque majeur)
Transport Matière Dangereuse	Absence de TMD identifiée	/	Présence de TMD (transport routier, transports fluvial, canalisations et ferré)
Sites et sols pollués	Absence de sites pollués identifiée	Présence potentielle de sites pollués (Basias)	Présence avérée de sites pollués (Basias)
Bâti/équipements	Zone non bâtie Absence d'équipements identifiée Zone d'habitat diffus	Zone d'habitat aggloméré Présence d'équipements publics	Zone d'habitat dense Présence d'établissements sensibles
Projet d'aménagement	Absence de projet d'aménagement identifié	/	Présence de projet d'aménagement
Infrastructures de transport	Absence de réseau identifié	Présence de réseaux diffus	Présence de réseau dense
Saturation du réseau de transport	Réseau de transport peu saturé	Réseau de transport occasionnellement saturé	Réseau de transport régulièrement saturé
Projets de transports	Absence de projet de transport identifié		Présence de projet de transport
Qualité de l'air	Air de mauvaise qualité	Air de qualité moyenne	Air de bonne qualité
Ambiance acoustique	Zone calme	Zone moyennement bruyante	Zone très bruyante
Ambiance vibratoire	Niveau de vibration faible	Niveau de vibration moyen	Niveau de vibration fort

## 2 EVALUATION DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ ET DÉFINITION DES MESURES D'INSERTION

### 2.1 ANALYSE DES IMPACTS

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

- L'analyse comparative des données de l'état initial / caractéristiques du projet ;
- Les seuils de respect de la réglementation en vigueur (nuisances acoustiques et qualité de l'air notamment).

L'analyse des effets du projet sur l'environnement consiste en leur identification et leur évaluation. L'identification vise à l'exhaustivité. Or, les impacts du projet se déroulent en une chaîne d'effets directs et indirects.

Pour l'ensemble des facteurs, l'analyse des impacts du projet a été réalisée en fonction des dispositions techniques proposées et de la nature des contraintes liées aux facteurs pris en compte.

L'évaluation des impacts suppose que soit réalisée une simulation qui s'approche le plus possible de l'état futur.

Certains domaines sont aujourd'hui bien connus, car ils font l'objet d'une approche systématique et quantifiable, par exemple, les impacts sur l'eau, le trafic, le bruit...

Cette évaluation est quantitative chaque fois que possible compte tenu de l'état des connaissances. Les mesures d'insertion sont définies en référence à des textes réglementaires ou selon des dispositions habituellement connues et appliquées.

### 2.2 MÉTHODOLOGIE SPÉCIFIQUE À L'ÉTUDE DE TRAFIC ET HYPOTHÈSES RETENUES

L'étude de trafic a été réalisée par le bureau d'études Sorméa. Lors de l'étude de trafic ont été réalisées les modélisations suivantes :

- Une simulation statique ayant pour but de préciser les conditions de réalisation des aménagements et de déterminer l'impact du plan de circulation de la ville de Trappes-en-Yvelines ;
- Une simulation dynamique en phase exploitation afin d'évaluer les impacts du projet retenu et des options d'aménagement envisagées, en termes de trafic et de fonctionnalité. Cette étude a permis de déterminer le scénario le plus efficace pour répondre aux objectifs du projet ;
- Une simulation dynamique en phase travaux portant uniquement sur la solution retenue.

**2.2.1 Méthodologie d'élaboration des modèles**

**2.2.1.1 Périmètre d'étude macroscopique pour la simulation statique**

• Réseau modélisé

Comme son nom l'indique, l'étude macroscopique va rechercher l'influence des aménagements de la RN 10 sur un périmètre élargi en prenant très largement autour de l'axe pour inclure les éventuelles variations s'y référant. On considère que des variations supérieures à 10% sont impactantes. Le modèle possède 114 centroïdes. La longueur totale de sections (en km) est de 799, longueur totale de voies : 930 km, le nombre de sections est de 1769, le nombre d'intersections est de 687.

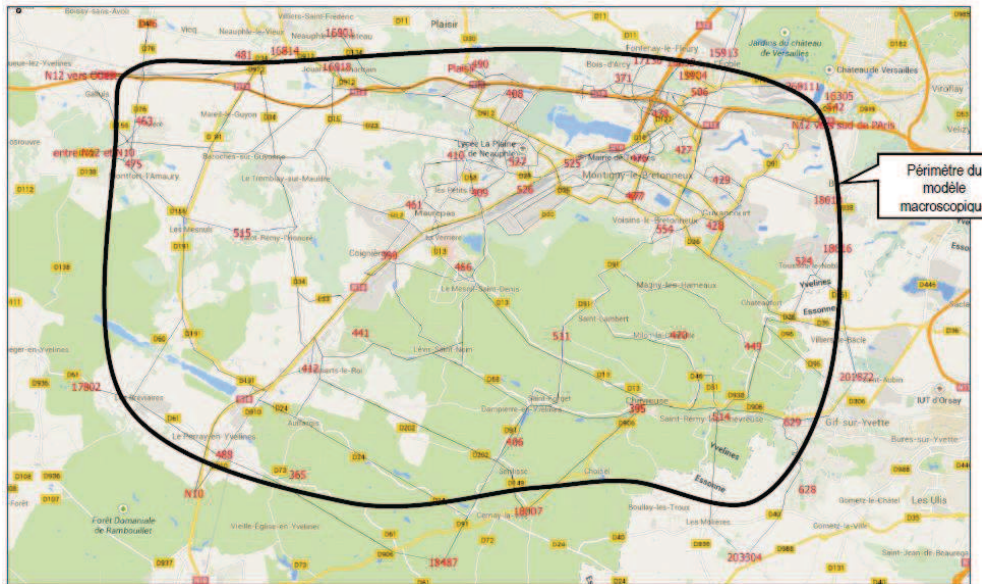


Figure 281 : Périmètre du modèle statique (source : Etude de trafic, SORMEA, mars 2015)

• Méthodologie de la modélisation

- Importation du modèle régional de la DREIF

La première étape a consisté à importer le modèle régional de la DREIF de 2009, et d'y extraire le réseau et la matrice réduite du modèle de l'étude.

Contrôles à effectuer :

- ✓ Vérification du réseau, reprise de certains carrefours pour être conforme au modèle ou plus précis (reprise des échangeurs RN12, A12 et RN10, reprise des sens de circulation – importation des 2 sens de voies systématiques ;

- ✓ Vérification des capacités des voies prise en compte dans le modèle, en conformité avec les hypothèses de conception du modèle ;
- ✓ Vérification des vitesses de chaque tronçon.

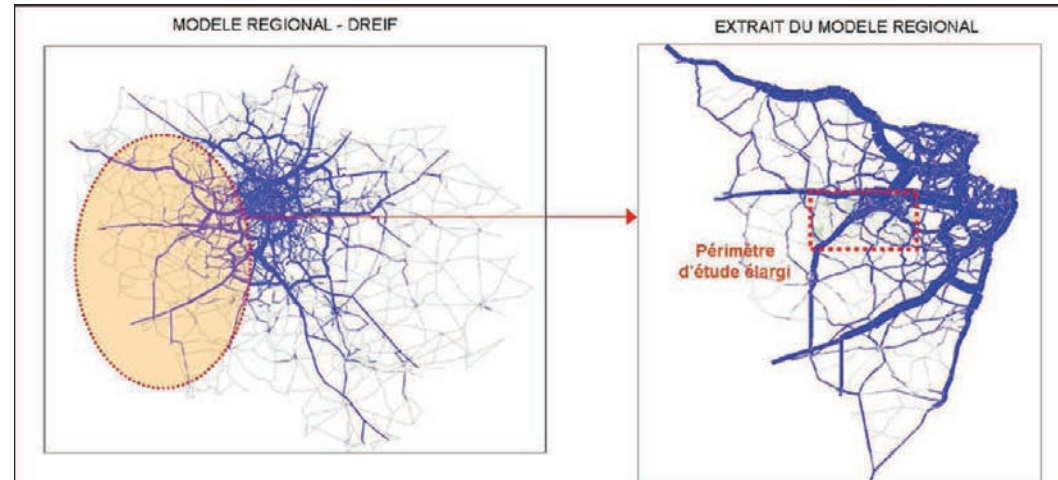


Figure 282 : Extrait du modèle régional DREIF (source : Etude de trafic, SORMEA, mars 2015)

- Matrice du modèle

La matrice du modèle correspond aux zones incluses dans le périmètre du modèle et de toutes les nouvelles zones créées par les sections de voies interceptées par le périmètre du modèle.

Cette matrice est renseignée automatiquement par un calcul sous Aimsun de création d'un sous-réseau et les centroïdes correspondant sont également automatiquement créés. Les données disponibles sont : HPM 2009, HPS 2009, HPM 2030, HPS 2030.

L'étape suivante dans l'élaboration du modèle d'affectation monomodal (trafic routier) correspond à l'intégration des points de comptage du trafic sur toutes les voies importantes du réseau. L'origine de ces comptages est double :

- ✓ Comptages de diverses origines : Conseil Départemental des Yvelines, DIRIF, ... ils ont été intégrés au modèle et différenciés selon les valeurs VL et PL ;
- ✓ Comptages issus du modèle Egis, réalisé dans le cadre des phases d'études précédentes, qui ont complété les données précitées lorsqu'il y avait des « trou » sur des voiries importantes.

Au total, cela représente 280 points de comptages, renseignés en VL et PL pour les heures de pointe du matin et du soir.

Le réseau initial importé a été affiné car il s'agit d'un modèle régional et la plupart des voies internes à Trappes en sont donc absentes. Pour les besoins de l'étude, ces voies ont été incluses dans le réseau, en

prenant soin de les caractériser selon leur type, avec des capacités réduites, liées à leur gabarit ainsi qu'à leurs intersections qui limitent bien souvent les voies.

De même que pour le réseau, et afin de répartir les trafics de façon réaliste sur les voies ajoutées, il a été nécessaire de détailler le zonage sur les communes proches de Trappes pour augmenter la qualité du calage et permettre d'aboutir à un réseau zoomé sur Trappes-en-Yvelines.

2.2.1.2 Périmètre d'étude microscopique pour les simulations dynamiques

• Réseau modélisé

Le réseau modélisé est représenté sur les figures ci-après. Il s'étend de la R12 et RD23 à l'Ouest, la RD35 bordant la ZATE au Sud, jusqu'à l'avenue de l'Europe et l'échangeur de Montigny à l'Est et la RD912 au Nord. Il a été édité à partir du réseau de l'OSM (OpenStreetMap), importé directement et vérifié en superposant la photo aérienne de l'IGN et les vues de GoogleEarth. La longueur totale de sections de voie est 152 km, le nombre de sections de voies est de 649, comprenant 216 intersections et 42 Centroïdes.

Les vitesses limites de chaque voie, le réseau de bus, la signalisation horizontale et les carrefours à feux ont été reproduits à l'identique de la situation de 2010.

Pour anticiper le contrôle du fonctionnement microscopique des carrefours amont du secteur pour les simulations des phases travaux, le réseau microscopique a été étendu aux carrefours amont au Nord du secteur d'étude.

Pour le Sud, le secteur modélisé a été étendu au carrefour RD 36 / RD 35, les voiries de la ZATE formant une éventuelle déviation de la RN 10 jusqu'à l'avenue du Général Leclerc et l'échangeur sur la RN 10, puisqu'une déviation est prévue sur cet itinéraire. Il est également utile d'inclure l'ensemble de la rue Monmousseau, le carrefour RD36 / Hennequin et la liaison jusqu'à l'échangeur RN10 de Montigny via le Boulevard Général Leclerc.

• Positionnement des centroïdes

Les « Centroïdes » correspondent aux entrées/sorties des véhicules sur notre réseau. Ces centroïdes sont situés aux niveaux :

- des principales voies d'accès à la RN10 (ex : RD23, RD912 ...);
- des différents quartiers de Trappes (ex : Les merisiers avec le détail pour les voiries principales);
- des différents pôles générateurs de déplacements à l'intérieur du réseau retenu (ex : ZATE, avenue du Parc...)

Sur le réseau, les 42 Centroïdes identifiés forment les items des matrices de demandes de déplacements (Origine/Destination).

Chaque véhicule généré par le modèle sera caractérisé par une origine et une destination. Les véhicules entrent ainsi sur le réseau par un centroïde et en sortent par un autre. Leur trajet est déterminé par une affectation initiale selon l'itinéraire le plus rapide et le moins contraignant, à l'instant « t » de génération du véhicule.



Figure 283 : Réseau modélisé et vitesses limites considérées sur chacune des sections (source : Etude de trafic, SORMEA, mars 2015)



Figure 284 : Périmètre du modèle trafic (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015)



**2.2.2 Méthodologie de simulation de trafic à l'horizon futur 2030**

Les matrices 2030 des heures de pointe du matin et du soir ont été élaborées à partir des matrices MODUS 2030 qui correspondent à la demande de déplacements future pour toute l'Île de France. Ainsi, pour chaque case de chaque matrice, l'évolution définie dans MODUS 2030 a été appliquée. Cela correspond à affecter d'un coefficient de croissance du trafic différencié chaque zone MODUS.

Plus particulièrement pour le modèle microscopique, à l'intérieur des zones MODUS, le territoire a été découpé en plusieurs entrées/sorties (42 centroïdes pour 5 zones MODUS).

Le périmètre du modèle microscopique n'intéresse que 5 zones MODUS, dont certaines très faiblement (Montigny, la Clé Saint-Pierre).

Une évolution nulle des flux motorisés est observée sur le Sud du secteur microscopique. En revanche, les zones urbaines de Trappes-en-Yvelines (Merisiers, Mairie, Jean Jaurès) présentent des fortes évolutions (entre +20 et +30%). De même, la zone de la Clé St Pierre présente une croissance encore plus élevée (+40%).

Cette croissance a été mise en parallèle avec les projets du territoire (commune de Trappes-en-Yvelines et agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines) dans le rapport de croissance du trafic ; ce dernier a démontré la cohérence entre les 2 approches.

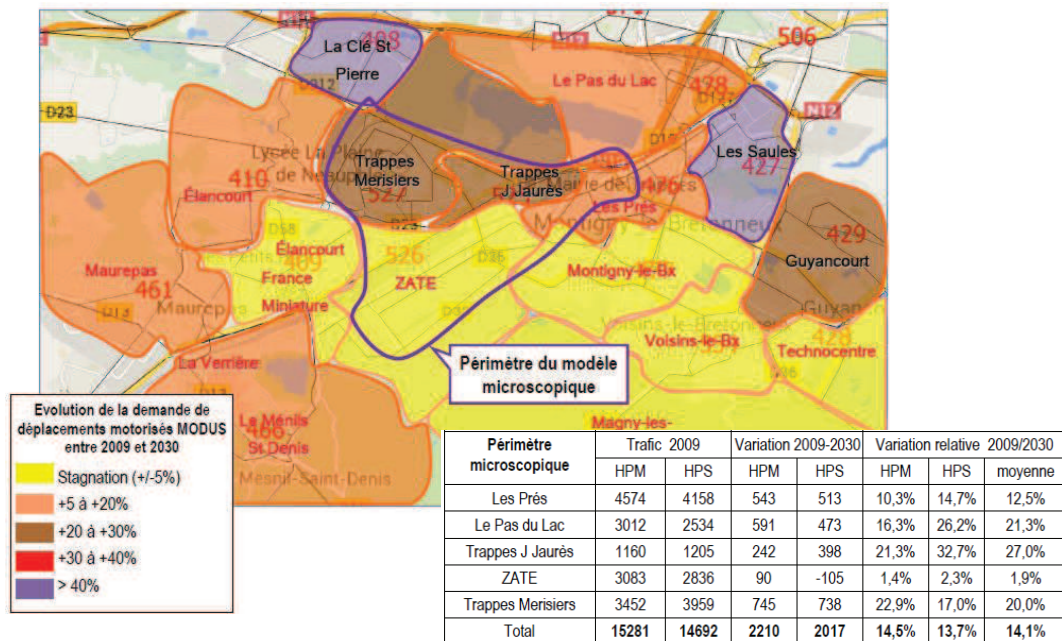


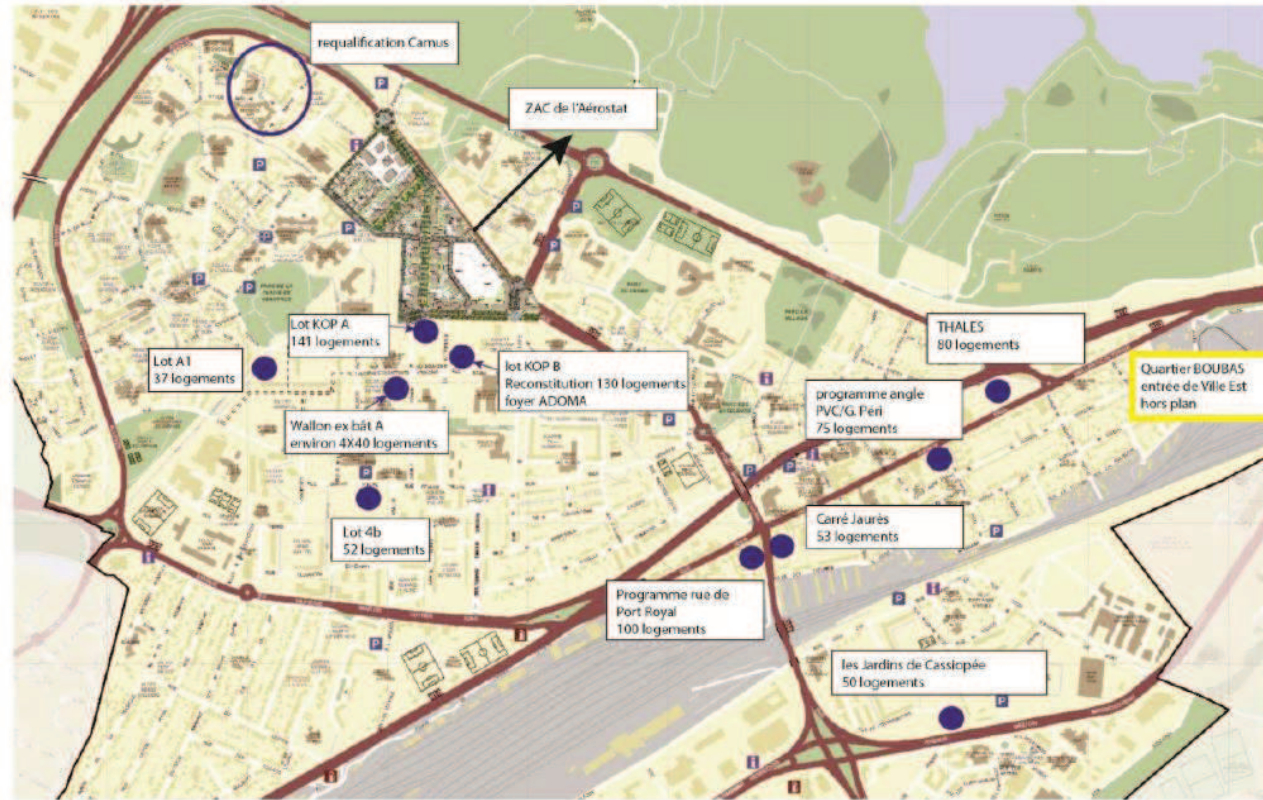
Figure 287 : Evolution de la demande de déplacements motorisés MODUS entre 2009 et 2030 (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015)



Sur la commune de Trappes-en-Yvelines, le plan ci-après permet de localiser précisément les rues impactées par les projets jusqu'en 2030.



### PREVISIONS PROGRAMMES IMMOBILIERS (hors ZAC de l'Aérostat)



Direction de l'Aménagement, de l'Urbanisme et des Affaires Economiques - sept 2014

Figure 288 : Prévisions programmes immobiliers sur la commune de Trappes-en-Yvelines, hors ZAC de l'Aérostat (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015)

2.2.2.1 ZAC de l'Aérostat

Le projet de la ZAC de l'Aérostat dans le quartier des Merisiers est le projet de ZAC le plus avancé et celui pour laquelle l'organisation de la voirie sera fortement modifiée. Le carrefour à feux Allende/Thorez/Lago sera en effet totalement repris et la rue Maurice Thorez déviée et renommée avenue Maryse Bastié.

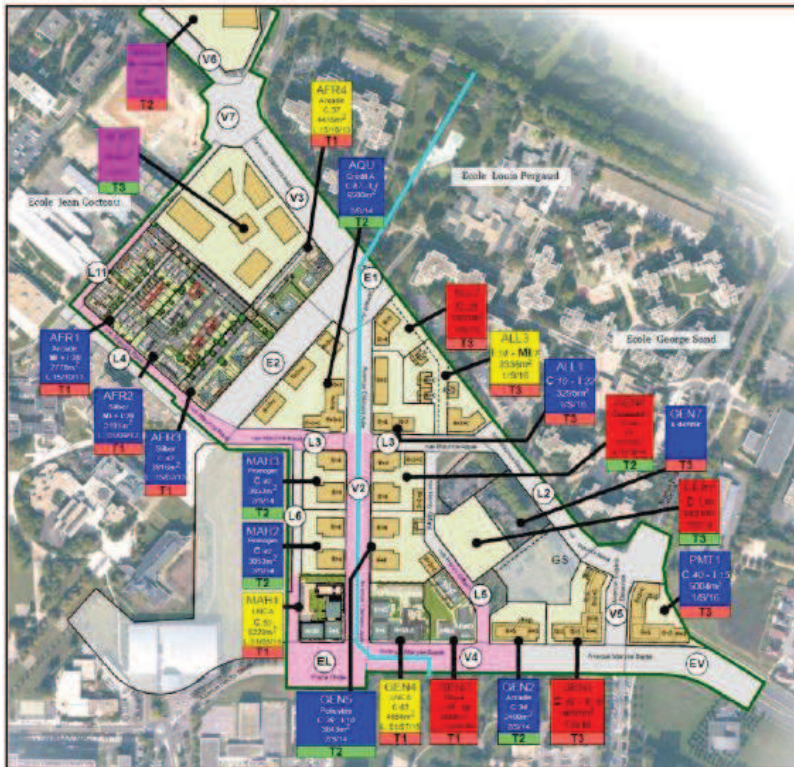


Figure 289 : ZAC de l'Aérostat (source : SQY)

De même, le projet de TCSP Trappes – La Verrière a été intégré à la ZAC. Les anciennes lignes de bus 417, 418 et 431 n'ont pas été modélisées à l'horizon 2030 car la mise en service du TCSP dont la ligne est proche des précédentes sera l'occasion d'une refonte complète du réseau.

2.2.2.2 Aménagement de surface du plateau urbain de la RN 10 dans la traversée de Trappes-en-Yvelines

Le nouveau plan de circulation du centre-ville de Trappes-en-Yvelines a été intégré au modèle de trafic 2030, à savoir notamment : Le rétablissement de l'axe Cachin en intégrant une voie de bus en site propre dans le sens Nord → Sud. La reconfiguration du carrefour avec l'avenue Jean Jaurès en carrefour « classique », permettant tous les mouvements. Cette réouverture de l'axe RD 23 / rue Jean Jaurès est possible du fait de la fluidification de la RN 10 et l'arrêt (ou la très forte diminution) de l'usage de la voie locale pour le trafic de transit. Outre le pont Marcel Cachin, deux autres traversées de la RN10 sont créées pour les véhicules motorisés en connectant la rue de la République et la rue de Stalingrad Nord, permettant un nouvel accès à la Mairie depuis le Nord. L'avenue Jean Jaurès change de sens avec une circulation Ouest → Est et en parallèle, la rue de Stalingrad Nord passe à sens unique dans sa première partie (entre le cimetière et la rue de la République) en sens inverse Est → Ouest.

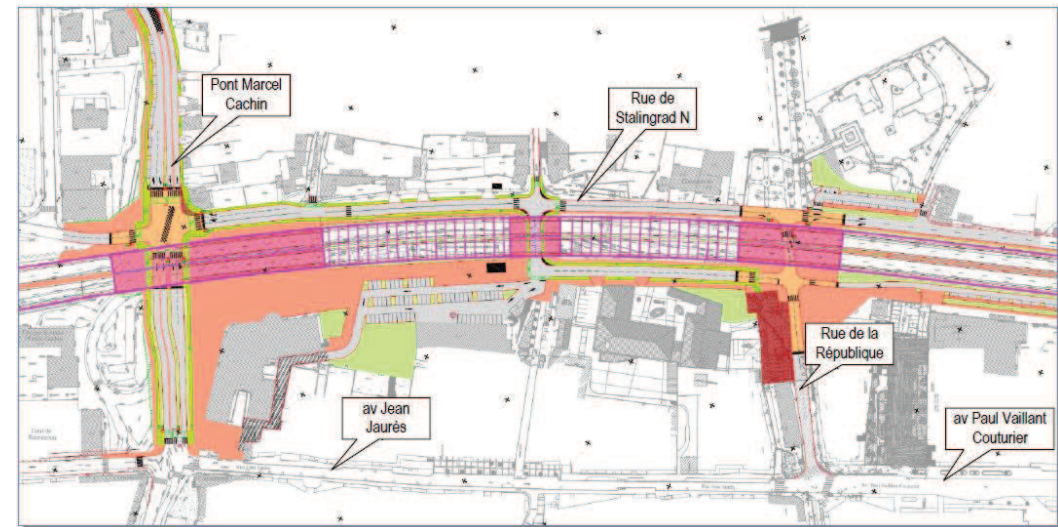


Figure 290 : projet d'aménagement de surface dans la traversée de Trappes-en-Yvelines sous maîtrise d'ouvrage de la ville (source : AVP AEI/Ingérop, 2012)

### 2.2.3 Les scénarios simulés

Au préalable des simulations des scénarios, le **scénario Fil de l'Eau (SFE)** qui correspond au scénario sans le projet de requalification de la RN 10 et le réaménagement des carrefours RD 912 et RD 23, mais avec les « coups partis » (projets de ZAC, projet de couverture de la RN 10 et de TCSP Trappes – La Verrière) ainsi que les évolutions de trafic estimées, a été simulé pour comparaison entre ce dernier et les différents scénarios d'aménagement des carrefours.

Trois scénarios ont été retenus pour cette étude de simulation (**S1A, S1G et S2C**), avec une variante pour la première S1Ab incluant un cheminement piéton sur le carrefour RN 10/RD 912.

Les variantes S1 ont en commun les carrefours RN 10 / RD 23 et RD 912 à niveau, la variante S2 présente une RN 10 dénivelée et des échangeurs ou demi-échangeurs en giratoire.

## 2.3 MÉTHODOLOGIE SPÉCIFIQUE À L'ÉTUDE ACOUSTIQUE

### 2.3.1 Etat initial : mesures in situ

L'étude acoustique a été réalisée par le bureau d'études Iris Conseil.

La première étape consiste à réaliser un point zéro acoustique, c'est-à-dire caractériser la situation sonore régnant habituellement sur le site. C'est une étape fondamentale puisque les résultats obtenus seront considérés comme la référence du bruit résiduel, et serviront ensuite à fixer les objectifs acoustiques réglementaires. Ce point zéro acoustique correspond à la campagne de mesures in situ.

Elle est basée sur une campagne de mesures acoustiques réalisée entre les 15 et 18 novembre 2010. La campagne de mesures comprenait trois mesures de 24 heures et cinq mesures d'une heure qui ont été réalisées dans la zone d'étude retenue pour le projet de requalification de la RN 10.

Ces mesures ont été réalisées selon les principes des normes NF S 31-085 "caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier".

L'appareillage de mesures utilisé (microphones et sonomètres) est certifié conforme aux classes de précision relatives aux types d'enregistrement réalisés. Un microphone installé à 2 mètres en avant de la façade d'un bâtiment, à une hauteur variable (rez-de-chaussée ou étage), a enregistré toutes les secondes le niveau de bruit ambiant.

### 2.3.2 Calage du modèle de calcul sous Mithra-SIG

La deuxième étape consiste à caler le modèle informatique. Il s'agit de modéliser la zone d'étude dans sa configuration existante et de réaliser un calcul en lieu et place du point de mesure en prenant en compte les données trafics du jour des mesures in-situ, à savoir les données de trafic mesurées à la station SIREDO la plus proche. Les résultats du calcul sont comparés aux valeurs mesurées. Le modèle numérique est validé si les écarts sont compris entre + ou - 2 dB(A).

Le calage du modèle informatique est une étape importante de l'étude acoustique. En effet, cette étape permet de valider le modèle.

Il s'agit de créer le site actuel numériquement et de recréer les conditions observées le jour des mesures acoustiques en intégrant les trafics.

A partir du site virtuel, on calcule les niveaux sonores aux emplacements où ont été réalisées les mesures.

Ces niveaux de bruit calculés sont comparés à ceux enregistrés lors de la campagne de mesures.

Le tableau ci-dessous présente les résultats des calculs et les écarts entre ces derniers et les résultats des mesures.

Repère	Comparaison LAeq (6h-22h) en dB(A)			Comparaison LAeq (22h-6h) en dB(A)		
	Résultats des mesures	Résultats des calculs MITHRA	Δ (écart)	Résultats des mesures	Résultats des calculs MITHRA	Δ (écart)
PF1	74,0	73,5	-0,5	68,0	67,5	-0,5
PF2	73,0	74,0	1,0	68,5	68,5	0
PF3	73,5	75,5	2,0	69,0	69,5	0,5

Tableau 75 : Comparaison des mesures acoustiques et des calculs sur la période diurne (source : Etude acoustique, Iris conseil, 2015)

La comparaison entre les valeurs calculées et mesurées montre des écarts acceptables car inférieurs ou égaux à la tolérance de + ou - 2 dB(A). Le modèle est donc validé.

### 2.3.3 Simulation de l'état actuel

La simulation de l'état actuel se base sur les données urbanistiques actuelles et les données de trafics relevées pendant la campagne de mesures acoustiques.

#### 2.3.3.1 Hypothèses de trafic

Les données trafic utilisées sont celles mesurées à la station SIREDO lors de la campagne de mesures acoustiques. Cette modélisation tient compte uniquement de la contribution sonore de la RN 10.

Les données trafics RN 10 injectées dans le modèle sont :

Période diurne 6h à 22h		Période nocturne 22h à 6h	
Trafic moyen horaire TV (véh/h)	Taux de PL (%)	Trafic moyen horaire TV (véh/h)	Taux de PL (%)
4 200	10	715	13

### 2.3.3.2 Hypothèses de calcul

Les calculs des niveaux sonores sont réalisés sur la base des paramètres relatifs aux sources de bruit (trafic, vitesse de circulation et type d'enrobé) et des paramètres ayant une influence sur la propagation du bruit (conditions météorologiques) :

- Les trafics définis ci-avant ;
- Les chaussées sont revêtues d'un enrobé couramment utilisé : le Béton Bitumineux Très Mince (BBTM) ;
- Les conditions météorologiques utilisées sont 50 % et 100 % d'occurrence favorable à la propagation du bruit respectivement sur la période diurne et sur la période nocturne.

### 2.3.3.3 Résultats et analyse

A partir du modèle établi sous Mithra-SIG et des hypothèses de calcul retenues, des cartes de bruit sont réalisées permettant de calculer à une hauteur de 4 mètres au-dessus du sol les niveaux sonores en tout point de la zone d'étude en état actuel exprimés en dB(A).

### 2.3.4 Simulation des niveaux sonores à l'horizon futur (2030)

Cette étape permet la prévision des niveaux sonores à l'horizon futur pour chacun des trois scénarios suivants :

- Sans aménagement de la RN 10 ;
- Avec aménagement de la RN 10 selon la variante 1 (échanges à niveau) ;
- Avec aménagement de la RN 10 selon la variante 2 (échanges dénivelés).

Les résultats des trois scénarios seront comparés pour déterminer si l'aménagement de la RN 10 est une transformation significative ou non de l'existant et le cas échéant définir des protections acoustiques s'il y a non-respect de la réglementation en vigueur.

Les impacts du projet ont été modélisés à l'aide du logiciel MITHRA SIG.

Les hypothèses de trafic pour les modélisations des situations futures proviennent de l'étude de trafic réalisée Sorméa fin 2014-début 2015.

Les calculs des niveaux sonores sont réalisés sur la base des paramètres relatifs aux sources de bruit (trafic, vitesse de circulation et type d'enrobé) et des paramètres ayant une influence sur la propagation du bruit (conditions météorologiques) :

- Les trafics issus de l'étude Sorméa ;
- Les vitesses des véhicules sur la RN 10 sont prises égales à :
  - ✓ 70 km/h en situation Sans aménagement ;
  - ✓ 70 km/h en situation Avec projet-variante 1 ;
  - ✓ 90 km/h en situation Avec projet-variante 2 ;

- Les revêtements de chaussées sont de type :
  - ✓ BBTM 0/10 (enrobé courant) en situation Sans projet ;
  - ✓ BBUM 0/6 (gain de 4 dB(A) à proximité de la voie par rapport à BBTM 0/10) en situations Avec projet variante 1 et variante 2 ;
  - ✓ Les conditions météorologiques utilisées sont 50 % d'occurrence favorable à la propagation du bruit sur la période diurne et sur la période nocturne pour les trois scénarios.

Les niveaux de bruit ont été calculés pour chacun des trois scénarios sur les deux périodes réglementaires.

Deux types de calculs ont été réalisés et restitués sous forme de cartes et de tableaux :

- un calcul sur récepteurs placés 2 mètres en avant des façades des bâtiments ;
- un calcul sur tout le site à une hauteur de 4 mètres au-dessus du sol.

## 2.4 MÉTHODOLOGIE SPÉCIFIQUE À L'ÉTUDE AIR

Une étude air a été réalisée en 2015 par la société Iris Conseil. Les méthodes et le contenu de cette étude sont définis par la circulaire interministérielle (Équipement/Santé/Écologie) n°2005-273 du 25 février 2005, relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières.

### 2.4.1 Domaine d'étude

Le domaine d'étude est composé du projet et de l'ensemble du réseau routier subissant une modification (augmentation ou diminution) des flux de trafic de plus de 10 % du fait de la réalisation du projet.

Cette modification de trafic doit être évaluée en comparant les situations avec et sans aménagement au même horizon et en se référant à l'instruction cadre du 25 mars 2004 relative aux méthodes d'évaluation des grands projets d'infrastructures de transports :

- en milieu urbain : la variation de trafic sera examinée à l'heure de pointe la plus chargée (HPS ou HPM). Elle sera également calculée à partir du trafic moyen journalier annuel (TMJA) dans le cas où l'on dispose des données correspondantes ;
- en milieu interurbain : la variation de trafic sera évaluée à partir du TMJA.

Dans le cadre du projet, le domaine d'étude retenu est présenté ci-après :

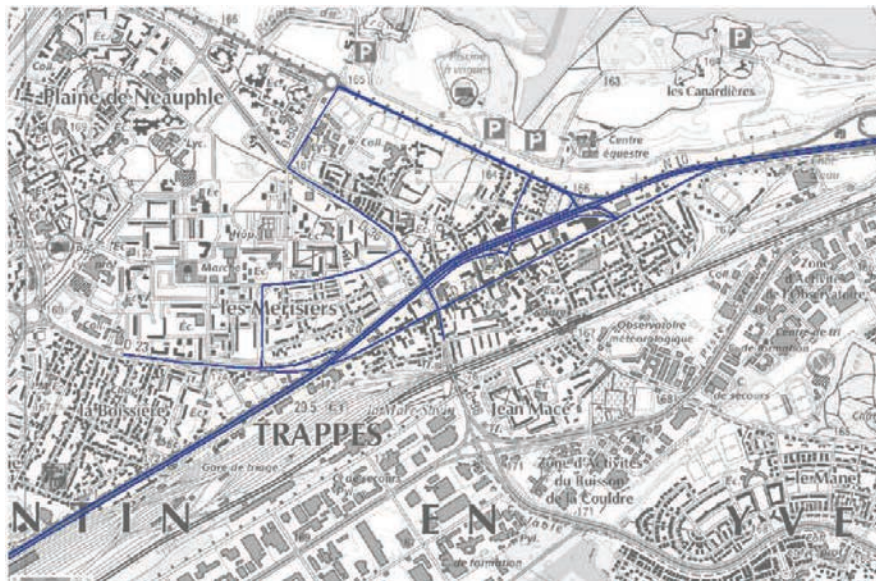


Figure 291 : Domaine d'étude retenu pour l'étude air et santé dans le cadre du projet (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).

### 2.4.2 Bande d'étude

En termes de qualité de l'air et de santé, la bande d'étude est centrée sur chaque section étudiée qui subit, du fait de la réalisation du projet, une hausse (ou une baisse) significative de son niveau trafic (variation de  $\pm 10\%$ , comme pour le domaine d'étude).

**Pour la pollution particulaire** (métaux lourds...), la largeur globale de la bande d'étude est théoriquement fixée à 100 m, quel que soit le trafic, en attendant les résultats de recherches complémentaires des autorités compétentes en la matière.

**Pour la pollution gazeuse**, la largeur minimale de la bande d'étude de part et d'autre de l'axe médian du tracé le plus significatif du projet est défini dans le tableau ci-après. Il est fonction du Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) prévu à terme, ou, en milieu urbain, du trafic à l'heure de pointe la plus chargée.

TMJA à l'horizon d'étude (véh/jour)	Trafic à l'heure de pointe (uvp/h)	Largeur minimale de la bande d'étude (en mètres) de part et d'autre de l'axe
supérieur à 100 000	supérieur à 10 000	300
de 50 000 à 100 000	de 5 000 à 10 000	300
de 25 000 à 50 000	de 2 500 à 5 000	200
de 10 000 à 25 000	de 1 000 à 2 500	150

Tableau 76 : Niveau d'étude en fonction du trafic, de la densité de population et longueur du projet.

Le trafic TMJA sur la RN10 est de l'ordre de 80 000 véh/j. Donc d'après le tableau la **largeur minimale de la bande d'étude à retenir est de 300 mètres** de part et d'autres des axes routiers.

### 2.4.3 Niveau d'étude à réaliser et son contenu

La circulaire interministérielle DGS/SD 7 B n°2005-273 du 25 février 2005 définit le contenu des études « Air et Santé », qui se veut plus ou moins conséquent selon les enjeux du projet en matière de pollution de l'air et d'incidence sur la santé. Quatre niveaux d'étude sont ainsi définis en fonction des niveaux de trafics attendus au niveau du projet et de la densité de population à proximité de ce dernier.

Trafic à l'horizon d'étude <sup>25</sup> et densité (hab/km <sup>2</sup> ) dans la bande d'étude	> 50 000 véh/j ou 5 000 uvp/h	25 000 véh/j à 50 000 véh/j ou 2 500 uvp/h à 5 000 uvp/h	≤ 25 000 véh/j ou 2 500 uvp/h	≤ 10 000 véh/j ou 1 000 uvp/h
G I Bâti avec densité ≥ 10 000 hab/km <sup>2</sup>	I	I	II	II si L projet > 5 km ou III si L projet < ou = 5 km
G II Bâti avec densité > 2 000 et < 10 000 hab/km <sup>2</sup>	I	II	II	II si L projet > 25 km ou III si L projet < ou = 25 km
G III Bâti avec densité ≤ 2000 hab/km <sup>2</sup>	I	II	II	II si L projet > 50 km ou III si L projet < ou = 50 km
G IV Pas de Bâti	III	III	IV	IV

Tableau 77 : Niveau d'étude en fonction du trafic, de la densité de population et longueur du projet.

Compte-tenu, d'une part des trafics de l'ordre de 80 000 véh/jour et, d'autre part de la densité de population supérieure à 10 000 hab/km<sup>2</sup>, **le type d'étude à mener est de niveau I.**

Une étude de niveau I comprend les éléments suivants :

- Une qualification de l'état initial par des mesures in situ ;
- Une estimation des émissions de polluants au niveau du domaine d'étude ;
- Une estimation des concentrations dans la bande d'étude et, selon la nature du projet, dans l'ensemble du domaine en zones urbanisées ;
- Une estimation de l'impact du projet et des variantes sur la santé via un indicateur sanitaire simplifié (IPP : Indice Pollution – Population) ;
- Une analyse des coûts collectifs de l'impact sanitaire des pollutions et des nuisances et des avantages/inconvénients induits pour la collectivité ;
- Une évaluation quantitative des risques sanitaires (ERQS) sur le tracé retenu.

### 2.4.4 Etat initial : campagne de mesures in situ

Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) et les hydrocarbures aromatiques monocycliques dits BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylène) s'avèrent être de bons indicateurs de la pollution automobile. Ils ont été mesurés sur une période de deux semaines (du 12 au 26 novembre 2010) à l'aide d'échantillonneurs passifs (ou tubes à diffusion passive).

La méthode d'échantillonnage par diffusion passive repose sur le prélèvement spécifique des polluants gazeux au moyen de tubes sélectifs. Ils sont placés à l'air libre sur une période d'exposition variable. La vitesse de captation est contrôlée par diffusion à travers une membrane. La masse de polluants prélevés, mesurée à l'analyse, est corrélée au gradient de concentration dans la zone de diffusion.

#### 2.4.4.1 Matériels et méthodes

Les tubes à diffusion ont été fournis et analysés par le laboratoire PASSAM AG (accrédité ISO/IEC 17025).

Les échantillonneurs sont placés dans des boîtes supports afin de les préserver des intempéries et de diminuer l'influence du vent.

Deux types de tubes ont été utilisés pour mesurer respectivement les concentrations en dioxyde d'azote et en Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylène (BTEX).

- Tubes passifs à NO<sub>2</sub>

Ce sont des tubes en polypropylène de 7,4 cm de longueur et de 9,5 mm de diamètre, exposés à l'air ambiant. Leur fonctionnement repose sur la diffusion passive des molécules de dioxyde d'azote sur un absorbant, le triéthanolamine (TEA). La quantité de NO<sub>2</sub> absorbée est proportionnelle à sa concentration dans l'air ambiant.

Après exposition, le NO<sub>2</sub> est extrait et dosé par colorimétrie selon une variante de la réaction Gries Saltzman (ISO 6768, 1985). Cette méthode fournit des estimations des concentrations assez précises,

<sup>25</sup> (Selon tronçons homogènes de plus de 1 km)

avec une erreur relative de 25% en moyenne pour des niveaux entre 20 et 40 µg/m<sup>3</sup> et une limite de détection de 0,64 µg/m<sup>3</sup> pour une exposition de 14 jours.

•  **Tubes passifs à BTEX**

Ce sont des tubes de verre ouverts aux extrémités, contenant du tétrachloroéthylène, absorbant efficace des BTEX. Après exposition, les BTEX sont extraits au sulfure de carbone et dosés par chromatographie en phase gazeuse. Cette méthode fournit des estimations moyennes des concentrations, avec une erreur relative de 32% en moyenne pour des niveaux entre 1 et 5 µg/m<sup>3</sup> et une limite de détection de 0,4 µg/m<sup>3</sup> pour une exposition de 14 jours.

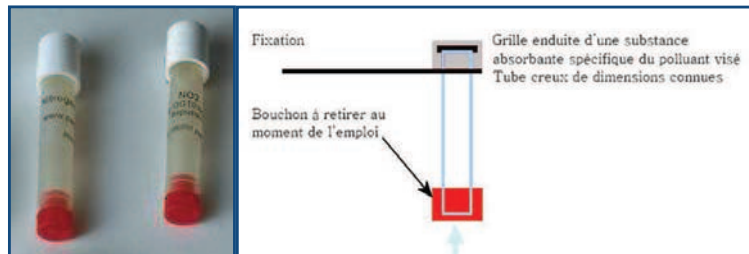


Figure 292 : Tubes passifs à NO<sub>2</sub>



Figure 293 : Tubes passifs à BTEX (mesure du benzène)

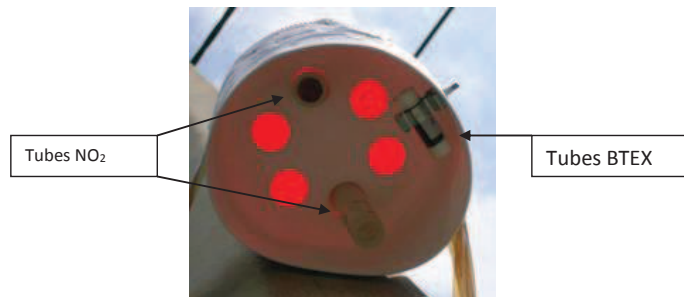


Figure 294 : Disposition des tubes dans le boîtier

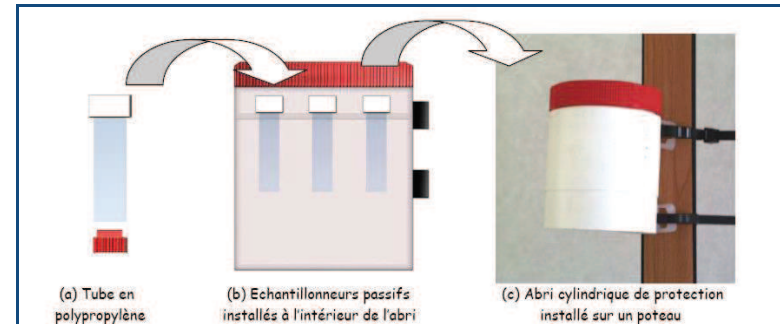


Figure 295 : Disposition des tubes et pose des boîtiers

2.4.4.2  **Méthodologie d'échantillonnage**

La campagne de mesures de la qualité de l'air a été réalisée sur 15 jours : du 12 au 26 novembre 2010.

Au total 13 points de mesures ont été répartis sur la zone d'étude.

Chaque point de mesure comprend 2 tubes de dioxyde d'azote NO<sub>2</sub> et un tube benzène C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>

2.4.5  **L'étude prévisionnelle**

2.4.5.1  **Données d'entrée**

•  **Relief**

La figure ci-après représente une vue 2D de la topographie du domaine d'étude. Le relief du site étudié est compris entre 134 et 186 m NGF. Le secteur de basse altitude correspond au fleuve la Seine.



Figure 296 : Relief du domaine d'étude (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).

• Données météorologiques

Les données météorologiques prises en compte sont la rose des vents et la fiche climatologique de la station Météo France la plus proche de la zone d'étude.

La station météorologique la plus proche est celle de Trappes (78).

D'après la rose des vents, les vents dominants sont du secteur Sud-Ouest et Nord-Est. La vitesse des vents est plutôt faible à moyen.

D'après l'analyse de la fiche climatologique de la station de Trappes pour la période 1971 à 2000, les informations climatologiques sont les suivantes :

- La température moyenne est 10.7°C ;
- Le nombre de jours pluvieux en moyenne sur une année est 119 jours, ce qui représente 33% de jours pluvieux sur une année.

• Détermination du trafic à l'échelle du domaine d'étude

Les données de trafic utilisées proviennent d'une étude de SORMEA.

Dans le cadre de cette étude air et santé relative au projet de requalification de la RN10 entre le carrefour RN10 x RD912 à l'Est et le carrefour RN10 x RD23 à l'Ouest, quatre situations sont étudiées. Elles correspondent à :

1. Situation actuelle, 2009 ;
2. Situation future, 2030, SANS projet ;
3. Situation future, 2030, AVEC projet variante 1.
4. Situation future, 2030, AVEC projet variante 2.

Le tableau suivant présente pour chaque scénario le nombre total de véhicules circulant sur l'ensemble du réseau routier étudié ainsi que la spéciation par catégorie de véhicules.

Scénario	Trafic VL journalier	Trafic PL journalier	Trafic TV journalier	Variation trafic %
Situation actuelle 2009	304 901	24 809	330 100	-
Situation future 2030 sans	342 389	27 911	370 300	+12.18% par rapport à la situation actuelle
Situation actuelle 2030 avec V1	330 551	27 451	358 000	-3.32% par rapport à la situation future 2030 sans projet
Situation actuelle 2030 avec V2	338 577	28 225	366 802	-0.94% par rapport à la situation 2030 sans projet

Tableau 78 : Nombre de véhicules par scénario (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).

Les figures suivantes représentent le volume de trafic automobile journalier (véh/j) pour chacun des scénarios sur les brins routiers retenus dans l'étude.

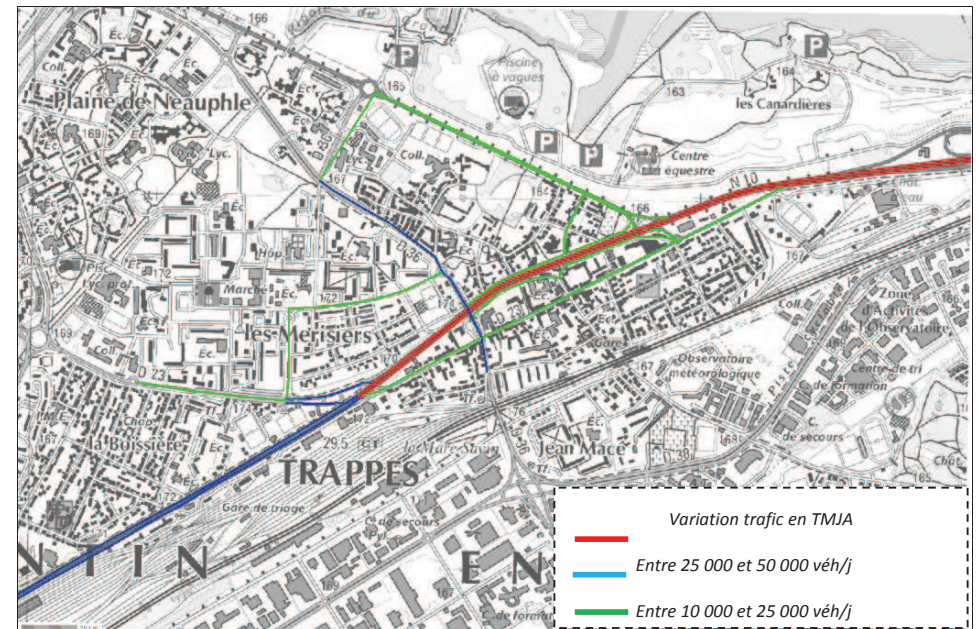


Figure 297 : Trafic journalier sur le réseau pour la situation actuelle 2009 (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).



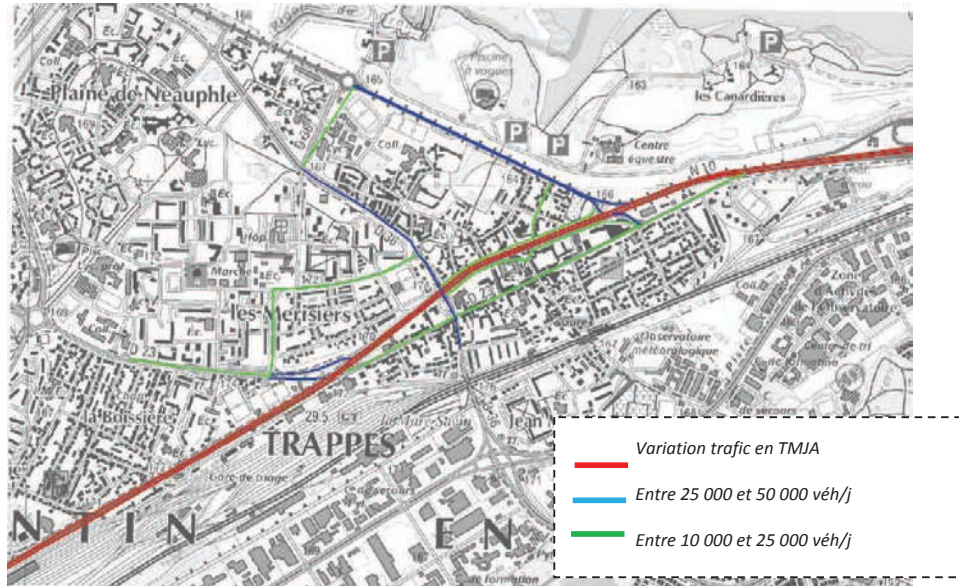


Figure 298 : Trafic journalier sur le réseau pour la situation future 2030 SANS projet (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).

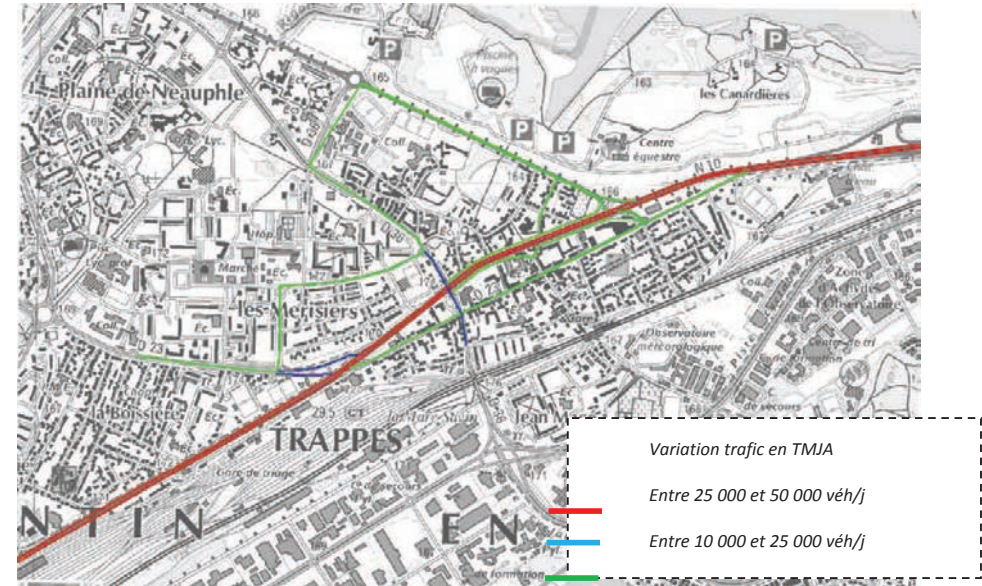


Figure 300 : Trafic journalier sur le réseau pour la situation future 2030 AVEC projet variante 2 (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).

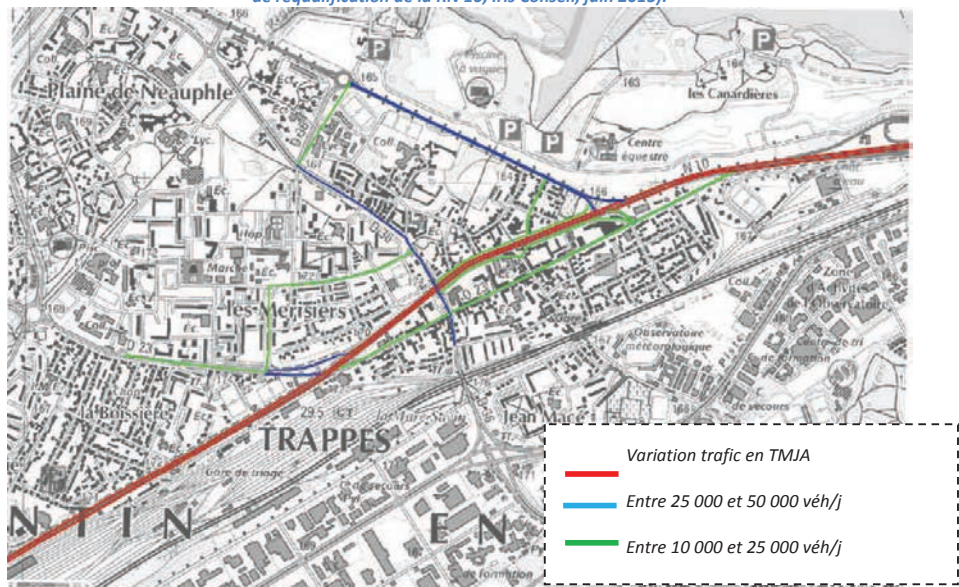


Figure 299 : Trafic journalier sur le réseau pour la situation future 2030 AVEC projet variante 1 (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).

• Répartition du parc automobile

Pour les calculs d'émissions, il est nécessaire de connaître la répartition du parc roulant automobile sur chacun des brins. Le modèle de trafic ne fournit pas la composition exacte du parc roulant.

La répartition du parc automobile a été déterminée en fonction des deux principales catégories de véhicules :

- véhicules légers (VP / VUL) ;
- poids lourds (PL).

Au sein de chacune de ces catégories, plusieurs sous-classes de véhicules sont définies. Ces classes dépendent du type de carburant (essence/diesel) et de la date de mise en service du véhicule par rapport aux normes sur les émissions. Par ailleurs, une répartition par type de voie (urbain, route et autoroute) peut être également appliquée.

La répartition du parc aux horizons 2009 et 2030 prise en compte dans les calculs est issue d'une recherche ADEME-INRETS<sup>26</sup>. Dans ce document, l'évolution du parc automobile français est présentée pour les années 1970 à 2025. La répartition du parc roulant pour l'horizon 2030 est pris à l'identique de l'horizon 2025.

<sup>26</sup> INRETS – Rapport LTE n°0420, septembre 2004 : « Transport routier – Parc, usage et émissions des véhicules en France de 1970 à 2025 »

- Définition des facteurs d'émissions unitaires

Les quantités de polluants, exprimées en g/km, rejetées par un véhicule sont appelées "facteur d'émission". Pour la consommation, les données sont fournies en Tep/km (Tonne Equivalent Pétrole). Les facteurs d'émission proviennent d'expérimentations sur banc d'essais ou en conditions réelles.

Ils dépendent :

- de la nature des polluants ;
- du type de véhicule (essence/diesel, VL/PL,...) ;
- du "cycle" (trajet urbain, autoroute, moteur froid/chaud) ;
- de la vitesse du véhicule ;
- de la température ambiante (pour les émissions à froid).

Les facteurs d'émissions utilisés pour l'étude sont ceux recommandés par l'Union Européenne (UE) c'est-à-dire ceux du programme COPERT 4.

Ce modèle résulte d'un consensus européen entre les principaux centres de recherche sur les transports. En France, son utilisation est par ailleurs préconisée par le CERTU pour la réalisation des études d'impact du trafic routier.

Pour les deux horizons étudiés, les facteurs d'émissions sont déterminés à partir d'une reconstitution prenant en compte l'évolution des normes pour chaque catégorie de véhicule et leur introduction dans le parc.

Les données concernant les véhicules sont des paramètres d'entrée liés à la répartition du parc roulant prise en compte.

La distribution du parc et des classes de vitesse a été réalisée de manière à être compatible avec les données du programme de calcul d'émissions COPERT 4.

Pour chacun des parcs, les facteurs d'émissions sont déduits par interpolation linéaire sur les vitesses à partir des émissions calculées pour certaines vitesses à partir des formules polynomiales du programme COPERT 4.

#### 2.4.5.2 Estimation des émissions en polluants

La circulaire de février 2005 prévoit un inventaire des émissions du réseau routier étudié. Les émissions ont été estimées à l'aide du logiciel TREFIC 4. Ce logiciel a été développé par ARIA Technologies. Ce logiciel calcule les émissions de polluants et la consommation énergétique en fonction : du trafic, de la vitesse, des projections INRETS pour le parc roulant (motorisation essence ou diesel, cylindré, renouvellement du parc roulant en fonction des avancées technologiques) et des facteurs d'émissions COPERT 4 de chaque catégorie de véhicule.

COPERT (COmputer Programme to calculate Emissions from Road Transport) est une méthodologie européenne permettant le calcul des émissions du transport routier.

La méthodologie utilisée dans cette étude est COPERT 4. C'est la méthodologie en vigueur qui propose des facteurs d'émissions pour les technologies Euro 5 et Euro 6.

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

1. l'état actuel, horizon 2009 ;
2. l'état futur sans projet, horizon 2030.
3. l'état futur avec projet variante 1, horizon 2030.
4. l'état futur avec projet variante 2, horizon 2030.

Les polluants étudiés sont :

- l'acroléine,
- les oxydes d'azote,
- le dioxyde de soufre,
- le benzène,
- les particules PM10,
- le chrome,
- le formaldéhyde,
- le 1,3-butadiène,
- l'acétaldéhyde,
- le nickel,
- le cadmium,
- le benzo(a)pyrène,
- l'arsenic,
- le plomb,
- le mercure,
- le baryum.

2.4.5.3 Modélisation de la dispersion des polluants dans l’atmosphère

• Présentation générale du modèle utilisé

Le modèle utilisé pour cette analyse statistique est le logiciel ARIA Impact version 1.8.

Ce logiciel permet d’élaborer des statistiques météorologiques et de déterminer l’impact des émissions rejetées par une ou plusieurs sources ponctuelles, linéiques ou surfaciques. Il permet de simuler plusieurs années de fonctionnement en utilisant des chroniques météorologiques représentatives du site. En revanche, il ne permet pas de considérer les transformations photochimiques des polluants et de calculer les concentrations des polluants secondaires tel que l’ozone.

Sans être un modèle tridimensionnel, ARIA Impact peut prendre en compte la topographie de manière simplifiée.

Par ailleurs, ARIA Impact est un modèle gaussien qui répond aux prescriptions de l’INERIS pour la modélisation de la dispersion de la pollution atmosphériques des rejets des installations industrielles (cf. Annexe 2 du Guide méthodologique INERIS : Evaluation des Risques Sanitaires liés aux substances chimiques dans l’Etude d’Impact des ICPE).

• Mise en œuvre des simulations

Cette simulation ayant pour objectif de fournir des ordres de grandeur des concentrations des polluants au niveau du sol et de montrer l’influence de la climatologie du site sur la dispersion des polluants.

Les hypothèses de calcul retenues pour les simulations sont les suivantes :

- ✓ une prise en compte simplifiée du relief ;
- ✓ une rugosité correspondant à une zone urbaine ;
- ✓ un modèle de dispersion de Briggs ;
- ✓ le calcul des dépôts au sol et un appauvrissement par la pluie.

- La formule des écarts-type (modèle de dispersion)

La dispersion du polluant autour de sa trajectoire nécessite la connaissance des écarts-type.

Les écarts-type sont les paramètres qui pilotent la diffusion du panache.

Pour les sites urbanisés où le mélange vertical est très fort, la formule de Briggs (urbain) est retenue.

- Calcul des dépôts au sol

Concernant les calculs de dépôts au sol, les calculs prennent en compte les dépôts secs sur le sol conduisant à un appauvrissement du panache.

Les particules très fines et les gaz se déposent sur les surfaces par divers processus biologiques, chimiques et physiques. Il est donc nécessaire de connaître les vitesses de dépôt des différents polluants étudiés.

Le paramètre qui influence les dépôts secs est la vitesse de dépôt, exprimée en m/s. Cette vitesse permet de tenir compte de la capacité du sol à retenir le polluant qui se dépose. Ces vitesses ont fait l’objet de plusieurs recherches et plusieurs références bibliographiques existent sur ces données. Il est nécessaire de connaître les vitesses de dépôt de chaque polluant étudié.

- Caractéristiques des espèces

Le tableau suivant résume les caractéristiques des espèces utilisées dans le cadre de cette étude.

Espèces	Phase du polluant	Diamètre des particules (µm)	Vitesse de dépôt (cm/s)
Dioxyde d’azote NO <sub>2</sub>	gaz	0	0
Dioxyde d’azote SO <sub>2</sub>	gaz	0	0.6
Particules PM10	particules	10	1.3
Benzo(a)pyrène B(a)P	particules	1.3	0.05
Benzène	gaz	0	0
Formaldéhyde	gaz	0	0
Acéaldéhyde	gaz	0	0
Acroléine	gaz	0	0
1,3-butadiène	gaz	0	0
Chrome Cr	particules	5	0.5
Nickel Ni	particules	5	0.45
Cadmium Cd	particules	5	0.45
Plomb Pb	particules	5	0.3
Arsenic As	particules	5	0.22
Mercure Hg	gaz	0	0.05
Baryum Ba	particules	5	0.41

Tableau 79 : Caractéristiques des espèces étudiées.

Les résultats des simulations seront exprimés en concentration moyenne annuelle pour tous les polluants.

Pour les polluants particuliers, les dépôts moyens annuels au sol seront calculés.

- **Pollution de fond retenue pour chaque polluant étudié**

Les concentrations en pollution de fond retenues pour la modélisation des quatre scénarios sont les suivantes :

Espèces	Concentration en pollution de fond (µm/m³)	Source
Dioxyde d'azote NO <sub>2</sub>	40	Campagne de mesures sur site (point n°1)
Dioxyde d'azote SO <sub>2</sub>	1	AIRPARIF – Concentration moyenne en Ile-de-France
Particules PM10	24	AIRPARIF – Concentration moyenne en Ile-de-France
Benzo(a)pyrène B(a)P	0.00023	AIRPARIF – Concentration moyenne en Ile-de-France
Benzène	1.05	Campagne de mesures sur site (point n°13)
Formaldéhyde	4.3	CERTU – Fourchettes de concentration de polluants dans l'air en fonction des typologies de sites
Acétaldéhyde	2.7	CERTU – Fourchettes de concentration de polluants dans l'air en fonction des typologies de sites
Acroléine	0.2	CERTU – Fourchettes de concentration de polluants dans l'air en fonction des typologies de sites
1,3-butadiène	1.3	CERTU – Fourchettes de concentration de polluants dans l'air en fonction des typologies de sites
Chrome Cr	0.006	CERTU – Fourchettes de concentration de polluants dans l'air en fonction des typologies de sites
Nickel Ni	0.00152	AIRPARIF – Concentration moyenne à Paris centre
Cadmium Cd	0.0002	AIRPARIF – Concentration moyenne à Paris centre
Plomb Pb	0.01	AIRPARIF – Concentration moyenne à Paris centre
Arsenic As	0.00037	AIRPARIF – Concentration moyenne à Paris centre
Mercure Hg	0.0019	CERTU – Fourchettes de concentration de polluants dans l'air en fonction des typologies de sites
Baryum Ba	0	Aucune mesure en France

Tableau 80 : Concentrations de la pollution de fond retenues.

- **Calage du modèle**

Avant de réaliser les calculs des concentrations pour les différents scénarios, il a été réalisé un calcul pour vérifier si les résultats des calculs sont équivalents aux résultats des mesures.

Cette vérification est effectuée par rapport aux résultats des concentrations en dioxyde d'azote mesurées lors de la campagne de mesures de novembre 2010.

Les hypothèses de trafic utilisées pour le calage sont ceux du scénario situation actuelle 2009.

Le tableau ci-dessous présente les résultats des calculs et des mesures sur les 12 points de mesures de NO<sub>2</sub>.

La pollution de fond en dioxyde d'azote prise en compte lors du calage est de **40 µg/m³**.

N° du point	Concentration en NO <sub>2</sub> en µg/m³		
	Mesurée	Calculée	Ecart en %
1	40.4	46.4	14.85%
2	45.3	46	1.55%
3	53.1	46.3	12.81%
4	50.9	51.9	1.96%
5	64.8	51.8	20.06%
6	-	51.9	-
7	89.6	51.4	42.63%
8	91	51.7	43.19%
9	55.6	51.4	7.55%
10	46.1	47.6	3.25%
11	49.4	51.1	3.44%
12	48.3	51.2	6.00%
<b>Moyenne des écarts en %</b>			<b>14.30%</b>

Tableau 81 : Comparaison des concentrations calculées et mesurées en NO<sub>2</sub>.

**La moyenne des écarts entre les concentrations mesurées et calculées est de 14.3 %. Nous pouvons donc considérer que le modèle est validé.**

**2.5 MÉTHODOLOGIE SPÉCIFIQUE À L'ÉVALUATION DE L'IMPACT DE LA POLLUTION DE L'AIR SUR LA SANTÉ**

**2.5.1 Analyse de l'impact du projet sur la population via l'indice pollution-population (IPP)**

Afin d'évaluer l'impact du projet sur la population, la méthode de l'indice IPP (indice d'exposition de la population à la pollution) a été appliquée. Cette méthode consiste à croiser les concentrations calculées aux données de population sur le maillage du domaine étudié.

Le polluant utilisé pour la construction de l'IPP est le benzène (retenu pour ses critères de toxicité de santé publique).

**2.5.1.1 Objet de l'IPP**

L'Indice d'exposition de la Population à la Pollution (IPP) permet la comparaison entre les scénarios, avec un critère basé, non seulement sur les émissions, mais aussi sur la répartition spatiale de la population demeurant à proximité des voies de circulation.

Cet outil est utilisé comme une aide à la comparaison et, en aucun cas, comme le reflet d'une exposition absolue de la population à la pollution atmosphérique globale.

Conformément à la note méthodologique du 25 février 2005, le calcul de l'IPP est réalisé pour le benzène. Ce polluant est un « traceur » de la pollution d'origine automobile.

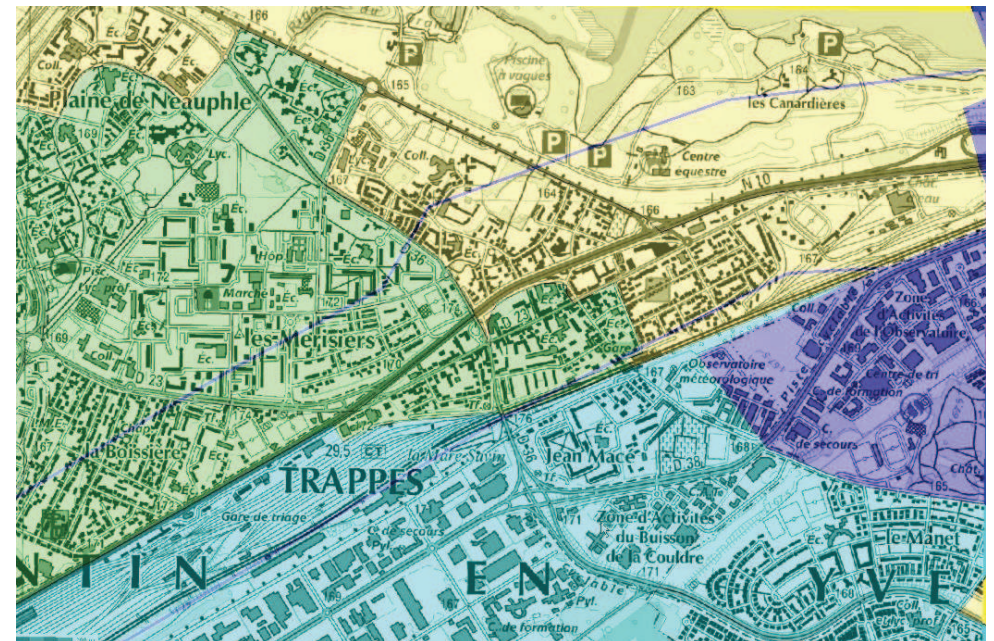
**2.5.1.2 Population**

Le calcul de l'IPP est réalisé pour la population résidant dans la bande d'étude de 300 mètres autour du projet.

A partir des données INSEE (recensement de la population de 2011 au sein de chaque IRIS), nous avons déterminé que la population résidante dans la bande d'étude. Cette population s'élève à 11 299 habitants.

Nous considérerons que le nombre d'habitant dans la bande d'étude n'évolue pas entre la situation actuelle et la situation future.

La carte de répartition de la population est présentée ci-après.



Nombre d'habitants par IRIS

- Entre 5 000 et 8000
- Entre 4 000 et 5 000
- Entre 3 000 et 4 000
- Entre 2 000 et 3 000
- Entre 1 000 et 2 000
- Entre 0 et 1 000
- Bande d'étude

Figure 301 : Répartition de la population par IRIS à l'intérieur du domaine d'étude (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).

### 2.5.1.3 Méthodologie

Dans le cadre du calcul de l'IPP, à chaque maille du domaine d'étude, est affectée la densité de population correspondant à l'IRIS sur laquelle elle se situe. Le calcul de l'IPP est ensuite réalisé dans chacune des mailles (dimension de la maille 50m x 50m), en croisant la valeur de densité de population et la concentration calculée précédemment. Le résultat fournit un indicateur « d'exposition » de la population.

$$\text{IPP maille} = \text{Population} \times \text{Concentration}$$

Les IPP, par maille, les plus forts correspondent, soit aux zones où la densité de population est la plus élevée, soit aux zones où les concentrations calculées sont les plus élevées, soit aux deux.

L'IPP cumulé représente la somme des IPP par maille des personnes soumises à la pollution d'origine routière.

## 2.5.2 Evaluation des risques sanitaires liés aux polluants atmosphériques émis par le projet d'aménagement

### 2.5.2.1 Cadre de l'évaluation quantitative des risques sanitaires

D'après la note méthodologique du 25 février 2005, au regard de la charge prévisionnelle du trafic attendu à l'horizon futur et du nombre de personnes concernées par le projet, le niveau d'étude retenue pour l'étude d'impact portant sur le projet de requalification de la RN 10 est de niveau I.

Cette étude comprend donc une évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS). La démarche d'évaluation des risques sanitaires s'appuie sur une méthodologie précise définie en 1983 par l'Académie des sciences américaines et retranscrite en France par l'Institut de veille sanitaire (InVS) dans le Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact [InVS, 2000]. Quatre étapes structurent cette démarche :

- 1 : Identification des dangers qui consiste en l'identification la plus exhaustive possible des substances capables de générer un effet sanitaire indésirable.
- 2 : Définition des relations dose-réponse ou dose-effet qui a pour but d'estimer le lien entre la dose d'une substance mise en contact avec l'organisme et l'apparition d'un effet toxique jugé critique pour l'organisme. Cette étape se caractérise par le choix des valeurs toxicologiques de référence (VTR) pour chaque toxique étudié.
- 3 : Évaluation de l'exposition des populations qui permet de juger du niveau de contamination des milieux, de définir les populations potentiellement exposées et de quantifier l'exposition de celles-ci.
- 4 : Caractérisation des risques qui est une étape de synthèse des étapes précédentes permettant de quantifier le risque encouru pour la ou les population(s) exposées. Par ailleurs, cette étape inclut la récapitulation des incertitudes évaluées à chacune des étapes.

Plusieurs grands principes doivent être respectés tout au long de l'ERS. L'Académie des sciences nord-américaine définit les 3 principes suivant :

- la transparence : les sources et les méthodes utilisées, les choix réalisés et les incertitudes relevées sont explicités,
- la cohérence : les meilleures connaissances scientifiques du moment (cohérence externe) sont utilisées de même que des règles systématiques pour recueillir et traiter l'information, choisir les méthodes et les hypothèses de calcul (cohérence interne),
- la spécificité : l'étude s'appuie sur les connaissances scientifiques et les données propres au site.

Outre les recommandations de la Circulaire du 25 février 2005 et du guide de l'InVS, sont également considérées dans la présente EQRS, les préconisations de l'Observatoire des pratiques de l'évaluation des risques sanitaires dans les études d'impact (OPERSEI) et celles formulées par la Direction générale de la santé dans la Circulaire n°DGS/SD7B/2006/234 du 30 mai 2006, adressée pour instruction aux préfets de région et de départements, ainsi qu'aux directeurs régionaux et départementaux des affaires sanitaires et sociales.

Les 4 étapes de la démarche, précédemment listées, structurent la présente EQRS.

L'EQRS a été réalisée sur les quatre scénarios suivants :

- situation actuelle 2009 ;
- situation future 2030 sans projet ;
- situation future 2030 avec projet variante 1 ;
- situation future 2030 avec projet variante 2

**L'évaluation des risques sanitaires a été réalisée sur tous les polluants modélisés.**

### 2.5.2.2 Identification des dangers

Le travail d'identification des dangers et de quantification des facteurs d'émissions des polluants par les véhicules a été réalisé par un groupe d'experts piloté par l'InVS (rapport : sélection des agents dangereux à prendre en compte pour l'évaluation des risques sanitaires liés aux infrastructures routières, novembre 2004).

Une centaine de substances émises par les infrastructures routières ont ainsi été recensées. Ces substances peuvent être regroupées en 2 catégories (liste non exhaustive) :

- **Les substances gazeuses :**
  - Ayant un impact sur l'effet de serre (CO<sub>2</sub>, CO, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) ;
  - Participant à une dégradation de l'environnement (acidification, eutrophisation (SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> ...)) ;
  - Participant à la photochimie et à la formation de polluants dits secondaires (NO<sub>x</sub>, COV).

• **Les substances particulières (PM10 : particules de diamètre inférieur à 10 µm) :**

- Les éléments métalliques (plomb, cadmium, cuivre, chrome, ...);
- Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques.

Le groupe d’experts a ensuite recensé toutes les substances émises par les véhicules pour lesquelles sont disponibles un facteur d’émission et une valeur toxicologique de référence.

En appliquant une méthodologie explicitée dans le rapport cité en source, le groupe d’experts piloté par l’InVS a émis des recommandations concernant les substances à prendre en compte dans les études d’impact volet « air et santé ». Ces substances sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Substances	Exposition aiguë	Exposition chronique par inhalation, effets cancérigènes	Exposition chronique par voie orale, effets cancérigènes	Exposition chronique par inhalation, effets non cancérigènes	Exposition chronique par voie orale, effets non cancérigènes
Acroléine	X			X	
Dioxyde d’azote NO <sub>2</sub>	X			X	
Dioxyde d’azote SO <sub>2</sub>	X				
Benzène	X	X		X	
Particules PM10		X		X	
Chrome Cr		X			X
Formaldéhyde		X		X	
1,3-butadiène		X		X	
Acétaldéhyde		X		X	
Nickel Ni		X		X	X
Cadmium Cd		X		X	X
Benzo(a)pyrène B(a)P		X	X		
Arsenic As		X	X		X
Plomb Pb				X	X
Mercure Hg					X
Baryum Ba					X

Tableau 82 : Substances à prendre en compte dans les études d’impact volet « air et santé » (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)

2.5.2.3 Définition des relations dose-réponse ou dose-effet

Cette étape a pour but de définir une relation quantitative entre la dose administrée ou absorbée et l’apparition d’un ou de plusieurs effets néfastes sur la santé.

Cette relation dose-réponse s’exprime sous la forme d’une **valeur toxicologique de référence** (ou VTR).

Une valeur toxicologique de référence, ou VTR, est un indice toxicologique qui permet de qualifier ou de quantifier un **risque pour la santé humaine**. Elle établit le lien entre une exposition à une substance toxique et l’occurrence d’un effet sanitaire indésirable.

Il existe de nombreuses VTR qui ne s’expriment pas de la même façon, soit parce qu’elles ne s’appliquent pas aux mêmes conditions d’exposition, soit parce que leurs méthodes de construction sont différentes.

En effet, les VTR sont spécifiques d’une durée d’exposition (aiguë, subchronique ou chronique) et d’une voie d’exposition (orale ou respiratoire).

Ces différents contextes sont à l’origine de la diversité des VTR que l’on est amené à utiliser.

Par ailleurs, leur construction diffère en fonction des connaissances ou des hypothèses formulées sur les mécanismes d’action biologiques des substances.

Ainsi, si une substance est connue comme ayant une action directe sur le matériel génétique humain (l’ADN), alors on considère que les effets indésirables que peut engendrer une exposition à cette substance peuvent se produire même pour la plus petite dose reçue, et que la probabilité de survenue de cet effet croît linéairement avec la dose. On parle de « VTR sans seuil d’effet » ou « sans seuil de toxicité ». Le résultat est un **excès de risque unitaire** (ERU), c’est-à-dire la probabilité supplémentaire, par rapport à un individu non exposé, qu’un individu développe une pathologie (souvent cancéreuse) s’il est exposé pendant une longue durée (généralement cela correspond à « sa vie entière ») à une unité de dose de la substance considérée. L’unité de cette VTR est l’inverse d’une dose (l’inverse d’une quantité par kilogramme de poids corporel et par jour pour une exposition orale, et l’inverse d’une quantité par mètre cube pour une exposition respiratoire).

Si une substance n’a pas d’action directe sur le matériel génétique humain, alors on considère en général que l’effet indésirable survient au-delà d’une certaine dose reçue et c’est la gravité de l’effet qui croît avec la dose plutôt que la probabilité de survenue. On parle de « VTR à seuil d’effet » ou « à seuil de toxicité ». L’unité de cette VTR à seuil d’effet est une quantité par kilogramme de poids corporel et par jour pour une exposition orale (et une quantité par mètre cube pour une exposition respiratoire).

Il est important de comprendre que du fait des **nombreuses hypothèses et approximations faites pour établir une VTR**, les valeurs numériques produites ne sont, toujours, que des **ordres de grandeur**, et non des valeurs exactes et précises. En outre, il peut exister pour un composé plusieurs VTR concernant un même impact sur la santé. Le choix des VTR ne fait l’objet d’aucune réglementation et est laissé à l’appréciation de l’auteur en fonction des paramètres de l’étude.

Les VTR sont établies par des instances internationales comme l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), ou par des structures nationales faisant autorité comme l'Agency for Toxic Substances and Disease Registry américaine (ATSDR), l'Environmental Protection Agency américaine (US EPA), Santé Canada ou encore l'Agence de santé publique des Pays Bas (RIVM).

Dans cette étude, lorsqu'il existait **plusieurs VTR** pour un même effet sanitaire, **nous avons choisi la valeur de concentration la plus faible**.

De même, lorsqu'il existait **plusieurs ERU** pour un même organe cible, **nous avons choisi la valeur la plus forte** (nombre de cas de cancers le plus important).

Les tableaux ci-après présentent les VTR retenues pour cette étude (exposition par inhalation et par ingestion).

**Exposition aiguë :**

Substances	VTR (µg/m³) Exposition	Source (type d'étude)	Facteur d'incertitude	Effet critique
Acroléine	6.98	ATSDR 2007 (homme)	100	Diminution de la fréquence respiratoire et irritation du nez et de la gorge
Dioxyde d'azote NO <sub>2</sub>	200	OMS 2005 (homme)	2	Atteintes des fonctions pulmonaires
Dioxyde d'azote SO <sub>2</sub>	26.2	ATSDR 1998 (homme)	9	Effets respiratoires
Benzène	29.2	ATSDR 2007 (animal)	300	Effets toxiques au niveau du système immunitaire

Tableau 83 : Valeurs Toxicologiques de Référence VTR pour l'exposition aiguë (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)

**Exposition chronique non cancérigène**

Substances	VTR (µg/m³) Exposition chronique par inhalation Effets non cancérigènes	Source (type d'étude)	Facteur d'incertitude	Effet critique
Acroléine	0.4	Santé Canada 1998 (animal)	100	Augmentation de la fréquence des lésions dans l'épithélium nasal
Dioxyde d'azote NO <sub>2</sub>	Valeur guide : 40	OMS 2005 (homme)	2	Diminution des fonctions pulmonaires
Benzène	9.6	ATSDR 2007 (homme)	10	Diminution du nombre de lymphocytes
Particules PM10	5	US-EPA 2003 (animal)	30	Effets respiratoires
Formaldéhyde	10	ATSDR 1999 (homme)	30	Altération de l'épithélium nasal
1,3-butadiène	2	US-EPA 2002 (animal)	1 000	Effets d'atrophie ovarienne
Acétaldéhyde	9	US-EPA 1991 (animal)	1 000	Dégénérescence de l'épithélium olfactif
Nickel Ni	0.09	ATSDR 2005 (animal)	30	Effets pulmonaires
Cadmium Cd	Valeur guide : 0.005	OMS 2000 (homme)	-	Effets rénaux
Plomb Pb	Valeur guide : 0.5	OMS 2000 (homme)	-	Effets systémiques neurologiques ou hématologiques

Tableau 84 : Valeurs Toxicologiques de Référence VTR pour l'exposition chronique par inhalation, effets non cancérigènes (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)



Substances	VTR ( $\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{j}$ ) Exposition chronique par voie orale	Source (type d'étude)	Facteur d'incertitude	Effet critique
Chrome Cr	3	US EPA 1998 (animal)	900	Aucun effet critique spécifié
Nickel Ni	12	OMS 2006 (animal)	-	Diminution du poids corporel et de certains organes
Cadmium Cd	0.5	OEHHA 2003 (homme)	10	Altération rénale
Arsenic As	0.3	ATSDR 2007 (homme)	3	Peau
Plomb Pb	3.5	OMS 2006 (homme)	-	Augmentation de la plombémie
Mercure Hg	0.1	RIVM 2002 (homme)	10	Développement neurologique
Baryum Ba	20	RIVM 2000 (homme)	10	Système cardiovasculaire

Tableau 85 : Valeurs Toxicologiques de Référence VTR pour l'exposition chronique par voie orale, effets non cancérogènes  
(source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)

#### Exposition chronique cancérogène

Substances	ERU <sub>i</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) <sup>-1</sup> Exposition chronique par inhalation Effets cancérogènes	Source (type d'étude)	Site du cancer
Benzène	2.2. 10 <sup>-6</sup> à 7.8. 10 <sup>-6</sup>	US-EPA 2000 (homme)	Sang (leucémie)
Particules PM10	3.4. 10 <sup>-5</sup>	OMS 1996 (animal)	Poumons
Chrome Cr	4. 10 <sup>-2</sup>	OMS 2000 (homme)	Poumons
Formaldéhyde	1.3. 10 <sup>-5</sup>	US-EPA 1991 (animal)	Nez
1,3-butadiène	3. 10 <sup>-5</sup>	US-EPA 2002 (homme)	Sang (leucémie)
Acétaldéhyde	2.2. 10 <sup>-6</sup>	US-EPA 1991 (animal)	Nez
Nickel N	3.8. 10 <sup>-4</sup>	OMS 2000 (homme)	Poumons

Cadmium Cd	4.2. 10 <sup>-3</sup>	OEHHA 2002 (homme)	Poumons
Benzo(a)pyrène B(a)P	1.1. 10 <sup>-3</sup>	OEHHA 1993 (animal)	Appareil respiratoire
Arsenic As	4.3. 10 <sup>-3</sup>	US-EPA 1998 (homme)	Poumons

Tableau 86 : Excès de Risque Unitaire par inhalation ERU<sub>i</sub> pour l'exposition chronique par inhalation, effets cancérogènes  
(source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)

Substances	ERU <sub>i</sub> ( $\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{j}$ ) <sup>-1</sup> Exposition chronique par voie orale Effets cancérogènes	Source (type d'étude)	Site du cancer
Benzo(a)pyrène B(a)P	200	RIVM 2000 (animal)	Cancers multi sites, les cibles majeures étant le foie et l'estomac
Arsenic As	1 500	US-EPA 1998 (homme)	Peau

Tableau 87 : Excès de Risque Unitaire par voie orale ERU<sub>o</sub> pour l'exposition chronique par voie orale, effets cancérogènes  
(source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)

#### 2.5.2.4 Evaluation de l'exposition des populations

L'exposition des personnes vivant au voisinage d'une source émettrice d'effluents dans l'atmosphère peut se produire :

- soit directement par inhalation ;
- soit de façon indirecte par ingestion par le biais de retombées de poussières responsables de la contamination du sol et de la chaîne alimentaire.

Les populations exposées sont constituées des habitants domiciliés dans la bande d'étude.

Par ailleurs, sont recensés dans la bande d'étude, les lieux sensibles suivants :

- 4 écoles (maternelles et établissement scolaire) ;
- 3 établissements sportifs ;
- 1 jardin.

- Exposition par inhalation

- Scénario d'exposition

Un scénario général sera considéré ici pour l'exposition par inhalation des populations.

Un scénario résidentiel est retenu, à savoir une durée de résidence choisie de 30 ans ce qui correspond au 90ème percentile des durées de résidence en France (Nedellec<sup>27</sup> 1998), sans changer d'adresse. Cette durée de résidence est préconisée par l'INERIS et par l'Observatoire des pratiques de l'évaluation des risques sanitaires dans les études d'impact. Il peut exister des variations locales à ce chiffre. Par ailleurs, ce chiffre ne prend pas compte des personnes qui déménagent dans la même commune et qui restent donc exposées.

En l'absence de données sur le temps passé par les populations sur le domaine d'étude et en dehors du domaine d'étude, et en l'absence aussi de données sur les concentrations d'exposition des personnes pendant le temps passé en dehors du domaine d'étude, il est posé l'hypothèse majorante qu'elles séjournent 24 heures sur 24, 7 jours sur 7 et 365 jours par an sur le domaine d'étude.

- Calcul des concentrations d'exposition

Pour une exposition par inhalation, la concentration inhalée (CI) est calculée de la manière suivante :

$$CI = Ci \times \frac{T \times F}{T_m}$$

Avec :

- CI : concentration moyenne inhalée ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- Ci : concentration de polluant dans l'air modélisée ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- F : fréquence d'exposition (dans cette étude, F = 1 ; 24 heures sur 24, 7 jours sur 7 et 365 jours par an)
- T : durée d'exposition (années)
- Tm : période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (années).

Pour les polluants avec effets à seuil, l'exposition moyenne est calculée sur la durée effective d'exposition soit Tm=T.

Pour les polluants avec effets sans seuil (cancérogènes génotoxiques), Tm est assimilée à la durée de la vie entière (prise conventionnellement égale à 70 ans), et T est assimilée à la durée de résidence de 30 ans.

La formule de calcul de la concentration inhalée CI se simplifie donc de la façon suivante :

- pour les polluants avec effets à seuil :  $CI = Ci$
- pour les polluants avec effets sans seuil :  $CI = Ci \times \frac{30}{70}$

avec Ci, la concentration modélisée dans l'air ambiant ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Les concentrations inhalées CI sont calculées au niveau des lieux sensibles.

Pour les calculs des risques encourus par la population sur les lieux sensibles, les valeurs de concentration moyenne et maximale des sites sensibles ont été retenues.

- Exposition par ingestion

Il existe pour certains éléments, dont les métaux lourds, une possibilité d'exposition par ingestion liée aux retombées atmosphériques.

Il convient de distinguer deux voies d'exposition potentielles par ingestion :

- **l'une directe par le biais d'ingestion de poussières** (mains, objets ou aliments souillés par de la terre et portés à la bouche). Des études expérimentales ont en effet permis d'estimer la part de poussières et de sols ingérés par les personnes exposées pour différentes tranches de la vie. Il est montré que les enfants, de par leurs jeux et comportements, ingèrent de plus grandes quantités de terre que les adultes ;
- **l'autre indirecte par le transfert de contaminants au travers de la chaîne alimentaire**. Cette voie concerne les composés susceptibles de se redéposer et qui ont de plus un caractère bio-cumulatif, c'est-à-dire qui ont la possibilité de s'accumuler sans être dégradés dans les végétaux et animaux.

**Dans la présente étude, nous retiendrons l'exposition par ingestion directe (ingestion de sol) et l'exposition par ingestion indirecte (seulement ingestion de végétaux).**

L'exposition par ingestion indirecte d'animaux n'a pas été retenue car la population du site étudié ne pratique pas l'élevage d'animaux dans le but de les consommer.

<sup>27</sup> Nedellec V., D. Courgeau et P. Empereur-Bissonnet, La durée de résidence des français et l'évaluation des risques liés aux sols pollués, Energie Santé, 9, 503-515, 1998.

**- Calcul des doses journalières d'exposition**

De manière générale, l'exposition par ingestion d'une population est déterminée à partir du calcul de la dose journalière d'exposition (DJE) en chaque polluant, selon l'équation générale suivante :

$$DJE_i = \left( \frac{C_i \cdot Q_i \cdot F}{P} \right) \cdot \frac{DE}{T_m}$$

Avec :

- DJE<sub>i</sub> : Dose journalière d'exposition liée à une exposition au milieu i (µg/kg/jour)
- C<sub>i</sub> : Concentration d'exposition liée au milieu i (alimentation, sol (µg/kg)
- F : fréquence d'exposition (dans cette étude, F = 1 ; 24 heures sur 24, 7 jours sur 7 et 365 jours par an)
- Q<sub>i</sub> : Quantité de milieu i administrée par la voie d'exposition j par unité de temps d'exposition (kg/jour)
- P : Masse corporelle de la cible (kg)
- DE : Nombre d'années d'exposition ; facteur intervenant uniquement pour les polluants à effets sans seuil de dose (années)
- T<sub>m</sub> : Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (assimilée à la durée de la vie entière) ; facteur intervenant uniquement pour les polluants à effets sans seuil de dose (années) (T<sub>m</sub> est généralement pris égal à 70 ans)

Pour les polluants avec effets à seuil (ici, nickel et cadmium), l'exposition moyenne est calculée sur la durée effective d'exposition soit T<sub>m</sub>=DE.

Pour les polluants avec effets sans seuil (cancérogènes génotoxiques), T<sub>m</sub> est assimilée à la durée de la vie entière (prise conventionnellement égale à 70 ans), et DE est assimilée à la tranche d'âge considérée.

La formule de calcul de la dose journalière DJE se simplifie donc de la façon suivante :

- pour les polluants avec effets à seuil :  $DJE_i = \left( \frac{C_i \cdot Q_i}{P} \right)$
- pour les polluants avec effets sans seuil :  $DJE_i = \left( \frac{C_i \cdot Q_i}{P} \right) \cdot \frac{DE}{70}$

**- Paramètres d'expositions**

**Masse corporelle (P)**

Des données récentes de masse corporelle pour la population française métropolitaine ont été utilisées dans cette ERS. Ces valeurs ont été établies pour les femmes et les hommes, pour différentes classes d'âge d'après une étude SOFRES de 1997 et une enquête INSEE de 2002-2003. Dans la présente étude, on considère la masse corporelle moyenne par classe d'âge, hommes et femmes confondus.

Classes d'âge	Moyenne (kg) femmes et hommes
Enfant de 0-0,5 an	6,0
Enfant de 0,5-1 an	9,0
Enfant de 1-1,5 an	10,6
Enfant de 1,5-2 ans	12,6
Enfant de 3-5 ans	17,8
Enfant de 6-8 ans	25,6
Enfant de 9-11 ans	35,6
Enfant de 12-14 ans	49,6
Adulte de 15 ans et +	67,4

Tableau 88 : Données moyennes de masse corporelle pour la population française métropolitaine (SOFRES, INSEE).

**Quantités de sol ingérées (Q<sub>i</sub>)**

Pour les adultes, l'US-EPA recommande, dans le document « Exposure Factors Handbook », une quantité de sol ingérée par jour égale à 50 mg/jour [US-EPA, 1997]<sup>28</sup>. A noter toutefois que l'agence américaine accorde un faible degré de confiance à la valeur recommandée, car elle a été établie à partir d'une étude portant sur 6 individus et sur une période de 2 semaines.

Pour les enfants, de nombreuses études de mesure d'ingestion de particules de sol ont été menées [Binder, 1986 ; Clausing, 1987 ; Calabrese, 1989 ; Davies, 1990 ; Calabrese, 1991] et sont rappelées par l'US-EPA dans le document « Child-Specific Exposure Factors Handbook » [US-EPA, 2006]<sup>29</sup>. L'US-EPA a estimé que 100 mg/jour était une valeur moyenne représentative de l'ingestion de particules de sol par les enfants de un à six ans. Concernant les enfants de moins de 1 an, leur consommation de terre est prise équivalente à celle des enfants de un à six ans, soit 100 mg/jour.

<sup>28</sup> U.S. EPA, 1997, Exposure Factors Handbook, chapter 4: Soil ingestion and pica, 53 p.

<sup>29</sup> US EPA, 2006, Child-Specific Exposure Factors Handbook (External Review Draft) (CSEFH).

Les valeurs de consommation journalière de sol retenues pour chaque classe d'âge considérée dans le scénario d'exposition sont indiquées dans le tableau suivant.

Classes d'âge	Quantité de sol ingérée (mg/jour)
Enfant de 0-0,5 an	100
Enfant de 0,5-1 an	100
Enfant de 1-1,5 an	100
Enfant de 1,5-2 ans	100
Enfant de 3-5 ans	100
Enfant de 6-8 ans	50
Enfant de 9-11 ans	50
Enfant de 12-14 ans	50
Adulte de 15 ans et +	50

Tableau 89 : Quantité de sol ingérée quotidiennement.

Dans une approche majorante, il a été considéré que 100 % du sol ingéré quotidiennement par chaque individu (enfants et adulte) provient de la zone d'étude (100 % du sol ingéré est impacté).

**Quantités d'aliments ingérées (Qi)**

Des données françaises récentes de consommation alimentaire dans la zone d'études et d'aménagement du territoire (ZEAT) Méditerranée sont issues d'une étude de l'INSEE [INSEE, 1993]30. Il s'agit de données propres à la population française disponibles pour plusieurs classes d'âge.

	Quantité et types d'aliments ingérés par classe d'âge (gMF <sup>31</sup> /j)								
	0-0,5	0,5-1	1-1,5	1,5-2	3-5	6-8	9-11	12-14	15 et +
légumes-feuilles	0,31	13,8	37,35	34,98	32,6	41,1	47,7	50,2	59,2
légumes-fruits	0,3	8,96	21	19,03	17,1	21,5	25	26,3	31
légumes-racines <sup>32</sup>	2,86	69,73	140,33	118,64	96,94	122,26	143,91	153,92	158,67
fruits	1,63	30,35	81,98	81,99	82	99,8	106,4	89,1	144,9

Tableau 90 : Quantité d'aliments ingérés quotidiennement (Source : INSEE, 1993)

30INSEE, Bertrand M., 1993, Consommation et lieux d'achat des produits alimentaires en 1991, ministère de l'Économie, INSEE, Paris, 299 p.

31 MF = matière fraîche en opposition à MS (matière sèche)

32 Comprend les légumes-racines (carottes, navets, etc.) et les pommes de terre

Le document INSEE fournit aussi la part d'autoconsommation dans la ZEAT Méditerranée pour chacune des catégories alimentaires prédéfinies dans le tableau précédent. Celle-ci est considérée identique pour toutes les tranches d'âge. Le tableau suivant récapitule les taux d'autoconsommation pour chaque catégorie alimentaire prise en compte dans le cadre de cette ERS.

	Autoconsommation (%)
légumes-feuilles	10,65
légumes-fruits	7,51
légumes-racines	6,8
fruits	3,31

Tableau 91 : Part d'autoconsommation suivant la catégorie alimentaire. Source : INSEE, 1993

**Concentration d'exposition liée au milieu (aliments, sol) (Ci)**

Pour estimer les concentrations en polluants dans les différents médias d'exposition considérés dans l'ERS, à savoir :

- les légumes-feuilles,
- les légumes-fruits,
- les fruits,
- le sol.

Il est fait référence à la méthodologie « HHRAP » (Human Health Risk Assessment Protocol for Hazardous Waste Combustion Facilities) mise au point par l'US-EPA pour réaliser des évaluations du risque sanitaire lié aux rejets atmosphériques d'incinérateurs de substances dangereuses [US-EPA, 2005]. Pour un grand nombre de variables intervenant dans les équations de HHRAP, l'US-EPA fournit, notamment dans la base donnée, des valeurs paramétriques (valeurs par substance chimique, valeurs par défaut quel que soit la substance considérée, etc.). En première approche, ce sont ces valeurs qui sont retenues pour estimer la contamination du sol et des autres médias d'exposition retenus. Les équations utilisées et les principales valeurs paramétriques prises en compte sont présentées en annexes.

Calcul des concentrations dans le sol

Pour déterminer les concentrations dans le sol, le modèle HHRAP propose des systèmes d'équations différents suivant qu'il s'agit de polluants à effets à seuil (non cancérigènes) ou de polluants à effets sans seuil (cancérigènes).

La concentration dans le sol est calculée à partir de la résolution d'une équation différentielle de premier degré, prenant en compte les dépôts secs et humides, particulaires et gazeux, à partir de l'air pendant la période de fonctionnement de l'installation (30 ans) et les pertes de polluants à partir du sol par les phénomènes de ruissellement, de lixiviation et de dégradation biotique et abiotique. Des équations sont également présentées pour le calcul des pertes par volatilisation et érosion, mais il est recommandé dans ce guide de considérer ces phénomènes comme nuls.

Les concentrations des polluants dans le sol sont calculées pour des dépôts accumulés sur 30 ans.

Deux profondeurs de sol, supposées homogénéisées, peuvent être considérées :

- la couche de sol 0-1 cm (sol non bêché) susceptible d'être "consommée" par les populations (en particulier les enfants),
- et les 20 premiers cm de sol (sol bêché) qui correspondent à la couche cultivée dans laquelle se déroulent les phénomènes de transfert sol/plante.

#### Calcul des concentrations dans les végétaux

Compte tenu de différences dans les mécanismes de contamination, les calculs sont effectués différemment pour :

- les organes végétaux aériens (c'est-à-dire les productions végétales dont les organes aériens sont consommés) et comprenant :
  - les organes végétaux aériens « exposés »,
  - les organes végétaux aériens « protégés »,
- les organes végétaux racinaires (c'est-à-dire les productions végétales dont les organes racinaires sont consommés).

#### Végétaux aériens

Les 3 principaux mécanismes de contamination des organes végétaux aériens sont :

- le dépôt direct de particules (dépôt sec et humide de la phase particulaire du polluant sur la surface du végétal),
- le transfert par la phase gazeuse (pénétration de la phase vapeur du polluant par absorption foliaire),
- l'absorption racinaire (pénétration du polluant depuis le sol et transfert vers les organes aériens).

#### Végétaux racinaires

La concentration en polluant dans les organes racinaires est estimée en faisant intervenir la concentration dans le sol et un facteur de bioconcentration du sol vers les organes racinaires.

#### 2.5.2.5 Caractérisation des risques

A partir des informations issues de l'évaluation des expositions des populations et de l'évaluation des propriétés toxiques des substances, l'évaluation des risques présente l'estimation de l'incidence et de la gravité des effets sur les populations.

- Méthodologie et calcul des risques

- Quotients de danger pour les substances à effets non cancérigènes

Pour les polluants à effets à seuil de dose (effets non cancérigènes), le dépassement de la VTR sélectionnée suite à l'exposition considérée peut entraîner l'apparition de l'effet critique associé à la VTR. Ceci peut être quantifié en faisant le rapport entre la dose d'exposition (CI ou DJE) et la VTR associée. Ce rapport est appelé quotient de danger (QD) et s'exprime selon la relation suivante :

$$QD = \frac{CI}{VTR} \qquad \qquad \qquad QD = \frac{DJE}{VTR}$$

voie respiratoire \qquad \qquad \qquad voie orale

Avec :

QD : Quotient de danger associé à la voie d'exposition considérée (-)

CI : Concentration moyenne inhalée par la voie respiratoire ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

DJE : Dose journalière d'exposition pour la voie ingestion ( $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{jour}$ )

VTR : Valeur toxicologique de référence retenue (unité :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pour la voie inhalation et  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{jour}$ )

**Un QD supérieur ou égal à 1 signifie que les personnes exposées peuvent développer l'effet sanitaire indésirable prévu par la VTR. Si le QD est inférieur à 1, alors l'exposition considérée n'est pas susceptible d'entraîner l'effet toxique associé à la VTR. Pour les polluants pour lesquels seule une valeur guide est disponible, seule une comparaison de celle-ci avec le niveau d'exposition en polluant est réalisée.**

A noter que la Circulaire du 25 février 2005 recommande d'ajouter les QD des substances ayant les mêmes effets.

- **Excès de risque individuel pour les substances à effets cancérigènes**

Pour les effets sans seuil de dose, on calcule un « excès de risque individuel » (ERI) de développer l'effet associé à la VTR (appelée aussi souvent ERU : excès de risque unitaire). L'ERI représente, pour les individus exposés, la probabilité supplémentaire de survenue de l'effet néfaste (comme un cancer) induit par l'exposition à la substance considérée durant la vie entière.

Pour la voie d'exposition respiratoire, l'ERI est calculé en multipliant l'excès de risque unitaire par inhalation (ERUi) par la concentration moyenne inhalée vie entière (ou pondérée sur une autre unité de temps). Pour la voie d'exposition orale, l'ERI est calculé en multipliant l'excès de risque unitaire par ingestion (ERUo) par la dose journalière d'exposition (DJE) durant la vie entière (ou pondérée sur une autre unité de temps).

$$ERI = CI \cdot ERUi$$

Voie respiratoire

$$ERI_o = DJE \cdot ERU_o$$

voie orale

Avec :

ERI : Excès de risque individuel pour la voie d'exposition inhalation (-)

ERUi : Excès de risque unitaire pour la voie d'exposition inhalation ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )<sup>-1</sup>

ERUo : Excès de risque unitaire pour la voie orale ( $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{jour}$ )<sup>-1</sup>

CI : Concentration moyenne inhalée ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

DJE : Dose journalière d'exposition ( $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{jour}$ )

Il n'existe pas un niveau d'Excès de risque de cancer universellement acceptable. Pour sa part, l'OMS utilise un seuil de  $10^{-5}$  (un cas de cancer supplémentaire pour 100 000 personnes exposées durant leur vie entière) pour définir les Valeurs Guides de concentration dans l'eau destinée à la consommation humaine (Guidelines for drinking water quality) [OMS, 1993]. La Circulaire du 8 février 2007 relative aux sites et sols pollués et aux modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués, du ministère chargé de l'environnement, recommande elle aussi le niveau de risque de  $10^{-5}$ .

Dans un 2ème temps, et comme l'indique la circulaire du 25 février 2005, tous les ERI sont additionnés, quel que soit le type de cancer, de façon à obtenir une somme des ERI (ou Excès de risque global, ERG). En effet, l'US-EPA considère que tous les excès de risque de cancer peuvent être associés entre eux, quels que soient l'organe cible et la voie d'exposition. Cela permet d'estimer un excès de risque global pour la population, dans la situation considérée.

• **Analyse et incertitudes**

L'incertitude affectant les résultats de l'évaluation des risques provient des différents termes et hypothèses de calcul, des défauts d'information ou de connaissance, et de la variabilité vraie des paramètres utilisés dans l'étude (ceci se réfère à la plus ou moins grande amplitude de valeurs numériques que peuvent prendre ces paramètres, par exemple le nombre de jours par an passé hors du domicile par les résidents). L'analyse des incertitudes a pour objectif de comprendre dans quel sens ces divers facteurs peuvent influencer l'évaluation des risques.

Certains éléments d'incertitude étant difficilement quantifiables (interaction ou additivité des effets ? Evolution des modes de vie ? etc.), seul un jugement qualitatif peut généralement être rendu. Néanmoins, nous avons essayé de classer ces incertitudes suivant qu'elles ont pour effet de sous-estimer ou de surestimer les risques calculés ; les incertitudes dont l'effet est inconnu seront présentées à part.

- **Incertitudes ayant pour effet de sous-estimer les risques**

Sont listées ici les incertitudes dont on peut dire de façon quantitative ou qualitative qu'elles ont pour effet de sous-estimer les risques.

La présente ERS a porté sur 16 substances recommandées par le groupe d'experts piloté par l'InVS. D'après le rapport Sélection des agents dangereux à prendre en compte dans l'évaluation des risques sanitaires liés aux infrastructures routières, réalisé par ce groupe de travail [InVS, 2004], d'autres substances sont émises par les infrastructures routières. La non-prise en compte de ces polluants dans la présente ERS constitue une sous-estimation des risques calculés. Cependant, le groupe d'experts a réalisé sa sélection de polluants en calculant pour chaque substance, un score associant les émissions (facteur d'émission) et la toxicité (VTR) de la substance, et en classant dans un 2ème temps, tous les scores obtenus, de façon à hiérarchiser les polluants par ordre de dangerosité intrinsèque décroissante. Par conséquent, les substances toxiques étudiées dans la présente ERS sont a priori les plus pertinentes pour l'estimation des expositions et/ou des risques potentiels liés au trafic de la RN10.

Dans la présente étude, une addition des QD des substances pouvant entraîner des effets respiratoires a été réalisée, et ce, de façon à tenir compte de l'additivité potentielle des substances entraînant des effets identiques suivant le même mécanisme d'action. Cependant, les risques sanitaires liés aux mélanges de composés chimiques n'ont pas réellement été pris en compte dans l'ERS ; ceci constitue une sous-estimation des risques déterminés. Comme le rappelle l'INERIS dans le rapport Evaluation des risques sanitaires liés aux mélanges de natures chimiques [INERIS, 2006]<sup>33</sup>, la démarche d'ERS telle qu'elle est appliquée actuellement en France, fournit des résultats pour chaque substance prise individuellement. D'après l'INERIS, le cadre des pratiques méthodologiques proposées par l'US-EPA et l'ATSDR pour évaluer les risques sanitaires liés à des mélanges de polluants chimiques ne remet pas en

<sup>33</sup> INERIS, 2006, Evaluation des risques sanitaires liés aux mélanges de nature chimique, Perspectives dans le cadre des études d'impact sanitaire des dossiers de demande d'autorisation d'exploiter des installations classées, 30 p.

cause à court terme les pratiques actuelles menées dans les études d'impact des installations classées. D'autre part, les outils actuellement disponibles pour permettre de quantifier les risques pour la santé liés aux mélanges sont encore très limités.

La voie d'exposition par contact cutané n'a pas été étudiée dans le cadre de cette ERS : ceci est à l'origine d'une sous-estimation des risques déterminés. Compte tenu du manque actuel de connaissances sur l'estimation des risques liés à cette voie d'exposition (en particulier l'absence de VTR et les incertitudes associées à la transposition de VTR orales ou respiratoires pour construire des VTR pour la voie cutanée comme le rappelle la Circulaire n°DGS/SD7B/2006/234 du 30 mai 2006), l'absorption cutanée des gaz et particules en suspension dans l'air est difficile à prendre en compte.

Les apports par voie orale ont pris en compte les émissions des infrastructures étudiées, de façon à estimer les risques liés à ces apports. Ces infrastructures ne sont qu'une des sources qui contaminent les milieux auxquels les populations sont exposées. D'autres sources (industrielles, tertiaires, agricoles, domestiques) contaminent ces milieux. Elles n'ont pas été prises en compte dans cette évaluation des risques sanitaires, ce qui ne permet pas d'appréhender le risque global (lié à l'ensemble des sources d'émission) pour l'exposition par voie orale.

#### - **Incertitudes ayant pour effet de surestimer les risques**

Dans notre étude, en l'absence de données de budget espace-(activités)-temps disponibles localement et de données sur les concentrations d'exposition correspondant aux temps passés en dehors du domicile ou du lieu de travail, nous avons ramené par défaut la valeur de la fraction T à 1. Pour déterminer une valeur plus « réaliste » de T, il faudrait mener une enquête localement pour déterminer le temps passé en dehors de la zone d'étude. Ce travail a été réalisé dans une étude française et a montré que dans le cas de cette étude en particulier, les résultats de l'ERS pouvaient alors être minorés de 30% par rapport à une hypothèse « 100% du temps passé au domicile » [Boudet, 1999].

Dans le cadre de cette étude, l'exposition aiguë des populations aux polluants rejetés par les axes routiers a été considérée. Elle correspond à une exposition à des pics de concentrations de courte durée (généralement de quelques heures). Nous avons supposé pour ce type d'exposition que la fréquence d'exposition (paramètre F) était égale à 1. Or, il est possible que des individus soient absents de la bande d'étude durant ces pics de concentration.

Pour le calcul des QD aigus liés aux émissions des axes routiers, ce sont les percentiles 100 (horaires ou journaliers) qui ont été considérés. Or, comme cela a été indiqué précédemment, il s'agit de la valeur maximale rencontrée pendant une heure (ou une journée) : la probabilité d'apparition de ces valeurs est donc faible.

Concernant le chrome, aucune VTR spécifique à ce polluant n'est disponible. Pour la voie inhalation, les VTR retenues dans la présente ERS, concernent toutes le chrome VI qui constitue une fraction du chrome total. Les risques, estimés pour le chrome VI, sont donc surestimés. En l'absence d'information précise sur la part de chrome VI présente dans les émissions de chrome, il est difficile d'estimer les risques « réels » en chrome VI. Concernant la voie ingestion, les recommandations du groupe de travail

de l'InVS ont été retenues, par conséquent, cette substance n'a pas fait l'objet d'une évaluation quantitative des risques dans le cadre de cette étude.

Pour la situation future en 2030, les niveaux de pollution de fond pris en compte dans la modélisation de la dispersion pour estimer les risques cumulés, sont les niveaux mesurés sur les stations AIRPARIF et également de document CERTU pour les polluants non mesurés par AIRPARIF. Or, il est probable que dans une dizaine d'années, les concentrations en polluants dans l'air soient inférieures à celles observées aujourd'hui. En effet, d'après l'instruction-cadre du 25 mars 2004 relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructure de transport, les émissions polluantes devraient globalement diminuer de 5,5% par an sur la période 2000 - 2020 pour les véhicules légers, et de 6,5% pour les poids lourds, les bus et les cars.

#### - **Incertitudes dont l'effet sur les risques est inconnu**

L'établissement de Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR), pour la population entière et pour une durée d'exposition aiguë ou chronique, à partir d'études épidémiologiques (principalement en milieu professionnel) ou animales, et présentant des conditions particulières d'exposition (doses administrées, durée et voie d'exposition, etc.) induit un grand nombre d'incertitudes qu'il est difficile de quantifier. Dans cette évaluation des risques, nous avons appliqué les recommandations du groupe d'experts piloté par l'InVS pour le choix des VTR à retenir pour la quantification des risques (sauf pour le choix de la VTR associée à des expositions respiratoires chroniques à l'acroléine). Cependant, il faut noter que pour certains polluants, le groupe d'experts recommande de prendre en compte une valeur guide. Or, aucune quantification des risques sanitaires n'est possible avec une telle valeur (qui est construite à partir de différents critères : toxicité, faisabilité du respect de la valeur, etc.), seule une comparaison avec le niveau d'exposition peut être réalisée (cas de l'exposition chronique pour les effets à seuil de dose au NO<sub>2</sub>, au cadmium et au plomb).

Concernant les données humaines d'exposition, nous avons privilégié, quand cela était possible, les données les plus adaptées au contexte d'étude (données en population française, récentes, etc.). Cependant, l'utilisation de données d'exposition mesurées sur un échantillon (par définition, limité) d'individus, ou estimées, induisent nécessairement des incertitudes par rapport aux données d'exposition réelles. Ces incertitudes portent notamment sur la fréquence d'exposition F, le taux d'exposition T, la durée d'exposition DE, les rations alimentaires et les taux d'autoconsommation.

En l'absence de données locales, la durée d'exposition considérée pour le calcul des risques cancérigènes a été prise égale à 30 ans (résultat de l'étude [Nedellec et al., 1998] sur la durée des abonnements privés à EDF). A noter que ce chiffre ne rend pas compte des personnes qui déménagent dans la même commune et qui restent donc exposées. D'après le GT GIC<sup>34</sup> [ministère chargé de l'environnement, 2003], la durée d'exposition de 30 ans semble plutôt majorante au regard du temps de résidence moyen en France établi par le Ministère du Logement (1998), et qui est de 10,1 ans. Le GT GIC indique que l'étude référencée ne tient pas compte des disparités géographiques. Dans la bande

<sup>34</sup> GT GIC : groupe de travail sur les grandes installations de combustion, mis en place par le ministère chargé de l'environnement.

d'étude considérée, l'habitat est majoritairement de type urbain. Aussi, en l'absence de données locales et compte tenu du type d'habitat présent, une durée d'exposition moyenne de 30 ans paraît raisonnable.

Dans la présente ERS, il a été considéré que les concentrations atmosphériques en polluants à l'intérieur des bâtiments étaient identiques aux concentrations à l'extérieur des locaux et issues soit de la modélisation de la dispersion, soit des campagnes de mesures. Ceci constitue également une incertitude sur les risques déterminés.

Pour estimer l'impact du projet, une étude de dispersion, basée sur la modélisation des phénomènes d'émission et de dilution dans l'atmosphère des polluants, a été réalisée. Or par définition, la modélisation simplifie les phénomènes et génère des incertitudes. Ces incertitudes sont liées d'une part au modèle et à sa conception, et d'autre part aux données d'entrée (conditions météorologiques, scénarios d'émission, pollution de fond, etc.).

Les risques cumulés qui ont été calculés correspondent à des valeurs indicatrices, car ils ont été déterminés à partir de résultats de modélisation de la dispersion disponibles auxquels a été ajouté un niveau de fond « global » mesuré par les stations AIRPARIF.

## 2.6 MÉTHODOLOGIE SPÉCIFIQUE AUX CALCULS DES COÛTS COLLECTIFS

Les émissions de polluants atmosphériques issus du trafic routier sont à l'origine d'effets variés. Les études distinguent principalement les effets sanitaires de l'impact sur les bâtiments et des atteintes à la végétation.

Les connaissances ont profondément évolué depuis quelques années, tant en ce qui concerne les études épidémiologiques que la dispersion. Les études réalisées ont ainsi mis en évidence, depuis les travaux de Dockery et Pope, l'impact des effets de la pollution atmosphérique à long terme. Il en résulte que les coûts sanitaires de la pollution, toutes choses égales par ailleurs, devront désormais être évalués avec des montants plus élevés qu'au début des années 1990 ou 2000.

**L'instruction-cadre du 25 mars 2004** (mise à jour le 27 mai 2005) relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructure de transport a officialisé les valeurs des coûts externes établies par le rapport « Boîteux II ». Ces valeurs ne couvrent pas tous les effets externes, mais elles concernent notamment la pollution locale de l'air sur la base de ses effets sanitaires. Ainsi, le rapport fournit, pour chaque type de trafic (poids lourds, véhicules particuliers, véhicules utilitaires légers) et pour quelques grands types d'occupation humaine (urbain dense, urbain diffus, rural), une valeur de l'impact, principalement sanitaire, de la pollution atmosphérique.

En termes de quantification, les effets sur la santé de la pollution de l'air dépendent de la concentration en polluants et de la densité de la population dans les zones polluées. Ceci conduit à retenir des valeurs unitaires différentes pour la valorisation des coûts de pollution selon que le trajet s'effectue en milieu urbain dense, en rase campagne ou en milieu urbain diffus. Par convention, on admet que l'urbain dense s'entend au-delà d'une densité de 420 habitants/km<sup>2</sup> et la rase campagne en deçà d'une densité de 37 habitants/km<sup>2</sup>. L'urbain diffus couvre les valeurs comprises entre ces deux seuils.

Ces valeurs unitaires sont exprimées en tonne-kilomètre pour tous les modes terrestres et ne distinguent pas les effets sanitaires des effets sur les bâtiments et la végétation. L'évaluation monétaire des effets de la pollution suppose que l'on puisse mesurer la pollution elle-même, et, d'autre part, que l'on puisse cerner précisément les effets des différents polluants ou de leur combinaison, ce qui n'est pas le cas.

On considère aujourd'hui que ces coûts sanitaires représentent l'essentiel des coûts liés à la pollution, car les autres dommages diminuent en raison de la diminution des émissions (notamment la pluie acide).

Les chiffres retenus sont basés sur les études épidémiologiques de l'OMS, qui, couplées à des études toxicologiques, s'inscrivent dans la voie à suivre pour améliorer la connaissance du problème.

Toutefois, pour tenir compte des incertitudes, les résultats sont basés sur la borne inférieure de l'intervalle de confiance ressortant de ces études, ce qui donne les valeurs présentées ci-dessous.



- Valeurs de référence pour le calcul des coûts liés à la pollution de l'air

Modes	Rase campagne (€/100 véh.km)	Urbain diffus (€/100 véh.km)	Urbain dense (€/100 véh.km)
VL	0,1	1,0	2,9
PL	0,6	9,9	28,2

Dans le cas de la présente étude, les coefficients pris en compte sont ceux correspondant à un milieu urbain dense : **2,9 €/100 véh.km pour les véhicules légers** et **28,2 €/100 véh.km pour les poids lourds**.

- Valeurs de référence pour le calcul des coûts liés à l'effet de serre additionnel

Les coûts liés à l'effet de serre additionnel ont également été calculés sur la base de l'instruction-cadre du 25 mars 2004. Les valeurs de référence sont présentées dans le tableau suivant :

Prix de la tonne de carbone en €	
2000-2010	Après 2010
100 €	+ 3% / an

En 2013, le prix de la tonne de carbone est de **109 €**.

En 2030, le prix de la tonne de carbone est de **160 €**.

## 2.7 MÉTHODOLOGIE SPÉCIFIQUE À L'EXPERTISE FAUNE – FLORE – HABITATS NATURELS

Dans le cadre de l'étude d'impact et en respect de la législation en vigueur, une étude des potentialités écologiques du secteur d'étude a été engagée par le bureau d'études le CERE afin de caractériser la sensibilité du site et d'identifier l'aménagement le moins préjudiciable à l'environnement naturel.

Dans un premier temps, la mission consiste à analyser l'état actuel des écosystèmes naturels concernés afin d'identifier leurs potentialités en termes de richesse écologique. Cette analyse permet de mettre en exergue les habitats et espèces remarquables présents sur le site d'étude et pouvant présenter des contraintes au projet. La réalisation de l'état initial se base à la fois sur les données issues de la bibliographie disponible et sur une expertise écologique de terrain menée sur un cycle biologique complet. Les différentes méthodes utilisées en fonction du groupe prospecté sont détaillées ci-après.

A partir des résultats des investigations écologiques, il a été défini le caractère remarquable des espèces et habitats de la zone d'étude afin de mettre en évidence les enjeux potentiels des milieux naturels, de la flore et de la faune. Étant donné l'hétérogénéité des statuts de protection entre les différents groupes étudiés dans le cadre d'une expertise écologique, ainsi que l'hétérogénéité des données disponibles quant aux statuts de rareté et statuts de menace des espèces, une grille spécifique à chaque groupe a été définie afin de déterminer le caractère remarquable de chaque espèce.

Dans un second temps, la mission consiste à vérifier, au travers d'une analyse, les impacts prévisibles du projet sur les écosystèmes naturels mais également les zones protégées, les zones d'inventaires et les continuités écologiques. Enfin, la mission se termine par la proposition de mesures destinées en priorité à éviter les impacts du projet sur les éléments écologiques remarquables, ou à défaut de pouvoir les compenser, des mesures de réduction voire de compensation les plus adaptées à la sauvegarde des espèces animales et végétales identifiées en état initial.

### 2.7.1 Etude bibliographique

Une recherche de données bibliographiques a été menée auprès de :

- Le site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) – recherche par commune et par espace remarquables ;
- La Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie d'Ile-de-France (DRIEE) ;
- La Direction Départementale des Territoires des Yvelines (DDT) ;
- Le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP) ;
- Le Centre Ornithologique d'Ile-de-France (CORIF) ;
- La Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFPM) ;
- L'Association pour l'Etude et la Protection des Chauves-souris (AZIMUT 230) ;
- L'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) ;

- La Fédération Interdépartementale des Chasseurs de l'Essonne, du Val d'Oise et des Yvelines (FICEVY) ;
- Le Parc Naturel Régional (PNR) de la Haute Vallée de Chevreuse ;
- L'Office Pour les Insectes et leur Environnement (OPIE) ;
- L'Office National des Forêts (ONF) ;
- La Réserve Naturelle Nationale de l'Étang de Saint-Quentin-en-Yvelines.

### 2.7.2 Prospection des habitats

En complément et en précision des informations collectées en bibliographie, une première observation de la végétation de la zone d'étude a permis d'identifier la nature et les caractéristiques générales du site au travers des différents types d'habitats présents. Bien entendu, la définition des habitats s'est précisée par les relevés floristiques. La caractérisation des habitats s'est effectuée à partir de la typologie Corine Biotope<sup>35</sup>.

Les habitats ont été prospectés les 25 avril et 13 juin 2012.

### 2.7.3 Prospection de la flore

La flore vasculaire a été prospectée les 25 avril et 13 juin 2012 de façon simultanée aux habitats. Les stations échantillon prospectées pour les habitats ont ainsi permis de fournir une liste d'espèces pour chacune d'entre elle. Par ailleurs, l'ensemble du site d'étude a été parcouru afin de rechercher d'éventuelles espèces remarquables (selon la nomenclature de Kerguelen (1998)).

La recherche d'espèces végétales a été réalisée à partir de relevés floristiques phytosociologiques (station échantillon) selon la méthode de la phytosociologie sigmatiste (J. Braun-Blanquet) fournissant une liste d'espèces dans chaque type d'habitat déterminé précédemment.

Les relevés floristiques ont ainsi été effectués au sein d'unités de végétation floristiquement homogènes. La surface de chaque relevé dépend du type d'habitat à caractériser. Chaque espèce identifiée dans le relevé de végétation se voit attribuer un coefficient d'abondance-dominance (fonction du nombre d'individus recensés et du % de recouvrement par l'espèce).

Pour chaque relevé de végétation, des paramètres stationnels sont identifiés ; ils permettent de faciliter la caractérisation des relevés.

La carte ci-dessous permet une localisation des points de relevés floristiques sur la zone d'étude.

<sup>35</sup> La typologie CORINE Biotope est un système hiérarchisé de classification des habitats européens élaboré dans le cadre du programme CORINE (Coordination of Information on the Environment). L'objectif était d'identifier et de décrire les biotopes d'importance majeure pour la conservation de la nature au sein de la Communauté européenne (source : espaces naturels.fr)

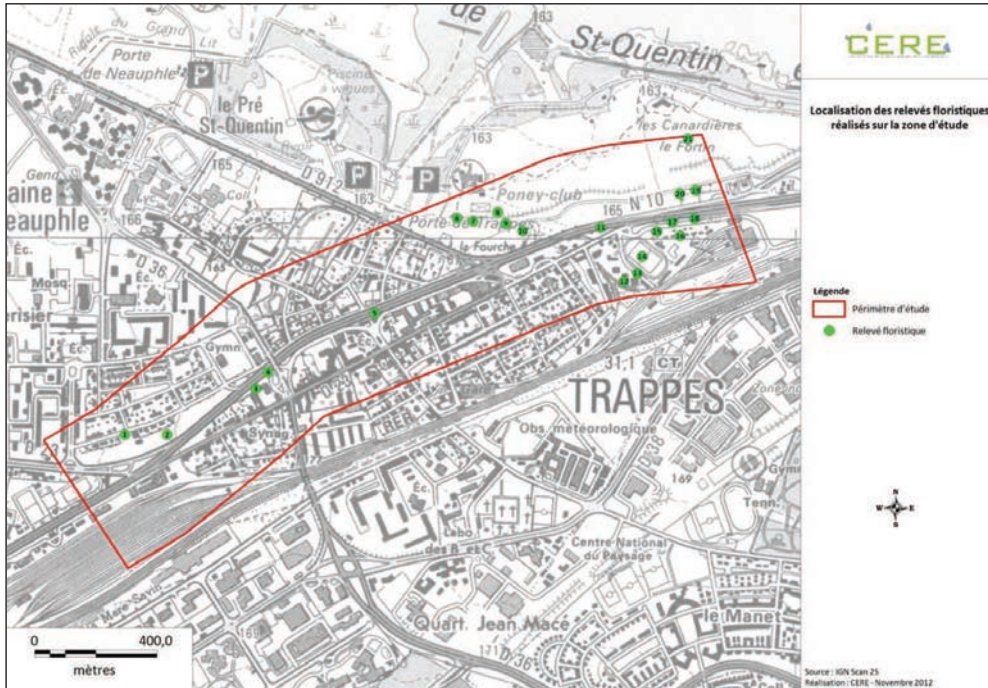


Figure 302 : Carte de localisation des relevés floristiques sur la zone d'étude (source : expertise faune-flore-milieu naturels, Le CERÉ, mars 2015)

**Limites de l'étude floristique**

Les prospections floristiques correspondent à un échantillonnage de la flore présente. Elles n'ont donc pas pour vocation de fournir une liste exhaustive des espèces présentes sur le site d'étude, mais bien d'en caractériser les potentialités en termes de richesse et de diversité écologique. Par ailleurs, certaines espèces dites « à éclipse » peuvent ne pas fleurir tous les ans et donc ne pas avoir été observées l'année des prospections.

L'ensemble du périmètre d'étude a toutefois été parcouru afin de rechercher d'éventuelles espèces remarquables, à l'exception des propriétés privées et de certains secteurs inaccessibles. Par ailleurs, le croisement avec les données bibliographiques permet une caractérisation relativement complète de la flore sur le site d'étude.

**2.7.4 Prospection de la faune vertébrée**

Ce groupe composé d'espèces dites « bio-indicatrices » constitue un excellent support dans l'appréciation de cette valeur. L'étude de la faune vertébrée s'est concentrée sur quatre groupes : les oiseaux, les mammifères, les reptiles et les amphibiens.

Sur chacun de ces groupes ont été effectuées des stations échantillon intercalées de recherches qualitatives.

**2.7.4.1 L'avifaune**

L'avifaune en période de reproduction a été recensée en utilisant deux méthodes :

- **Les Indices Ponctuels d'Abondance I.P.A. (FROCHOT 2001) :** La répartition des oiseaux est directement liée à la quiétude du site, à la quantité de nourriture, au relief du terrain, à la présence de points d'eau et surtout à la structure de la végétation, tant sur le plan horizontal (diversité des milieux, densité du couvert) que vertical (nombre de strates).  
Pour cela et proportionnellement à la surface occupée par les différents habitats, nous avons effectué 12 stations échantillon couvrant l'ensemble de la zone d'étude.  
Chaque station échantillon a fait l'objet d'une observation visuelle et auditive d'une durée de 20 minutes.
- **Une recherche qualitative de toutes les espèces présentes sur le site. :** La technique des I.P.A. s'appliquant essentiellement aux passereaux et aux ordres apparentés, une recherche qualitative a permis de recenser les oiseaux capables de s'intercaler entre les stations d'échantillons, par exemple ceux occupant un grand espace (rapaces, laridés etc....).

En période d'hivernage, l'ensemble du périmètre rapproché et ses alentours a été prospecté et les principales zones d'hivernage ont été cartographiées afin de déterminer l'importance du périmètre d'étude.

**2.7.4.2 Les mammifères**

Au même titre que l'avifaune, les populations de mammifères ont été recensées sur l'ensemble de la zone d'étude ainsi que sur les milieux environnants.

La liste qualitative des mammifères a été réalisée à partir :

- d'observations directes sur le terrain (selon une recherche diurne) ;
- de l'identification des espèces trouvées mortes sur les voies de circulation ;
- de la lecture des indices de présence (empreintes, fèces, reliefs de repas, terriers).

L'étude des mammifères a été réalisée le 31 janvier, ainsi que les 25 avril et 13 juin 2012 par leur observation directe sur le terrain (selon une recherche diurne), l'identification des espèces trouvées

mortes sur les voies de circulation et la lecture des indices de présence (empreintes, fèces, reliefs de repas, terriers).

**2.7.4.3 Les chiroptères**

Les chiroptères (chauves-souris) ont été prospectés de façon nocturne le 3 juillet 2012 le long de transects préétablis et par points d'écoute. Ils sont reconnues à l'aide d'un détecteur d'ultrasons Pettersson D 240x (Système hétérodyne et expansion temporelle). Cette technique permet, dans une certaine mesure, de repérer des sites de chasse ou de transit, en ce qui concerne les genres, voire les espèces.

**2.7.4.4 Les amphibiens**

Les amphibiens ont été recherchés de façon diurne le 25 avril et le 13 juin 2012 par des pêches au filet et leur observation directe.

**2.7.4.5 Les reptiles**

Les reptiles ont fait l'objet d'une recherche visuelle le 25 avril et le 13 juin 2012 dans les endroits ensoleillés des bordures de chemin, des lisières boisées et à proximité des zones humides.

**2.7.4.6 Les biocorridors**

La recherche des biocorridors s'effectue simultanément avec la lecture des traces des mammifères dont la densité et l'orientation permet de définir les principaux axes de déplacement de la faune.

L'observation directe des animaux et notamment des oiseaux permettent également de définir des axes de déplacement privilégiés.

Enfin, la lecture des éléments du paysage qui caractérisent le site d'étude et ses environs permet de définir des biocorridors potentiels une fois mis en relation avec les éléments topographiques par exemple.

**Limites de l'étude faunistique vertébrée**

Les prospections faunistiques correspondent à un échantillonnage de la faune présente. Elles n'ont donc pas pour vocation de fournir une liste exhaustive des espèces présentes sur le site d'étude, mais bien d'en caractériser les potentialités en termes de richesse et de diversité écologique. La pression d'observation exercée sur le site d'étude peut s'avérer insuffisante pour certaines espèces au large rayon d'action ou aux mœurs particulièrement discrètes.

Le recoupage des données de terrain avec les données bibliographiques permet cependant d'avoir une bonne connaissance de la faune sur le site d'étude, même si celle-ci ne peut être exhaustive.

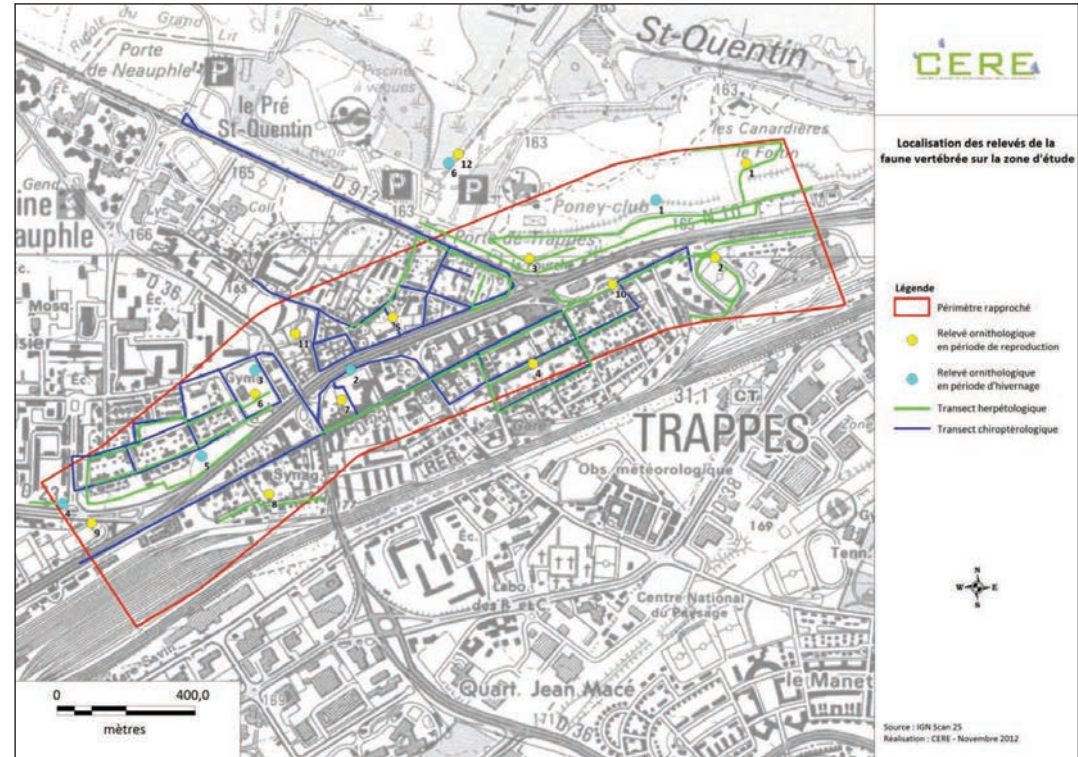


Figure 303 : Carte de localisation des relevés de la faune vertébrée sur la zone d'étude (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERE, mars 2015)

**2.7.5 Prospection de la faune invertébrée**

Quatre groupes d'invertébrés ont été étudiés : les odonates (libellules et demoiselles), les lépidoptères rhopalocères (papillons dits « de jour »), les orthoptères (criquets, sauterelles et grillons) et les coléoptères. Ceux-ci permettent d'appréhender de façon satisfaisante la qualité des habitats aquatiques (odonates, coléoptères) et terrestres (lépidoptères, orthoptères, coléoptères). Ces prospections permettent entre autre de trouver d'éventuelles espèces protégées à l'échelon national ou régional.

Ces groupes d'invertébrés sont particulièrement sensibles aux modifications des habitats qu'ils occupent. Ils comprennent notamment des espèces « bio-indicatrices » strictement inféodées à une plante ou un milieu donné, ou encore à un paramètre environnemental (qualité de l'eau, par exemple).

### 2.7.5.1 Les odonates

Les odonates ont été prospectés de jour les 29 juin et 3 septembre 2012 dans tous les types de milieux, aquatiques ou terrestres. En effet, bien que les odonates aient un cycle de vie intimement lié aux eaux courantes ou stagnantes dans lesquelles se déroulent la ponte et le développement des larves (certaines espèces restent plusieurs années sous l'eau à l'état larvaire), les imagos s'éloignent fréquemment des zones humides lors de la phase de maturation sexuelle ou pour la chasse.

Les exuvies (dépouilles larvaires) sont également recherchées sur la végétation rivulaire lorsque cela est possible.

### 2.7.5.2 Les lépidoptères

Les lépidoptères rhopalocères (papillons dits « de jour ») ont été prospectés de manière diurne les 29 juin et 3 septembre 2012. Les adultes ont été capturés dans tous les types de milieux, identifiés puis relâchés. Cette recherche active concerne à la fois les espèces totalement diurnes et quelques espèces nocturnes dérangées par le passage de l'entomologiste. Les chenilles âgées sont également recherchées et identifiées, lorsque cela est possible avec certitude.

### 2.7.5.3 Les orthoptères

Les orthoptères (criquets, sauterelles, grillons) ont été recherchés le 3 septembre 2012. Ils sont reconnus au chant ou à vue après une capture temporaire. Le battage de branches et le fauchage des plantes hautes permettent de détecter les sauterelles arboricoles et certains grillons. Seuls les adultes sont pris en compte, les larves étant rarement identifiables.

### 2.7.5.4 Les coléoptères

Cet ordre comporte un très grand nombre d'espèces aux mœurs extrêmement variées. Sa prise en compte est donc particulièrement difficile. Pour ces raisons, seuls les coléoptères de forte valeur patrimoniale ont été recherchés dans leurs habitats de prédilection.

### **Limites de l'étude faunistique invertébrée**

L'étude de la faune invertébrée a pour vocation de donner une approche fine des espèces susceptibles d'être rencontrées sur le périmètre rapproché. Même couplée avec une recherche qualitative, elle ne peut pas avoir la prétention de révéler la stricte totalité des espèces présentes.

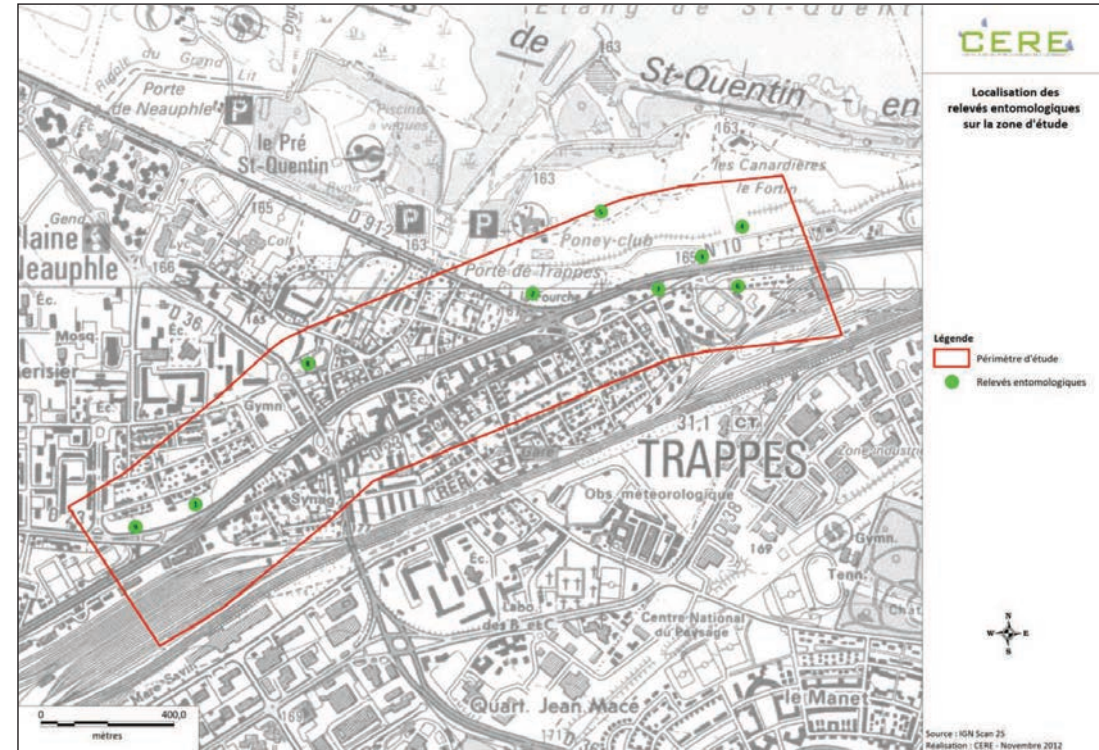


Figure 304 : Carte de localisation des relevés de la faune verte sur la zone d'étude (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERE, mars 2015)

### 2.7.6 Définition du caractère remarquable des espèces, des habitats

Etant donné l'hétérogénéité des statuts de protection entre les différents groupes étudiés dans le cadre d'une expertise écologique, ainsi que l'hétérogénéité des données disponibles quant aux statuts de rareté et statuts de menace des espèces, une grille spécifique à chaque groupe a été définie afin de déterminer le caractère remarquable de chaque espèce. Ces grilles sont présentées ci-dessous. Notons qu'elles dépendent fortement des données disponibles à l'échelle régionale et sont donc susceptibles de varier d'une région à l'autre, suivant l'ancienneté et la nature des données disponibles sur les espèces.

### 2.7.6.1 La flore

Différents niveaux d'enjeu floristiques ont pu être attribués aux espèces remarquables recensées sur le site d'étude, en fonction de leurs statuts. Le tableau suivant résume les critères qui ont permis cette classification.

<b>Enjeu très fort si</b>	L'espèce est protégée à l'échelle régionale, nationale et/ou européenne
<b>Enjeu fort si</b>	L'espèce possède un statut de menace régional ou national (Cot.UICN IDF, COT.UICN Nat.) supérieur ou égal à « NT » et/ou possède un statut de rareté « extrêmement rare » ou « très rare »
<b>Enjeu moyen si</b>	L'espèce est déterminante de ZNIEFF et/ou elle possède un statut de rareté « assez rare » à « rare »
<b>Enjeu faible si</b>	L'espèce n'est ni protégée, ni déterminante de ZNIEFF, et possède un statut de rareté compris entre "extrêmement commun" et "assez commun"
<b>Enjeu très faible si</b>	L'espèce n'est pas indigène à la région Île-de-France

### 2.7.6.2 Les habitats

Différents niveaux d'enjeu floristiques ont pu être attribués aux habitats remarquables recensés sur le site d'étude, en fonction de leurs statuts, de leur richesse spécifique et de l'accueil ou non d'espèces floristiques remarquables. Le tableau suivant résume les critères qui ont permis cette classification.

<b>Enjeu très fort si</b>	- L'habitat est d'intérêt communautaire et prioritaire et en bon état de conservation - Et/ou l'habitat abrite une ou plusieurs espèces floristiques protégées
<b>Enjeu fort si</b>	- L'habitat est d'intérêt communautaire et en bon état de conservation - Et/ou l'habitat abrite une ou plusieurs espèces floristiques à enjeu au maximum fort
<b>Enjeu moyen si</b>	- L'habitat est d'intérêt communautaire, prioritaire ou non, mais en mauvais état de conservation - Et/ou l'habitat abrite une ou plusieurs espèces floristiques à enjeu au maximum moyen - Et/ou l'habitat n'est pas d'intérêt communautaire mais abrite une forte richesse spécifique - Et/ou l'habitat est déterminant de ZNIEFF en Ile-de-France
<b>Enjeu faible si</b>	- L'habitat présente une richesse spécifique très moyenne ou faible, sans espèce remarquable
<b>Enjeu très faible si</b>	- Aucune végétation naturelle ne se développe sur cet habitat

2.7.6.3 *Les oiseaux*

Différents niveaux d'enjeu ont pu être attribués aux **oiseaux nicheurs** remarquables recensés sur le site d'étude, en fonction de leurs statuts. Le tableau suivant résume les critères qui ont permis cette classification.

			Enjeu très fort si l'espèce	Enjeu fort si l'espèce	Enjeu moyen si l'espèce	Enjeu faible si l'espèce	Enjeu très faible si l'espèce
Oiseaux Nicheurs	Est reproductrice sur le site	et est protégée à l'échelon européen (Annexe I de la Directive Oiseaux)	x				
		et est inscrite sur liste Rouge avec un statut supérieur ou égal à « vulnérable »		x			
		et est inscrite sur liste Rouge avec un statut inférieur à « vulnérable »			x		
		et est déterminante de ZNIEFF			x		
		et possède un statut de rareté supérieur ou égal à rare.			x		
		et est inscrite à la Stratégie de Création d'Aires Protégées			x		
	S'alimente ou est susceptible de s'alimenter sur le site (sans s'y reproduire)	et est protégée à l'échelon européen (Annexe I de la Directive Oiseaux)		x			
		et est inscrite sur liste Rouge avec un statut supérieur ou égal à « vulnérable »			x		
		et est inscrite sur liste Rouge avec un statut inférieur à « vulnérable »				x	
		et est déterminante de ZNIEFF				x	
		et possède un statut de rareté supérieur ou égal à rare.				x	
		et est inscrite à la Stratégie de Création d'Aires Protégées				x	
	A simplement été aperçue en vol et n'est pas susceptible de se reproduire et/ou de s'alimenter sur le site	et est protégée à l'échelon européen (Annexe I de la Directive Oiseaux)				x	
		et est inscrite sur liste Rouge avec un statut supérieur ou égal à « vulnérable »					x
		et est inscrite sur liste Rouge avec un statut inférieur à « vulnérable »					x
		et est déterminante de ZNIEFF					x
		et possède un statut de rareté supérieur ou égal à rare.					x
		et est inscrite à la Stratégie de Création d'Aires Protégées					x

De même, différents niveaux d'enjeu entomologique ont pu être attribués aux oiseaux migrateurs et hivernants remarquables recensés sur le site d'étude, en fonction de leurs statuts. Le tableau suivant résume les critères qui ont permis cette classification.

			Enjeu très fort si l'espèce	Enjeu fort si l'espèce	Enjeu moyen si l'espèce	Enjeu faible si l'espèce	Enjeu très faible si l'espèce
<b>Oiseaux Hivernants / Migrateurs</b>	<b>Hiverne ou est en halte migratoire sur le site</b>	et est protégée à l'échelon européen (Annexe I de la Directive Oiseaux)		x			
		et est inscrite sur liste Rouge avec un statut supérieur ou égal à « vulnérable »			x		
		et est déterminante de ZNIEFF			x		
		et est inscrite à la Stratégie de Création d'Aires Protégées			x		
	<b>A simplement été aperçue en vol mais est susceptible de s'alimenter sur le site</b>	et est protégée à l'échelon européen (Annexe I de la Directive Oiseaux)			x		
		et est inscrite sur liste Rouge avec un statut supérieur ou égal à « vulnérable »				x	
		et est déterminante de ZNIEFF				x	
		et est inscrite à la Stratégie de Création d'Aires Protégées				x	
	<b>A simplement été aperçue en vol et n'est pas susceptible de s'alimenter sur le site</b>	et est protégée à l'échelon européen (Annexe I de la Directive Oiseaux)				x	
		et est inscrite sur liste Rouge avec un statut supérieur ou égal à vulnérable					x
		et est déterminante de ZNIEFF					x
		et est inscrite à la Stratégie de Création d'Aires Protégées					x

Les enjeux définis peuvent être réajustés en fonction :

- Des effectifs constatés ;
- De la distance de l'observation par rapport au site d'étude ;
- Du nombre de critères pouvant justifier le caractère remarquable de l'espèce ;
- Du statut de rareté de l'espèce.



2.7.6.4 *Les autres vertébrés*

Différents niveaux d'enjeu ont pu être attribués aux autres vertébrés remarquables recensés sur le site d'étude, en fonction de leurs statuts. Le tableau suivant résume les critères qui ont permis cette classification.

		Enjeu très fort si l'espèce	Enjeu fort si l'espèce	Enjeu moyen si l'espèce	Enjeu faible si l'espèce	Enjeu très faible si l'espèce
<b>Est reproductrice et/ou hiverne sur le site</b>	et est protégée à l'échelon européen (Annexe II de la Directive Habitats)	x				
	et est protégée à l'échelon européen (Annexe IV de la Directive Habitats)		x			
	et est inscrite sur liste Rouge avec un statut supérieur ou égal à « vulnérable »		x			
	et est inscrite sur liste Rouge avec un statut inférieur à « vulnérable »			x		
	et est déterminante de ZNIEFF			x		
	et possède un statut de rareté supérieur ou égal à rare.			x		
	et est inscrite à la Stratégie de Création d'Aires Protégées			x		
<b>S'alimente sur le site (sans s'y reproduire)</b>	et est protégée à l'échelon européen (Annexe II de la Directive Habitats)		x			
	et est protégée à l'échelon européen (Annexe IV de la Directive Habitats)			x		
	et est inscrite sur liste Rouge avec un statut supérieur ou égal à « vulnérable »			x		
	et est inscrite sur liste Rouge avec un statut inférieur à « vulnérable »				x	
	et est déterminante de ZNIEFF				x	
	et possède un statut de rareté supérieur ou égal à rare.				x	
	et est inscrite à la Stratégie de Création d'Aires Protégées				x	

2.7.6.5 *Les insectes*

Différents niveaux d'enjeu entomologique ont pu être attribués aux insectes remarquables recensés sur le site d'étude, en fonction de leurs statuts. Le tableau suivant résume les critères qui ont permis cette classification.

	Enjeu très fort si	Enjeu fort si	Enjeu moyen si
<b>Rhopalocères</b>	L'espèce est protégée à l'échelle régionale, nationale et/ou européenne.	L'espèce est déterminante de ZNIEFF en Ile-de-France et/ou au moins « Vulnérable » sur la liste rouge nationale ou européenne	L'espèce est considérée comme « Quasi-menacée » sur la liste rouge nationale ou européenne
<b>Odonates</b>	L'espèce est protégée à l'échelle régionale, nationale et/ou européenne.	L'espèce est au moins « Vulnérable » sur la liste rouge régionale, nationale ou européenne et/ou « très rare » en Ile-de-France	L'espèce est considérée comme « Quasi-menacée » sur la liste rouge régionale, nationale ou européenne et/ou déterminante de ZNIEFF et/ou au moins « peu commune » en Ile-de-France
<b>Orthoptères</b>	L'espèce est protégée à l'échelle régionale, nationale et/ou européenne.	L'espèce est déterminante de ZNIEFF en Ile-de-France et/ou au moins « menacée » sur la liste rouge nationale	L'espèce est considérée comme « à surveiller » sur la liste rouge nationale

2.8 EXPERTISE ZONES HUMIDES

Les zones humides ont été caractérisées selon le protocole tel que décrit par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008, paru au J.O. du 24 novembre 2009 soit :

- Dans un premier temps, la caractérisation des zones humides s'est attachée à définir les habitats assimilables à une zone humide d'après leur Code Corine Biotope associé et l'annexe 2.2. de l'arrêté précédemment cité ;
- Dans un deuxième temps, d'après les relevés de végétation, certains habitats ont pu être caractérisés comme humides dès lors que, dans leur composition floristique, les espèces dominantes (c'est-à-dire ayant un pourcentage de recouvrement, dans le relevé, supérieur ou égal à 50%) étaient indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figuraient dans la liste mentionnée à l'annexe 2.1.2. de l'article précité ;
- Enfin et dans un troisième temps, un examen des sols a été réalisé afin de le déterminer quels habitats pouvaient être caractérisés comme zone humide. De fait, dans chaque secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques, c'est-à-dire dans chaque habitat ont

été réalisés des sondages pédologiques visant à révéler la présence de traces d'hydromorphie selon les critères de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009, c'est-à-dire la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Au total, 17 sondages ont été réalisés par un écologue du CERE le 4 octobre 2012 à l'aide d'une tarière EDELMAN de 5cm de diamètre. La carte en page suivante précise la localisation de ces relevés.

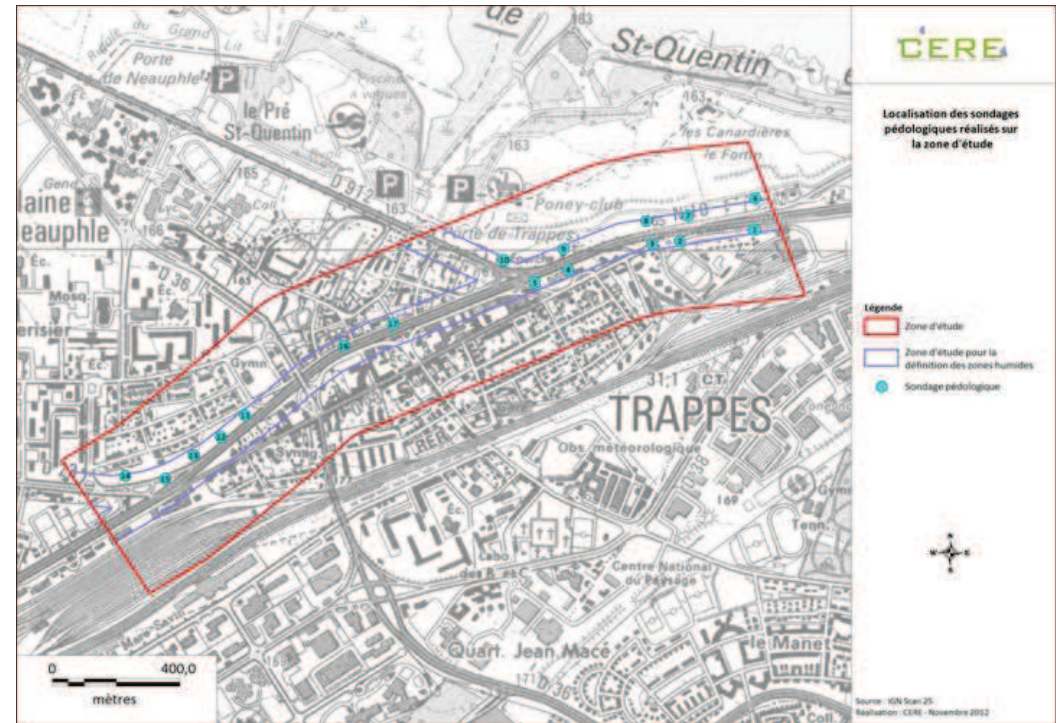


Figure 305 : Carte de localisation des sondages pédologiques sur la zone d'étude (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERE, mars 2015)

Chaque sondage a été effectué à une profondeur de l'ordre de 1,20 mètre lorsque cela était possible.

Les sondages pédologiques ont été réalisés sur un périmètre d'étude recentré autour de la route, principalement sur les secteurs susceptibles d'être détruits ou dégradés par des travaux. Ainsi, un périmètre d'étude pour la définition des zones humides a été établi. Celui-ci représente une surface de 28,25 ha.

Différents niveaux d'enjeu écologique ont pu être attribués aux zones humides recensées sur le site d'étude. Le tableau suivant résume les critères qui ont permis cette classification.

<b>Forte valeur écologique si</b>	<p>la zone humide abrite un habitat d'intérêt communautaire caractéristique de zone humide et en bon état de conservation</p> <p><b>et</b> la zone humide abrite une ou plusieurs espèces remarquables floristiques ou faunistiques caractéristiques de zone humide</p> <p><b>ou</b> la zone humide abrite un biocorridor constaté pour la faune et/ou la flore des zones humides et en bon état de conservation</p>
<b>Valeur écologique moyenne si</b>	<p>la zone humide abrite un habitat d'intérêt communautaire et/ou une végétation caractéristique de zone humide et en bon état de conservation</p> <p><b>ou</b> la zone humide abrite une ou plusieurs espèces remarquables floristiques ou faunistiques caractéristiques de zone humide</p> <p><b>ou</b> la zone humide abrite un biocorridor constaté pour la faune et/ou la flore des zones humides et en mauvais état de conservation</p>
<b>Faible valeur écologique si</b>	<p>la zone humide n'abrite aucun habitat d'intérêt communautaire et/ou végétation caractéristique de zone humide et en bon état de conservation</p> <p><b>et</b> la zone humide n'abrite aucune espèce remarquable floristique et/ou faunistique caractéristique de zone humide</p> <p><b>et</b> la zone humide n'abrite aucun biocorridor constaté pour la faune et/ou la flore des zones humides</p>

*N.B. : en tant que bureau d'études faune flore, le CERE est à même de caractériser la valeur écologique des zones humides. Toutefois, notre domaine de compétence ne nous permet pas de caractériser leur fonction hydrologique.*

**Limites de l'étude faunistique invertébrée**

Lors de nos prospections de terrain, 14 sondages n'ont pas pu être réalisés jusqu'à une profondeur de 1,20 m. Plusieurs cas peuvent alors se présenter pour l'interprétation des résultats :

1) Si la profondeur du sondage est inférieure à 50 cm : il sera impossible de vérifier l'apparition de traces d'hydromorphie avant cette limite et le sondage sera alors non caractérisable sauf dans le cas où la limite inférieure du trou est constituée par la roche mère, auquel cas le sondage caractérisera une zone non humide.

2) Si la profondeur du sondage est supérieure ou égale à 50 cm :

- aucune trace d'hydromorphie n'a été observée : le sondage pédologique caractérise une zone non humide ;
- des traits rédoxiques apparaissent avant 25 cm de profondeur et se prolongent au moins jusqu'à 50 cm de profondeur ou des traits réductiques apparaissent avant 50 cm de profondeur : le sondage pédologique caractérise une zone humide ;
- des traits rédoxiques apparaissent entre 25 cm et 50 cm de profondeur et des traits réductiques sont observés avant la fin du relevé pédologique : le sondage pédologique caractérise une zone humide ;
- des traits rédoxiques apparaissent avant 50 cm de profondeur mais aucun trait réductique n'est observé avant la fin du relevé pédologique : le sondage pédologique est non caractérisable. Il est en effet impossible de savoir si des traits réductiques peuvent apparaître entre la fin du relevé pédologique effectué et 1,20 m de profondeur.

Par ailleurs, le périmètre d'étude incluait des zones imperméabilisées et des propriétés privées donc non caractérisables, telles que les routes et les espaces bâtis.



## XIII. Auteurs des études

*Pilotage des études*



**Maître d’Ouvrage et Maître d’Œuvre**

SMR/Département de Modernisation du Réseau Sud-Ouest  
 21-23 rue Miollis  
 75732 Paris CEDEX 15

Tél: 01.40.61.83.38

Fax : 01.40.61.84.84

Site internet : [www.driea.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr](http://www.driea.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr)

<http://www.enroute.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/>

*L’ensemble des études a été piloté et suivi par Monsieur Raphaël PASCO (Responsable d’opérations)*

*Etude d’impact*



**IRIS Conseil INFRA**

Agence de Saint-Quentin-en-Yvelines  
 Rue Joël le Theule  
 BP 864 – 78058 Saint-Quentin-en-Yvelines Cedex  
 Tel : 01.30.60.04.05  
 Fax : 01.30.60.93.41

*Etude réalisée et suivie par Madame Véronique RAMOS (Chef de projet)*

L’étude environnementale s’appuie également sur les résultats et les conclusions des études suivantes :

*Etude acoustique*

**IRIS Conseil INFRA**

*Etude réalisée et suivie par Monsieur Ramzi SANGARANE (chargé d’études)*

*Etude air*

**IRIS Conseil INFRA**

*Etude réalisée et suivie par Monsieur Ramzi SANGARANE (chargé d’études)*

*Evaluation économique et sociale*

**IRIS Conseil INFRA**

*Etude réalisée et suivie par Monsieur Yves BLONDELOT (Directeur de projet)*

*Dossier d’Etudes Préalables*



**DRIEA-IF / DiRIF / SIMEER / DIO**

2, ruelle de la Ceinture  
 78008 Versailles cedex  
 Tél : 01.39.07.41.44  
 Fax : 01.39.07.41.39

*Etude réalisée et suivie par Monsieur Fabien DUBERTRAND (Chef du pôle Etudes et Chef de Projet)*

*Etude écologique et zones humides*

---

**Le CERE**

40 route d'Epargnemailles  
02100 Saint-Quentin  
Tel : 03.23.67.28.45

*Etude suivie par Madame Mélanie BELLANGER (Directrice de production)*

*Etude de trafic – Etude de simulation dynamique au stade études préalables*

---

**Sorméa**

133 rue Chateaubriand  
63100 Clermont-Ferrand  
Tél : 04.73.24.67.57  
Fax : 04.73.24.69.88

*Etude réalisée et suivie par Jérôme BONTE (Directeur technique)*





## XIV. Table des illustrations

## 1 TABLE DES CARTES

Carte 1 : Plan de situation .....	10
Carte 2 : Aires d'étude du projet.....	16
Carte 3 : Zone d'étude.....	17
Carte 4 : Synthèse des enjeux .....	33
Carte 5 : Périmètres d'étude du programme d'aménagement .....	75
Carte 6 : Topographie.....	143
Carte 7 : Géologie.....	146
Carte 8 : Eaux superficielles et souterraines .....	162
Carte 9 : Risques naturels.....	167
Carte 10 : Milieux Naturels.....	174
Carte 11 : Séquences paysagères.....	191
Carte 12 : Patrimoine et loisirs.....	199
Carte 13 : Urbanisme.....	207
Carte 14 : Servitudes .....	209
Carte 15 : Réseaux (1/2).....	211
Carte 16 : Réseaux (2/2).....	212
Carte 17 : Occupation des sols.....	215
Carte 18 : Equipements.....	233
Carte 19 : Risques technologiques .....	242
Carte 20 : Infrastructures .....	250
Carte 21 : Trafics actuels enregistrés sur le secteur de Trappes-en-Yvelines (source : d'après les résultats de l'étude de trafic, SORMEA, Janvier 2015) .....	253
Carte 22 : Sécurité .....	255
Carte 23 : Carte du réseau de transports en commun au sein de la zone d'étude .....	259
Carte 24 : Synthèse des enjeux et des contraintes .....	289

## 2 TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Principes d'aménagement retenus dans le cadre du projet (source : Dossier de concertation, DRIEA, novembre 2013) .....	11
Figure 2 : Programme d'aménagement de la RN 10 dans la traversée de Trappes-en-Yvelines.....	21
Figure 3 : L'étang de Saint-Quentin-en-Yvelines (source : <a href="http://www.reserves-naturelles.org/">http://www.reserves-naturelles.org/</a> ) .....	23
Figure 4 : Les risques naturels .....	24
Figure 5 : Cartographie des périmètres d'inventaires et de protections.....	24
Figure 6 : Biocorridors identifiés sur la zone d'étude .....	25
Figure 7 : Localisation de l'ensemble des éléments remarquables identifiés sur la zone d'étude .....	25
Figure 8 : Enjeux patrimoine et loisirs .....	27
Figure 9 : Principaux réseaux de transports en commun.....	28
Figure 10 : Résultats de la campagne de mesures acoustiques.....	29
Figure 11 : Exemple de tranchée couverte (source : IQOA Tranchées couvertes, SETRA, mars 2009) .....	36
Figure 12 : Exemple de couverture partielle (source : IQOA Tranchées couvertes, SETRA, mars 2009).....	36
Figure 13 : Vue en plan générale du projet de requalification de la RN 10 à Trappes-en-Yvelines (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	37
Figure 14 : Section Trappes – jonction RN 10/A 12 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	37
Figure 15 : Identification des bâtiments nécessitant la mise en œuvre d'un isolement acoustique 1/2 (source, Etude acoustique du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).....	41
Figure 16 : Identification des bâtiments nécessitant la mise en œuvre d'un isolement acoustique 2/2 (source, Etude acoustique du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).....	42
Figure 17 : Présentation des opérations constituant le programme d'aménagement : opération de requalification de la RN 10 sous maîtrise d'ouvrage Etat (en haut) et opération d'aménagement de surface du plateau urbain de la RN 10 (en bas) sous maîtrise d'ouvrage ville .....	67
Figure 18 : Exemple de tranchée couverte (source : IQOA Tranchées couvertes, SETRA, mars 2009) .....	68
Figure 19 : Exemple de couverture partielle (source : IQOA Tranchées couvertes, SETRA, mars 2009).....	68
Figure 20 : Vue en plan générale du projet de requalification de la RN 10 à Trappes-en-Yvelines (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	69
Figure 21 : Section Trappes – jonction RN 10/A 12 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	69

Figure 22 : Principes de circulation des véhicules retenus dans le cadre du projet d'aménagement de surface du plateau urbain de la RN 10 (source : AVP AEI/Ingérop, 2012).....	70	Figure 42 : Exemple : vue des aménagements au niveau du parvis de l'Hôtel de Ville (source : source : AVP AEI/Ingérop, 2012 – Image non contractuelle).....	91
Figure 23 : Vue en plan générale du projet d'aménagement de surface du plateau urbain de la RN 10 (source : AVP AEI/Ingérop, 2012).....	71	Figure 43 : itinéraires modes actifs projetés dans le cadre du projet de requalification de la RN 10 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	92
Figure 24 : Phase 1 de la réalisation des travaux dans la partie centrale de la RN 10 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	73	Figure 44 : Secteurs clés du projet d'aménagement urbain du plateau urbain de Trappes-en-Yvelines..	98
Figure 25 : Phase 2 de la réalisation des travaux dans la partie centrale de la RN 10 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	73	Figure 45 : Vue en plan générale du projet de requalification de la RN 10 à Trappes-en-Yvelines (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	102
Figure 26 : Phase 3 de la réalisation des travaux dans la partie centrale de la RN 10 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	73	Figure 46 : Exemple de tranchée couverte (source : IQOA Tranchées couvertes, SETRA, mars 2009) ...	102
Figure 27 : Phase 4 de la réalisation des travaux dans la partie centrale de la RN 10 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	73	Figure 47 : Exemple de couverture partielle (source : IQOA Tranchées couvertes, SETRA, mars 2009).	102
Figure 28 : Phase 5 de la réalisation des travaux dans la partie centrale de la RN 10 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	74	Figure 48 : Couverture dans la traversée de Trappes-en-Yvelines (source : Dossier de concertation, novembre 2013) .....	103
Figure 29 : Figure 30 : Périmètre du SDAGE Seine-Normandie 2016 – 2021 (Source : DRIEE).....	76	Figure 49 : Profil en long au niveau de la section courante dénivelée (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	104
Figure 31 : Périmètre du SAGE Bièvre (Source : Gest'Eau) .....	77	Figure 50 : Profil en travers de la partie couverte (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	105
Figure 32 : Réseau hydraulique dans le secteur du programme d'aménagement (source : SMAGER) ....	78	Figure 51 : Profil en travers de la partie en trémie (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	105
Figure 33 : Zonages du PPRn mouvement de terrain (anciens zonages R111-3) sur l'aire d'étude (source : Inspection Générale des Carrières des Yvelines) .....	79	Figure 52 : Dispositifs de retenue entre la dalle de l'Hôtel de ville et la dalle Corderie (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	105
Figure 34 : Localisation des espaces remarquables à proximité du site d'étude (source : Expertise Faune – Flore – Milieux naturels Étude Écologique, le CERE, mars 2015).....	80	Figure 53 : Implantation des échappatoires et locaux techniques de la tranchée couverte (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	106
Figure 35 : Espaces écologiques remarquables sur le territoire de SQY (source : extrait du Plan de Développement Durable de SQY) .....	81	Figure 54 : Configuration actuelle du carrefour RN 10/RD 23 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	106
Figure 36 : Pôles économiques de Saint-Quentin-en-Yvelines (source : SQY).....	82	Figure 55 : Proposition d'aménagement du carrefour RN 10/RD 23 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	106
Figure 37 : Situation de la RN 10 dans le réseau d'infrastructures d'Ile-de-France (source : Source : Ministère des transports, de l'équipement, du tourisme et de la mer) .....	83	Figure 56 : Voie d'accès au PSGN RD 23 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	107
Figure 38 : Le réseau de transports collectifs au niveau de l'aire d'étude (source : SQY).....	83	Figure 57 : Profil en travers du PSGN RD 23 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .	107
Figure 39 : Classement sonore des grandes infrastructures bruyantes au niveau de l'aire d'étude (source : application Cartélie) .....	84	Figure 58 : Configuration actuelle du carrefour RN 10/RD 912 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	108
Figure 40 : Localisation de la zone humide et estimation des impacts en phase travaux (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERE, mars 2015).....	88	Figure 59 : Proposition d'aménagement du carrefour RN 10/RD 912 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	108
Figure 41 : Figure 157 : Localisation des surfaces disponibles pour la création et la gestion de prairies de fauche en compensation des surfaces détruites par le projet (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERE, mars 2015).....	90	Figure 60 : Voie d'accès au PSGN RD 912 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	109
		Figure 61 : Profil en travers du PSGN RD 912 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015)	109

Figure 62 : Dispositifs de retenue au niveau du PSGN RN 10/RD 912 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	109	Figure 79 : Phase 4 de la réalisation des travaux au niveau du carrefour RN 10/RD 912 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	118
Figure 63 : Dispositifs de retenue au niveau du PSGN RN 10/RD 23 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	110	Figure 80 : Phase 5 de la réalisation des travaux au niveau du carrefour RN 10/RD 912 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	119
Figure 64 : Gestion des traversées modes actifs au niveau du carrefour RN 10/ RD 23 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	110	Figure 81 : Secteur carrefour RN 10/RD 912 : Déviation 5 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	119
Figure 65 : Profil en travers existant sur la section Trappes-en-Yvelines / Jonction A12 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	111	Figure 82 : Secteur carrefour RN 10/RD 912 : Déviation 6 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	119
Figure 66 : Section Trappes – jonction RN 10/A 12 ((source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	111	Figure 83 : Secteur carrefour RN 10/RD 912 : Déviation 7 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	119
Figure 67 : Vitesses autorisées sur la section Trappes-en-Yvelines / jonction A12 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	111	Figure 84 : Secteur carrefour RN 10/RD 912 : Déviation 8 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	120
Figure 68 : Coupe transversale bretelle de sortie F12 dans le sens province – Paris réduite à une voie (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	112	Figure 85 : Secteur carrefour RN 10/RD 912 : Déviation 9 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	120
Figure 69 : Assainissement du projet de requalification de la RN 10 dans la traversée de Trappes-en-Yvelines (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	113	Figure 86 : Secteur carrefour RN 10/RD 912 : Déviation 10 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	120
Figure 70 : Phase 1 de la réalisation des travaux dans la partie centrale de la RN 10 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	115	Figure 87 : Phase 1 de la réalisation des travaux au niveau du carrefour RN 10/RD 23 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	121
Figure 71 : Déviation proposée lors de la fermeture de la RD 36 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	115	Figure 88 : Phase 2 de la réalisation des travaux au niveau du carrefour RN 10/RD 23 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	121
Figure 72 : Phase 2 de la réalisation des travaux dans la partie centrale de la RN 10 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	115	Figure 89 : Phase 3 de la réalisation des travaux au niveau du carrefour RN 10/RD 23 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	121
Figure 73 : Phase 3 de la réalisation des travaux dans la partie centrale de la RN 10 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	116	Figure 90 : Phase 4 de la réalisation des travaux au niveau du carrefour RN 10/RD 23 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	122
Figure 74 : Phase 4 de la réalisation des travaux dans la partie centrale de la RN 10 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	116	Figure 91 : Phase 5 de la réalisation des travaux au niveau du carrefour RN 10/RD 23 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	122
Figure 75 : Phase 5 de la réalisation des travaux dans la partie centrale de la RN 10 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	116	Figure 92 : Secteur carrefour RN 10/RD 23 : Déviation 1 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	123
Figure 76 : Phase 1 de la réalisation des travaux au niveau du carrefour RN 10/RD 912 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	117	Figure 93 : Secteur carrefour RN 10/RD 23 : Déviation 2 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	123
Figure 77 : Phase 2 de la réalisation des travaux au niveau du carrefour RN 10/RD 912 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	117	Figure 94 : Secteur carrefour RN 10/RD 23 : Déviation 3 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	123
Figure 78 : Phase 3 de la réalisation des travaux au niveau du carrefour RN 10/RD 912 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	118	Figure 95 : Secteur carrefour RN 10/RD 23 : Déviation 4 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	123

Figure 96 : Profil en travers des voies lors de la construction de la tranchée Sud en phase 3 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	124	Figure 113 : Aquifère (source : glossaire.eaufrance.fr) .....	150
Figure 97 : Profil en travers des voies lors de la construction de la tranchée Nord en phase 4 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	124	Figure 114 : Masse d'eau souterraine HG 02 (Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix) (source BRGM).....	151
Figure 98 : Organisation des circulations des modes actifs en phase travaux lors de l'aménagement de la partie centrale (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	125	Figure 115 : Captages d'eau utilisés pour la production d'eau potable au niveau de l'aire d'étude (source ARS Île-de-France) .....	152
Figure 99 : Organisation des circulations des modes actifs en phase travaux lors de l'aménagement du carrefour RN 10/RD 23 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	125	Figure 116 : Schéma hydraulique et d'assainissement des eaux pluviales au niveau de l'étang de Saint-Quentin (source : Réserve naturelle de l'étang de Saint-Quentin).....	154
Figure 100 : Organisation des circulations des modes actifs en phase travaux lors de l'aménagement du carrefour RN 10/RD 912 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	125	Figure 117 : Réseau des étangs et rigoles géré par le SMAGER (source SMAGER).....	155
Figure 101 : Emplacements potentiels de stockage des terres (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	127	Figure 118 : Localisation des sondages pédologiques réalisés sur la zone d'étude (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERE, mars 2015).....	159
Figure 102 : Positionnement du pont provisoire de rétablissement de la RD 36 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	128	Figure 119 : Localisation des zones caractérisées comme humides sur la zone d'étude (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERE, mars 2015).....	160
Figure 103 : Vue en plan du projet de dénivellation de la RN 10 dans la traversée de Trappes-en-Yvelines (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	130	Figure 120 : Nouveau zonage sismique en France métropolitaine (source : www.planseisme.fr) .....	163
Figure 104 : Méthodes de construction de tranchée couverte (a/ Exemple de réalisation « en taupe » avec construction de deux tranchées simultanément - source : <a href="http://www.enroute.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/">http://www.enroute.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/</a> ; b/ Etapes de réalisation de parois moulées - <a href="http://www.societedugrandparis.fr/">http://www.societedugrandparis.fr/</a> ; c/ Etapes de réalisation de parois berlinoises - <a href="http://www.atlas-foundations.fr/">http://www.atlas-foundations.fr/</a> ).....	131	Figure 121 : Remontée de nappe sur l'aire d'étude (source : BRGM) .....	164
Figure 105 : Vue en plan du PSGN RN 10/RD 23 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	132	Figure 122 : retrait-gonflement des sols argileux (source Graphies MEEDDAT) .....	165
Figure 106 : Coupe transversale d'une trémie d'accès du PSGN RN 10/RD 23 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	132	Figure 123 : Cartographie des aléas de retrait-gonflement des sols argileux sur l'aire d'étude (source : BRGM).....	165
Figure 107 : Coupe transversale du cadre du PSGN RN 10/RD 23 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	132	Figure 124 : Zonages du PPRn mouvement de terrain (anciens zonages R111-3) sur l'aire d'étude (source : Inspection Générale des Carrières des Yvelines) .....	166
Figure 108 : Moyenne des températures et des précipitations annuelles de 1971 à 2000 (Météo France) .....	140	Figure 125 : Schématisation de l'évolution réglementaire en termes de zone Natura 2000 (Source : DREAL Basse-Normandie).....	168
Figure 109 : Coupe géologique schématique d'après G. Rampon (source notice de la carte géologique de Rambouillet) .....	144	Figure 126 : Périmètre du Parc Naturel Régional de la Haute Vallée de Chevreuse (source : PNR de la haute Vallée de Chevreuse).....	171
Figure 110 : Périmètre du SDAGE Seine-Normandie 2016 – 2021 (Source : DRIEE) .....	147	Figure 127 : Schématisation du fonctionnement des continuités écologiques (Source : Résumé non technique du projet SRCE de la région Ile-de-France) .....	175
Figure 111 : Périmètre du SAGE Bièvre (Source : Gest'Eau) .....	148	Figure 128 : dates clés de l'élaboration du SRCE (Source : Résumé non technique du projet SRCE de la région Ile-de-France) .....	176
Figure 112 : Extrait de la carte du zonage pluvial sur la commune de Trappes-en-Yvelines (source : PLU de Trappes-en-Yvelines).....	149	Figure 129 : Synthèse régionale schématique des éléments de la trame verte et bleue d'Ile-de-France (Source : Résumé non technique du projet SRCE de la région Ile-de-France) .....	176
		Figure 130 : Biocorridors identifiés sur la zone d'étude (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERE, mars 2015) .....	177
		Figure 131 : Composantes de la trame verte et bleue des départements de la région Ile-de-France au niveau de la zone d'étude (source : SRDE – DRIEE IF).....	178
		Figure 132 : Localisation des stations de Renouée du Japon sur la zone d'étude (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERE, mars 2015).....	180

Figure 133 : Localisation de la station de Sénéçon du Cap sur la zone d'étude (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERÉ, mars 2015) .....	180	Figure 151 : Réseau de transport de gaz sur l'aire d'étude (source : PLU de Trappes-en-Yvelines) .....	210
Figure 134 : Localisation du site d'observation de la Bondrée apivore et de sa zone d'alimentation potentielle (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERÉ, mars 2015) .....	181	Figure 152 : Quartiers de Trappes-en-Yvelines (source : Ville de Trappes-en-Yvelines) .....	213
Figure 135 : Localisation des vertébrés remarquables (hors avifaune) recensés sur la zone d'étude (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERÉ, mars 2015).....	182	Figure 153 : Les principes d'aménagement de la ZAC Aérostat (source : SQY) .....	216
Figure 136 : Localisation de l'entomofaune remarquable sur la zone d'étude (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERÉ, mars 2015) .....	182	Figure 154 : Prévisions des programmes immobiliers sur la ville de Trappes-en-Yvelines (source : Ville de Trappes-en-Yvelines) .....	217
Figure 137 : Localisation de l'ensemble des habitats présents sur la zone d'étude (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERÉ, mars 2015).....	186	Figure 155 : Localisation du site Boubas-Louise Michel sur la commune de Trappes-en-Yvelines (source : epaps.fr).....	217
Figure 138 : Hiérarchisation des enjeux écologiques sur la zone d'étude (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERÉ, mars 2015) .....	187	Figure 156 : Évolution démographique sur les communes de l'aire d'étude (source Insee RP2011) .....	218
Figure 139 : situation de Trappes au cœur de deux espaces majeurs du territoire (source : Diagnostic et état initial de l'environnement du PLU de Trappes-en-Yvelines) .....	188	Figure 157 : Répartition de la population par tranche d'âge (source : Insee RP 2011) .....	219
Figure 140 : Extrait du plan interactif de l'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines (source : site internet de la SQY) .....	188	Figure 158 : Types de logements sur les communes de l'aire d'étude (source : Insee RP 2011) .....	219
Figure 141 : Vue de l'entrée du vélodrome et localisation au sein de l'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines (source : SQY).....	195	Figure 159 : Statut de l'habitat en 2011 (source : Insee RP 2011).....	220
Figure 142 : Plan de la base de loisirs de Saint-Quentin-en-Yvelines (source : site internet de la base de loisirs) .....	196	Figure 160 : Projet de Renouveau Urbain de la ville de Trappes : Plan d'ensemble du projet ANRU (source GIP-RU) .....	221
Figure 143 : Projet de liaison douce Quartier Saint-Quentin / la Clé de Saint-Pierre et Bois d'Arcy via la base de loisirs (source : Schéma Directeur Cyclable de Saint-Quentin-en-Yvelines, 2009) .....	197	Figure 161 : Taux de chômage des 15-64 ans par sexe et âge à Trappes-en-Yvelines en 2011 (source : Insee RP 2011) .....	223
Figure 144 : Plan de l'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines avant le 1 <sup>er</sup> janvier 2016 (source : SQY) .....	200	Figure 162 : Répartition des actifs par catégories socio-professionnelles (source : Insee RP 2011).....	223
Figure 145 : Plan de l'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines après le 1 <sup>er</sup> janvier 2016 (source : SQY) .....	200	Figure 163 : Répartition des emplois selon le secteur d'activité sur l'aire d'étude (source : Insee RP 2011).....	224
Figure 146 : Périmètre de l'OIN Massy-Palaiseau-Saclay-Versailles-Saint-Quentin-en-Yvelines (source : Insee).....	201	Figure 164 : Répartition socio-professionnelle des emplois sur l'aire d'étude (source : Insee RP 2011).....	224
Figure 147 : Ligne 18, pour l'aménagement et le développement des territoires (source : epaps.fr) ...	202	Figure 165 : Principaux employeurs saint-quentinois ((Source : Base de données « Entreprises et Emplois », SQY 2013).....	225
Figure 148 : Extrait de la carte de destination générale des différentes parties du territoire (source : SDRIF 2013) .....	203	Figure 166 : Pôles économiques de Saint-Quentin-en-Yvelines (source : SQY).....	226
Figure 149 : Périmètre ANRU 2 sur le territoire de la commune de Trappes-en-Yvelines validé par décret du 30/12/2014 .....	205	Figure 167 : Zone Franche Urbaine de Trappes-en-Yvelines (source : Ville de Trappes-en-Yvelines).....	229
Figure 150 : Schéma de fonctionnement de l'étang de Saint-Quentin (source : Réserve naturelle de l'étang de Saint-Quentin) .....	208	Figure 168 : Plan de la gare de Trappes (source SQY) .....	231
		Figure 169 : Cartographie des risques liés au TMD par route dans les Yvelines (source : Dossier Départemental des Risques Majeurs des Yvelines – 2007).....	236
		Figure 170 : Cartographie des risques liés au TMD par voie ferrée dans les Yvelines (source : Dossier Départemental des Risques Majeurs des Yvelines – 2007).....	236
		Figure 171 : Cartographie des risques liés au TMD par canalisations dans les Yvelines source : Dossier Départemental des Risques Majeurs des Yvelines – 2007).....	237
		Figure 172 : Sites et sols potentiellement pollués (source : basias.brgm.fr) .....	238
		Figure 173 : Schéma de principe de la tranchée couverte sur la RN 10 (source : Campagne de reconnaissance géotechnique complémentaire de 2014, CEREMA) .....	239

Figure 174 : Organigramme des étapes de la caractérisation environnementale pour l’acceptation de matériaux en technique routière (source : Campagne de reconnaissance géotechnique complémentaire de 2014, CEREMA).....	240	Figure 194 : Graphique des résultats en NO <sub>2</sub> (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).....	280
Figure 175 : Situation de la RN 10 dans le réseau d’infrastructures d’Ile-de-France (source : Source : Ministère des transports, de l’équipement, du tourisme et de la mer).....	247	Figure 195 : Emplacements potentiels de stockage des terres (source : Dossier d’études préalables, DIRIF, mars 2015).....	298
Figure 176 : Structura actuelle du carrefour RN 10/RD 23.....	249	Figure 196 : Profil en long géologique au niveau du carrefour RN 10/RD 23 (source : Dossier d’études préalables, DIRIF, mars 2015).....	300
Figure 177 : Structure actuelle du carrefour RN 10/RD 912.....	249	Figure 197 : Profil en long géologique au niveau de la partie centrale (source : Dossier d’études préalables, DIRIF, mars 2015).....	300
Figure 178 : Importance des remontées de files à l’HPM sur le secteur de Trappes-en-Yvelines (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015).....	251	Figure 198 : Profil en long géologique au niveau du carrefour RN 10/RD 912(source : Dossier d’études préalables, DIRIF, mars 2015).....	301
Figure 179 : Importance des remontées de files à l’HPS sur le secteur de Trappes-en-Yvelines (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015).....	252	Figure 199 : Localisation de la zone humide et estimation des impacts en phase travaux (source : expertise faune-flore-milieus naturels, Le CERE, mars 2015).....	304
Figure 180 : Itinéraire de transports exceptionnels (source : Dossier d’études préalables, DIRIF, mars 2015).....	256	Figure 200 : Niveau de vigilance des cartes Météo France (Source : <a href="http://vigilance.meteofrance.com/">http://vigilance.meteofrance.com/</a> ).....	305
Figure 181 : Extrait du plan du réseau ferré régional Ile-de-France (source Transilien/SNCF).....	257	Figure 201 : Liste des effets recensés du projet et des impacts associés en phase chantier (source : expertise faune-flore-milieus naturels, Le CERE, mars 2015).....	308
Figure 182 : Détails types de lignes (source : sqy).....	258	Figure 202 : Localisation des surfaces disponibles pour la création et la gestion de prairies de fauche en compensation des surfaces détruites par le projet (source : expertise faune-flore-milieus naturels, Le CERE, mars 2015).....	312
Figure 183 : Réseau cyclable et les cheminements piétons existants (état actuel) (source : PLD SQY).....	262	Figure 203 : Nature des réseaux impactés en phase travaux sur la section centrale du projet (source : Dossier d’études préalables, DIRIF, mars 2015).....	316
Figure 184 : Propositions d’amélioration du réseau d’infrastructures cyclables (état futur) (source : Schéma directeur cyclable SQY).....	263	Figure 204 : Impact foncier en phase travaux sur la section Ouest du projet (source : Plans parcellaires géomètre, juin 2015).....	318
Figure 185 : Périmètre des voiries devant faire l’objet d’un programme d’aménagement opérationnel (source : cahier des charges étude d’accessibilité et de desserte de l’Ouest de la ZATE, SQY).....	264	Figure 205 : Impact foncier en phase travaux sur la section Est du projet (source : Plans parcellaires géomètre, juin 2015).....	319
Figure 186 : Tracé prévisionnel des sections du TCSP Trappes-la-Verrière (source : Dossier d’enquête publique du projet de doublement du pont Schuler dans le cadre du projet urbain Gare-Bécannes, SQY Juillet 2015).....	264	Figure 206 : Prévisions des programmes immobiliers sur la ville de Trappes-en-Yvelines (source : Ville de Trappes-en-Yvelines).....	320
Figure 187 : Carte des enjeux du projet de TCSP Trappes – La Verrière (Source : « rapport d’insertion V1 » du 15/10/09, Systra).....	265	Figure 207 : exemples de déchets issus des activités du BTP - Liste non exhaustive – classement en fonction des tonnages (source : ADEME).....	324
Figure 188 : Tracé et principes d’aménagements du TCSP sur la RD912 (source : PLD).....	265	Figure 208 : Logigramme présentant la classification des déblais et les filières ou modes de gestion (source : Dossier d’études préalables, DIRIF, mars 2015).....	325
Figure 189 : Localisation et résultats des mesures acoustiques.....	272	Figure 209 : Phase 3 de la réalisation des travaux dans la partie centrale de la RN 10 (source : Dossier d’études préalables, DIRIF, mars 2015).....	328
Figure 190 : Carte de bruit – Situation actuelle – Période diurne 6h-22h (source : Etude acoustique, Iris Conseil, 2015).....	274		
Figure 191 : Carte de bruit – Situation actuelle – Période nocturne 22h-6h (source : Etude acoustique, Iris Conseil, 2015).....	275		
Figure 192 : Indice Citeair à Trappes-en-Yvelines en 2014 (source : Airparif).....	278		
Figure 193 : Localisation des points de mesures de la qualité de l’air (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).....	279		

Figure 210 : Conditions d'écoulement du trafic aux heures de pointe lors de la réalisation des travaux au niveau de la partie centrale (source : rapport de simulations dynamiques des phases de travaux du scénario 1A, SORMÉA, mars 2015) .....	328	Figure 226 : Remontées de file à l'HPS en situation au fil de l'eau (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015).....	365
Figure 211 : Conditions d'écoulement du trafic aux heures de pointe lors de la réalisation des travaux au niveau du carrefour RN 10/RD 912 (source : rapport de simulations dynamiques des phases de travaux du scénario 1A, SORMÉA, mars 2015) .....	329	Figure 227 : Remontées de file à l'HPM en situation future avec projet (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015) .....	366
Figure 212 : Conditions d'écoulement du trafic aux heures de pointe lors de la réalisation des travaux au niveau du carrefour RN 10/RD 23 (source : rapport de simulations dynamiques des phases de travaux du scénario 1A, SORMÉA, mars 2015) .....	329	Figure 228 : Remontées de file à l'HPS en situation future avec projet (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015).....	366
Figure 213 : Voie d'accès au PSGN RD 912 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) ...	333	Figure 229 : itinéraires modes actifs projetés dans le cadre du projet de requalification de la RN 10 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	369
Figure 214 : Phase 3 de la réalisation des travaux dans la partie centrale de la RN 10 (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	334	Figure 230 : Seuils à appliquer par type de locaux dans le cas d'une transformation significative d'infrastructure en période diurne (source : circulaire du 12 décembre 1997) .....	372
Figure 215 : Localisation des récepteurs de calcul en façade lors de la phase travaux 3 planche 1/2 (source, Etude acoustique du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015) .....	335	Figure 231 : Seuils à appliquer par type de locaux dans le cas d'une transformation significative d'infrastructure en période nocturne (source : circulaire du 12 décembre 1997).....	372
Figure 216 : Localisation des récepteur de calcul en façade lors de la phase travaux 3 planche 2/2 (source, Etude acoustique du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015) .....	336	Figure 232 : Localisation des bâtiments concernés par le critère de transformation significative (source, Etude acoustique du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).....	376
Figure 217 : Exemples de niveaux d'émissions de vibrations par les véhicules (source : INERIS).....	343	Figure 233 : Localisation des bâtiments Points Noirs Bruit nécessitant des protections supplémentaires ½ (source, Etude acoustique du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015) .....	377
Figure 218 : Vue en plan générale du projet de requalification de la RN 10 dans la traversée de Trappes-en-Yvelines (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015) .....	344	Figure 234 : Localisation des bâtiments Points Noirs Bruit nécessitant des protections supplémentaires 2/2 (source, Etude acoustique du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015) .....	378
Figure 219 : Dépôts totaux en PM10 en situation actuelle (a), en situation future SANS projet (b) et en situation future AVEC projet (c) (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015) .....	346	Figure 235 : Identification des bâtiments nécessitant la mise en œuvre d'un isolement acoustique 1/2 (source, Etude acoustique du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).....	380
Figure 220 : Liste des effets recensés du projet et des impacts associés en phase exploitation (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERE, mars 2015).....	352	Figure 236 : Identification des bâtiments nécessitant la mise en œuvre d'un isolement acoustique 2/2 (source, Etude acoustique du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).....	381
Figure 221 : Impact foncier sur la section Ouest du projet (source : Plans parcellaires géomètre, juin 2015).....	358	Figure 237 : Evolution du trafic TMJA à l'horizon 2030 en situation avec projet par rapport à la situation au fil de l'eau (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).....	382
Figure 222 : Impact foncier sur la section Est du projet (source : Plans parcellaires géomètre, juin 2015) .....	359	Figure 238 : Graphique des émissions des oxydes d'azote (NOx) (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).....	384
Figure 223 : Variation de trafic cumulée HPM +HPS entre la situation actuelle et le scénario fil de l'eau (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015) .....	363	Figure 239 : Graphique des émissions de SO <sub>2</sub> , de PM10 et de PM2,5 (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).....	384
Figure 224 : Variation de trafic cumulée HPM +HPS entre le scénario fil de l'eau et le scénario avec projet (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015) .....	364	Figure 240 : Graphique des émissions de métaux (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).....	385
Figure 225 : Remontées de file à l'HPM en situation au fil de l'eau (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015) .....	365	Figure 241 : Graphique des émissions du formaldéhyde, de l'acétaldéhyde, de l'acroléine, du benzène et du 1,3-butadiène (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).....	385



Figure 242 : Graphique des émissions du benzo(a)pyrène (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015) .....	385	Figure 258 : Variante 2C – Aménagement du carrefour RN 10/RD 912 (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015).....	444
Figure 243 : Concentration en NO <sub>2</sub> en situation actuelle (a), en situation future SANS projet (b) et en situation future AVEC projet (c) (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).....	387	Figure 259 : Code couleur de la hiérarchisation pour l'analyse multicritères .....	445
Figure 244 : Concentration en benzène en situation actuelle (a), en situation future SANS projet (b) et en situation future AVEC projet (c) (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015) .....	388	Figure 260 : Trajets étudiés dans le cadre de l'évaluation des temps de parcours (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015).....	446
Figure 245 : Concentration en particules PM <sub>2,5</sub> en situation actuelle (a), en situation future SANS projet (b) et en situation future AVEC projet (c) (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).....	389	Figure 261 : Temps de parcours des principaux trajets à l'HPM (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015).....	447
Figure 246 : Dépôts totaux en PM <sub>10</sub> en situation actuelle (a), en situation future SANS projet (b) et en situation future AVEC projet (c) (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).....	390	Figure 262 : Temps de parcours des principaux trajets à l'HPS (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015).....	447
Figure 247 : Localisation des sites sensibles et bande d'étude de 300 m (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).....	395	Figure 263 : Principales zones d'activités économiques (source IAURIF) .....	450
Figure 248 : Evaluation du danger d'un polluant.....	395	Figure 264 : Synthèse de l'ensemble des éléments remarquables identifiés sur la zone d'étude (source : Etude écologique, le CERÉ, mars 2015).....	451
Figure 249 : Les principes d'aménagement de la ZAC Aérostat (source : SQY) et situation par rapport au projet de requalification de la RN 10 à Trappes-en-Yvelines.....	432	Figure 265 : Hiérarchisation des enjeux écologique sur la zone d'étude (source : Etude écologique, le CERÉ, mars 2015).....	451
Figure 250 : Plan masse de la ZAC de l'Aérostat (source : SQY) .....	432	Figure 266 : Caractéristiques environnementales sur et à proximité de la zone de proximité (sources : DRIEE, Base de données Mérimée) .....	454
Figure 251 : Vue en plan générale du projet d'aménagement de surface du plateau urbain de la RN 10 (source : AVP AEI/Ingérop, 2012).....	440	Figure 267 : Histogramme pollution-population vis-à-vis du benzène (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015) .....	456
Figure 252 : Variante 1A – Aménagement du carrefour RN 10/RD 23 (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015) .....	441	Figure 268 : Orientation d'aménagement n°1 portant sur la revitalisation et le réaménagement du centre-ville (source : PLU de Trappes-en-Yvelines).....	462
Figure 253 : Variante 1A – Aménagement du carrefour RN 10/RD 912 SANS cheminement modes actifs (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015) .....	442	Figure 269 : Orientation d'aménagement n°2 portant sur l'aménagement des rives de la RD 912 (source : PLU de Trappes-en-Yvelines).....	463
Figure 254 : Variante 1Ab – Aménagement du carrefour RN 10/RD 912 AVEC cheminement modes actifs intégré (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015).....	442	Figure 270 : Extrait du rapport de présentation du PLU de Trappes-en-Yvelines : pages 74 et 75 de la pièce 2a. Diagnostic et état initial de l'environnement. ....	464
Figure 255 : Variante 1G – Aménagement du carrefour RN 10/RD 23 (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015) .....	443	Figure 271 : Extrait du CPER 2015-2020 sur la zone d'étude (source : <a href="http://www.iau-idf.fr/">http://www.iau-idf.fr/</a> ).....	474
Figure 256 : Variante 1G – Aménagement du carrefour RN 10/RD 912 (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015).....	443	Figure 272 : Carte de localisation des zones Natura 2000 à proximité du site d'étude (source : (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERÉ, mars 2015).....	479
Figure 257 : Variante 2C – Aménagement du carrefour RN 10/RD 23 (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015) .....	444	Figure 273 : Exemple de tranchée couverte (source : IQOA Tranchées couvertes, SETRA, mars 2009) .	480
		Figure 274 : Exemple de couverture partielle (source : IQOA Tranchées couvertes, SETRA, mars 2009) .....	480
		Figure 275 : Vue en plan générale du projet de requalification de la RN 10 à Trappes-en-Yvelines (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015).....	480

Figure 276 : Localisation de l'ensemble des éléments remarquables identifiés sur la zone d'étude au regard des surfaces impactées lors de la phase chantier du projet (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERE, mars 2015).....	481	Figure 296 : Relief du domaine d'étude (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).....	515
Figure 277 : Localisation de l'ensemble des éléments remarquables identifiés sur la zone d'étude au regard des surfaces impactées au terme du projet (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERE, mars 2015) .....	482	Figure 297 : Trafic journalier sur le réseau pour la situation actuelle 2009 (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015) .....	516
Figure 278 : Schéma d'évaluation des incidences (source : site internet du MEDDE) .....	484	Figure 298 : Trafic journalier sur le réseau pour la situation future 2030 SANS projet (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015). .....	517
Figure 279 : Carte de localisation de la ZPS FR1110025 par rapport au site d'étude (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERE, mars 2015).....	485	Figure 299 : Trafic journalier sur le réseau pour la situation future 2030 AVEC projet variante 1 (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015). .....	517
Figure 280 : Carte de localisation du ZPS n°FR1112011 par rapport au site d'étude (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERE, mars 2015).....	488	Figure 300 : Trafic journalier sur le réseau pour la situation future 2030 AVEC projet variante 2 (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015). .....	517
Figure 281 : Périmètre du modèle statique (source : Etude de trafic, SORMEA, mars 2015) .....	505	Figure 301 : Répartition de la population par IRIS à l'intérieur du domaine d'étude (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).....	521
Figure 282 : Extrait du modèle régional DREIF (source : Etude de trafic, SORMEA, mars 2015) .....	505	Figure 302 : Carte de localisation des relevés floristiques sur la zone d'étude(source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERE, mars 2015) .....	535
Figure 283 : Réseau modélisé et vitesses limites considérées sur chacune des sections (source : Etude de trafic, SORMEA, mars 2015).....	506	Figure 303 : Carte de localisation des relevés de la faune vertébrée sur la zone d'étude (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERE, mars 2015).....	536
Figure 284 : Périmètre du modèle trafic (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015) .....	506	Figure 304 : Carte de localisation des relevés de la faune vertébrée sur la zone d'étude (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERE, mars 2015).....	537
Figure 285 : Positionnement des centroïdes sur le réseau modélisé (source : Etude de trafic, SORMEA, mars 2015).....	507	Figure 305 : Carte de localisation des sondages pédologiques sur la zone d'étude (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERE, mars 2015).....	542
Figure 286 : Paramètres du réseau / capacité des sections (source : Etude de trafic, SORMEA, mars 2015).....	507		
Figure 287 : Evolution de la demande de déplacements motorisés MODUS entre 2009 et 2030 (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015) .....	508		
Figure 288 : Prévisions programmes immobiliers sur la commune de Trappes-en-Yvelines, hors ZAC de l'Aérostas (source : Etude de trafic, SORMEA, Janvier 2015).....	509		
Figure 289 : ZAC de l'Aérostas (source : SQY) .....	510		
Figure 290 : projet d'aménagement de surface dans la traversée de Trappes-en-Yvelines sous maîtrise d'ouvrage de la ville (source : AVP AEI/Ingérop, 2012) .....	510		
Figure 291 : Domaine d'étude retenu pour l'étude air et santé dans le cadre du projet (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).....	513		
Figure 292 : Tubes passifs à NO <sub>2</sub> .....	515		
Figure 293 : Tubes passifs à BTEX (mesure du benzène) .....	515		
Figure 294 : Disposition des tubes dans le boîtier .....	515		
Figure 295 : Disposition des tubes et pose des boîtiers.....	515		

### 3 TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Résultats du calcul des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique (en €/j) (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).	61
Tableau 2 : Résultats du calcul des coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel (en €/j) (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).	61
Tableau 3 : Résultats de la consommation énergétique (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).	62
Tableau 4 : Estimation des volumes à excaver dans le cadre du projet (source : Dossier d'études préalables, DIRIF, mars 2015)	126
Tableau 5 : Objectifs de qualité ME souterraine dans le SDAGE Seine-Normandie (Source : Agence de l'eau Seine-Normandie)	150
Tableau 6 : Objectifs de la masse d'eau Plan d'eau « Étang de Saint-Quentin » (source DRIEE)	154
Tableau 7 : Objectifs de qualité ME cours d'eau fixés dans le SDAGE Seine-Normandie (Source : Agence de l'eau Seine-Normandie)	156
Tableau 8 : Identification du caractère humide de chaque habitat de la zone d'étude (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERE, mars 2015)	158
Tableau 9 : Surface occupée par les zones humides sur le site d'étude	159
Tableau 10 : Emplacements réservés recensés sur la zone d'étude (source : PLU de Trappes-en-Yvelines)	206
Tableau 11 : Évolution de la population entre 1968 et 2011 (source Insee RP 2011)	218
Tableau 12 : Variation annuelle moyenne de la population entre 1968 et 2011 (source Insee RP 2011)	218
Tableau 13 : Densité de la population (source : Insee RP 2011)	219
Tableau 14 : Évolution de la typologie de l'habitat entre 1999 et 2011 (source : Insee RP 2011)	219
Tableau 15 : Statut d'occupation des résidences principales en 2011 (source : Insee RP 2011)	220
Tableau 16 : Activité de la population de 15 à 64 ans (source : Insee RP 2011)	223
Tableau 17 : Taux de chômage en 2011 et 1999 (source : Insee RP 2011)	223
Tableau 18 : Population active et emploi (source : Insee RP 2011)	224
Tableau 19 : Principaux employeurs de SQY (Source : Base de données « Entreprises et Emplois », SQY 2013)	225
Tableau 20 : Correspondance ente l'ampleur du risque et le classement ICPE ou SEVESO	234

Tableau 21 : ICPE soumises à autorisation (A) et enregistrement (E) recensées sur la commune de Trappe-en-Yvelines (source : installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr)	234
Tableau 22 : Les principaux objectifs du PREDEC (Source : Région Ile de France – PREDEC)	244
Tableau 23 : Principales origines-destination travail pour les communes de l'aire d'étude (source : Flux de mobilité, Insee 2011)	266
Tableau 24 : Principales Origine-Destination études pour les communes de l'aire d'étude (Source : Flux de scolarité – INSEE 2011)	266
Tableau 25 : Part modale des déplacements domicile-travail pour les communes de l'aire d'étude (Source : INSEE – RP2011)	267
Tableau 26 : Tableau des mesures de longue durée de 24 heures	271
Tableau 27 : Tableau des mesures de courte durée d'une heure	271
Tableau 28 : Différents types d'ambiance sonore	271
Tableau 29 : Valeurs réglementaires des polluants	278
Tableau 30 Résultats d'analyse en NO <sub>2</sub> (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)	280
Tableau 31 : Résultats d'analyse en benzène (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)	281
Tableau 32 : Graphique des résultats en benzène (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)	281
Tableau 33 : Bilan des concentrations de particules fines (PM 10) (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)	281
Tableau 34 : Les phases de chantier qui présentent des risques par rapport à la qualité des eaux (source : SETRA)	302
Tableau 35 : Liste des espèces à utiliser pour l'ensemencement de la prairie de fauche (source : expertise faune-flore-milieux naturels, Le CERE, mars 2015)	311
Tableau 36 : Liste des Installations et déchetteries présentes à proximité du projet et susceptibles de recevoir les déchets issus du BTP (Source : Annexes du PREDEC)	325
Tableau 37 : Résultats des contributions sonores de la RN 10 en situation actuelle et en phase travaux (phase 3) et comparaison des résultats (source, Etude acoustique du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)	338
Tableau 38 : Répartition des emprises foncières nécessaires à l'infrastructure	356
Tableau 39 : Résultats des niveaux sonores sans et avec aménagement et comparaison des résultats (source, Etude acoustique du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015)	374
Tableau 40 : Valeurs d'isolement minimal	379

Tableau 41 : Niveau d'étude en fonction du trafic, de la densité de population et longueur du projet.	382	Tableau 55 : Excès de Risque Individuel ERI dans le cas d'une exposition chronique par inhalation aux polluants cancérigènes (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).	401
Tableau 42 : Nombre de véhicules par scénario (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).	383	Tableau 56 : Excès de Risque Globaux ERG obtenus pour une exposition chronique par inhalation aux polluants cancérigènes (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).	402
Tableau 43 : Bilan des concentrations et comparaison entre les situations (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).	386	Tableau 57 : Quotients de Danger QD dans le cas d'une exposition chronique par ingestion aux polluants non cancérigènes (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).	402
Tableau 44 : Liste des sites sensibles dans la bande d'étude (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).	395	Tableau 58 : Excès de Risque Individuel ERI et Excès de Risque Globaux ERG obtenus pour une exposition chronique par ingestion aux polluants cancérigènes (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).	403
Tableau 45 : Substances à prendre en compte dans les études d'impact volet « air et santé » (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).	396	Tableau 59 : Excès de Risque Global pour les deux voies d'expositions (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).	403
Tableau 46 : Valeurs Toxicologiques de Référence VTR pour l'exposition aiguë (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).	397	Tableau 60 : Excès de Risque Collectif ERC pour les deux voies d'expositions (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).	403
Tableau 47 : Valeurs Toxicologiques de Référence VTR pour l'exposition chronique par inhalation, effets non cancérigènes (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).	397	Tableau 61 : Coût de la pollution atmosphérique (en €/100 véh.km pour le transport routier non collectif) (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).	427
Tableau 48 : Valeurs Toxicologiques de Référence VTR pour l'exposition chronique par voie orale, effets non cancérigènes (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).	398	Tableau 62 : Résultats du calcul des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique (en €/j) (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).	427
Tableau 49 : Excès de Risque Unitaire par inhalation ERUi pour l'exposition chronique par inhalation, effets cancérigènes (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).	398	Tableau 63 : Coût de l'effet de serre (en €/tonne de carbone) (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).	428
Tableau 50 : Excès de Risque Unitaire par voie orale ERUo pour l'exposition chronique par voie orale, effets cancérigènes (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).	398	Tableau 64 : Résultats du calcul des coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel (en €/j) (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).	428
Tableau 51 : Quotients de Danger QD dans le cas d'une exposition aiguë par inhalation (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).	399	Tableau 65 : Résultats de la consommation énergétique (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).	428
Tableau 52 : Quotients de Danger Globaux QDG dans le cas d'une exposition aiguë par inhalation (effets sur le système respiratoire) (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).	400	Tableau 66 : Synthèse de l'analyse comparative des variantes au regard des critères de fonctionnement, de desserte et de sécurité.	448
Tableau 53 : Quotients de Danger QD dans le cas d'une exposition chronique par inhalation aux polluants non cancérigènes (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).	400	Tableau 67 : Synthèse de l'analyse comparative des variantes au regard des critères socio-économiques.	449
Tableau 54 : Quotients de Danger Globaux QDG dans le cas d'une exposition chronique par inhalation aux polluants non cancérigènes (effets sur le système respiratoire) (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).	401	Tableau 68 : IPP cumulé et évolution entre les scénarios (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).	456
		Tableau 69 : Synthèse de l'analyse comparative des variantes au regard des critères socio-économiques.	457

Tableau 70 : Emplacements réservés recensés sur la zone d'étude (source : PLU de Trappes-en-Yvelines) .....	467	Tableau 88 : Données moyennes de masse corporelle pour la population française métropolitaine (SOFRES, INSEE). .....	527
Tableau 71 : Compatibilité du projet avec le SDAGE Seine Normandie (Source : SDAGE 2016 – 2021 du bassin de la Seine et des cours d'eaux côtiers normands) .....	470	Tableau 89 : Quantité de sol ingérée quotidiennement. ....	528
Tableau 72 : Tableau de référence des sites Natura 2000 situés à proximité du site d'étude (source : expertise faune-flore-milieus naturels, Le CERE, mars 2015).....	483	Tableau 90 : Quantité d'aliments ingérés quotidiennement (Source : INSEE, 1993.....)	528
Tableau 73 : Liste des oiseaux d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZPS FR1110025 et objectifs de gestion.....	487	Tableau 91 : Part d'autoconsommation suivant la catégorie alimentaire. ....	528
Tableau 74 : Liste des oiseaux d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZPS FR1112011.....	492		
Tableau 75 : Comparaison des mesures acoustiques et des calculs sur la période diurne (source : Etude acoustique, Iris conseil, 2015).....	511		
Tableau 76 : Niveau d'étude en fonction du trafic, de la densité de population et longueur du projet.	513		
Tableau 77 : Niveau d'étude en fonction du trafic, de la densité de population et longueur du projet.	514		
Tableau 78 : Nombre de véhicules par scénario (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).....	516		
Tableau 79 : Caractéristiques des espèces étudiées.....	519		
Tableau 80 : Concentrations de la pollution de fond retenues. ....	520		
Tableau 81 : Comparaison des concentrations calculées et mesurées en NO <sub>2</sub> .....	520		
Tableau 82 : Substances à prendre en compte dans les études d'impact volet « air et santé » (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015) .....	523		
Tableau 83 : Valeurs Toxicologiques de Référence VTR pour l'exposition aiguë (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015) .....	524		
Tableau 84 : Valeurs Toxicologiques de Référence VTR pour l'exposition chronique par inhalation, effets non cancérogènes (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).....	524		
Tableau 85 : Valeurs Toxicologiques de Référence VTR pour l'exposition chronique par voie orale, effets non cancérogènes (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).....	525		
Tableau 86 : Excès de Risque Unitaire par inhalation ERUi pour l'exposition chronique par inhalation, effets cancérogènes (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).....	525		
Tableau 87 : Excès de Risque Unitaire par voie orale ERUo pour l'exposition chronique par voie orale, effets cancérogènes (source : Etude Air et Santé du projet de requalification de la RN 10, Iris Conseil, juin 2015).....	525		