5.1.2.3. Hydrologie - Hydrogéologie

Effets

La période des travaux correspond à une période transitoire et donc, la plupart du temps, à des effets passagers.

Cette pollution a essentiellement pour origine :
- L'utilisation des produits bitumeux entrants dans la composition des matériaux de chaussées, et les engins de travaux publics,
- L'érosion liée aux défrichements et aux terrassements qui provoquent un apport importants de matières en suspension (particules fines entraînées par érosion, ravinement selon la nature des matériaux).

Les risques sont aléatoires et difficilement quantifiables, cependant, il est assez facile de s'en prémunir moyennant quelques précautions élémentaires qui seront imposées aux entreprises chargées de la construction. Pour limiter les risques de pollution des eaux, les engins de chantier devront stationner en dehors des zones de talwegs.

Les mesures réglementaires concernant des pollutions accidentelles seront respectées :
- Respect du décret n°77-254 du 8 mars 1977 relatif à la réglementation du déversement des huiles et des lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines,
- Obligation de stockage, récupération et élimination des huiles de vidange des engins de chantier.

Les phases de chantier sont généralement les plus pénalisantes pour le milieu naturel. Des dispositions particulières seront prises pour limiter les impacts et les risques de pollution. Ces dispositions particulières seront explicitées dans les pièces contractuelles du marché des travaux.
Leur application sera contrôlée pendant toute la durée du chantier.

Les risques de pollution des eaux superficielles et souterraines ont différentes origines :
- Les installations de chantier avec stockage des engins, des carburants, le rejet d'eaux usées,
- La circulation des engins de chantier qui peut entraîner une pollution par les hydrocarbures, huiles,…
- Des déversements accidentels (renversement de fûts, …).

La pollution accidentelle consécutive à un accident de la circulation résulte d'un déversement éventuel de produit dangereux 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 :
- Produit modifiant le pH de l'eau (acides, bases),
- Produits de faible toxicité,
- Produits de toxicité aiguë.

Les conséquences d'un déversement de produits dangereux dépendent non seulement de la nature du produit et de la quantité de produit déversé, mais aussi de la ressource susceptible d'être contaminée.

Selon le SETRA, l'évaluation statistique d'une pollution accidentelle aboutit toujours à des risques faibles : le risque de déversement de matières dangereuses sur 100 km, en une année pour un trafic de 10 000 véhicules par jour, est de l'ordre de 2 % soit un déversement accidentel tous les 50 ans en moyenne.

Sur l'itinéraire concerné, la probabilité de pollution accidentelle est plutôt faible, toutefois la probabilité zéro n'existant pas, les différents aménagements proposés permettront de confiner une pollution d'origine accidentelle.

Mesures

Des mesures de réduction des risques et des impacts seront mises en place dans la mesure du possible :
- Si les installations sont situées sur des terrains raccordés au réseau pluvial communal et non imperméabilisés, les eaux pluviales de la plateforme de chantier (installations, parking, engins et voitures,…) seront collectées par un fossé de ceinture et envoyées dans un bassin de décantation temporaire avant d'être rejetées dans le milieu récepteur.
- Le stockage des matières polluantes sera implanté hors zone de talweg.
- Les zones de stockages des lubrifiants et hydrocarbures seront étanches et confinées (plateforme étanche avec rebord ou conteneur permettant de recueillir un volume de liquide équivalent à celui des cuves de stockage).
- Les vidanges, nettoyages, entretien et ravitaillement des engins seront réalisés sur les plates-formes étanches aménagées à cet effet (avec recueil des eaux dans un bassin temporaire). Les produits de vidange seront évacués vers des décharges agréées.

Les mesures énoncées précédemment participent à la maîtrise des risques de pollution accidentelle. En cas de déversement, les services de secours seront alertés immédiatement.

Les produits déversés seront récupérés le plus vite possible et évacués en décharge agréés.

En fin de chantier, les aires de chantier seront nettoyées de tous les déchets provenant des travaux et remises à l'état initial.

En cas de pollution accidentelle, lorsque se produit un accident, des précautions doivent être prises, d'une part pour la sécurité des personnes et, d'autre part, pour limiter l'extension de la pollution dans le milieu naturel.

Lutter contre une telle pollution fait appel à une chaîne d'interventions dont l'efficacité dépend entre autres des informations existantes comme :

- Les accidents possibles et déjà survenus sur l'axe,
- Le plan du réseau d'assainissement de l'axe,
- La carte de vulnérabilité des nappes souterraines,
- La liste des captages et pompages d'eau, etc…

Toutes ces informations permettent de définir des procédures) à suivre dans le cadre d'un schéma opérationnel au niveau local (communal et intercommunal).

Un schéma d'alerte sera mis en place avec le concours de l'ensemble des services concernés avant la mise en service du nouvel ouvrage (Pompiers, Gendarmerie, Conseil Général, DREIF, Mairie).

Sur le site, on procèdera par une identification analytique du polluant.

Des mesures de confinement à terre seront prises avec pour objectifs de tarir la source de pollution, d'empêcher ou de restreindre la propagation dans le milieu aquatique.

La mise en place de dispositifs de sécurité adaptés et efficaces permettra de pallier toutes pollutions accidentelles.

Le projet est compatible avec le SDAGE. En effet, le projet présenté ne remet pas en cause les objectifs du SDAGE. Toutes les mesures visant à préserver le milieu aquatique seront prises afin de limiter les risques de pollutions accidentelles. Ainsi, les prescriptions présentées dans le dossier loi sur l'eau seront imposées aux entreprises chargées de la réalisation des travaux.

5.1.2.4. Climat

Effets

Compte tenu de l'échelle du projet et de la durée des travaux, le projet n'aura pas d'impact sur le climat

Mesures

Par conséquent, aucune mesure n'est à mettre en place.

5.1.2.5. Qualité de l'air

Effets

Lors des travaux, des perturbations prévisibles et inévitables concernant la qualité de l'air sont attendus. La qualité de l'air sera effectivement affectée par les émissions suivantes :

- ***les gaz et les poussières fines produites par le passage des camions,***
- ***les poussières émises lors des périodes sèches pendant les travaux de terrassement,***
- ***les odeurs émises notamment par les véhicules et par exemple, la pose du revêtement de l'aménagement pour piétons et cycles ou encore le coulage de bitume.***

En effet, les poussières soulevées par les engins ou dues au transport de matériaux pourront provoquer une gêne respiratoire pour les populations à risque, notamment les asthmatiques.

Le projet va engendrer des terrassements importants : les déblais seront évacués par poids lourds pouvant engendrer une dispersion des poussières sur l'itinéraire emprunté.

Mesures

Les entreprises devront prendre toutes les dispositions nécessaires pour limiter les sources de pollution atmosphérique. Tout d'abord, les véhicules et engins de chantier respecteront les normes en vigueur en matière d'émissions de gaz polluants.

Afin d'éviter l'envol de poussières, des arroseuses seront présentes sur le chantier afin d'humidifier, si besoin est, les zones de terrassement. Il sera également procédé à un nettoyage journalier des voiries et du chantier.

Pour éviter la dispersion de poussières lors du transport, un système de bâchage et d'arrosage des bennes pourra être mis en place en période de temps sec.

5.1.2.6. Milieu naturel

Effets

Les impacts potentiels de la phase travaux sur le milieu naturel concernent :

- les atteintes physiques directes à la végétation au niveau de l'emprise du chantier, c'est-à-dire les terrains concernés par l'aménagement et leurs abords immédiats ;
- le dérangement de la faune fréquentant le site et ses environs par la présence d'engins, le bruit généré par le chantier ;
- les risques de pollutions accidentelles des eaux pour la faune aquatique et les oiseaux.

S'inscrivant sur des terrains à dominante urbaine, les surfaces non bâties ne peuvent être qualifiées de milieu naturel, la zone d'étude est de plus située dans un secteur soumis à une circulation dense génératrice de bruit.

Les installations de chantier seront positionnées sur le centre d'examen du permis de conduire au sud de l'A86 pendant les travaux.
Dès lors, il n'y a pas d'impact sur le milieu naturel en phase chantier.

Mesures

Afin de protéger les plantations restant en place toutes les dispositions nécessaires seront prises pour ne pas sectionner les racines, pour éviter les chocs d'engins occasionnant des blessures, pour ne pas enterrer ni entasser de gravats au pied de l'arbre et éviter le compactage du sol.

Les protections d'arbres, pour être efficaces, doivent avoir les caractéristiques suivantes :

- la protection doit avoir une hauteur minimum de 2 m,
- elle doit être stable sans avoir à être enfoncée dans le sol,
- la protection ne doit en aucun cas risquer de blesser l'arbre par frottement,
- les éléments constitutifs sont pleins pour éviter tout risque de choc direct contre l'écorce,
- la protection doit descendre jusqu'au sol pour éviter l'entassement de matériaux lourds au pied des arbres et pour parer au déversement accidentel de produits toxiques,

La mise en place de mesures pour la faune locale est sans objet.

5.1.2.7. Les risques naturels prévisibles

Effets

En l'absence de risques naturels identifiés sur la commune, l'impact est donc nul pour le projet.

Mesures

Aucune mesure n'est à mettre en place.

5.1.3. Effets temporaires sur le paysage et le patrimoine et mesures envisagées

5.1.3.1. Le paysage

Effets

Les travaux induiront des impacts visuels temporaires sur le paysage. Ces impacts, liés à la présence des engins de travaux publics, aux installations de chantier (grues, palissades, base vie…) et aux stockages de matériaux, seront perceptibles essentiellement par les usagers et riverains aux abords immédiats des sites de travaux.

Mesures

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

- La mise en place de soutènements provisoires afin de ne pas couper la circulation sur A86 ;
- Une organisation rationnelle des trafics (approvisionnement ou sortie) et du stationnement liés au chantier ;
- Un soin particulier à apporter à la tenue du chantier et à son organisation, de façon à minimiser les impacts visuels liés au dépôt de matériaux et les salissures liées au passage des engins ;
- La recherche de sites permettant naturellement l'intégration paysagère des installations.
- Une information des usagers sous forme de panneaux, afin de leur permettre de connaitre le pourquoi et le comment des aménagements et la durée du chantier.

Une remise en état du site sera réalisée à la fin de chaque tranche de travaux.

5.1.3.2. Le patrimoine culturel

Effets

Le projet n'impact aucun monument Historique classé ou inscrit, ni site inscrit ou classé.

Mesures

Toute découverte fortuite lors de la réalisation du chantier devra être communiquée à la Direction Régionale des Affaires Culturelles de la région Ile de France, conformément aux dispositions de l'article L.531.14 du code du patrimoine.

Le Service régional de l'Archéologie a été sollicité conformément à la réglementation, l'avis figure en pièce E du présent dossier.

5.1.3.3. Tourisme et loisirs

Effets

Les impacts liés à la période de chantier concerneront essentiellement les conditions de circulation, qui seront perturbées alors que le secteur rencontre d'ores et déjà des difficultés de circulation. De même la circulation des piétons sera perturbée.

Un passage souterrain existe, au droit du projet de franchissement de l'A86. Ce passage est en mauvais état mais reste emprunté par un certain nombre d'usagers (piétons et cyclistes).
Le projet de franchissement de l'A86 intègre les circulations douces (piétons et cycles). En phase travaux, cette continuité douce ne sera plus accessible. Compte tenu de la fréquentation non négligeable de ce passage piéton, il sera nécessaire de mettre en place un service de navettes aux heures de pointe afin de rétablir les échanges doux entre les entreprises au sud de l'A86 et les commerces au nord de l'A86. Les modalités de mise en place de ces navettes devront être définies en partenariat avec les entreprises/enseignes concernées (PSA, Burospace et Art de Vivre) ainsi qu'avec la base militaire de Vélizy-Villacoublay.
Les cycles pourront emprunter une liaison souterraine existante (débouchant sur la RD57 au droit du carrefour avec l'avenue du Capitaine Taron), voire même la passerelle piétonne de franchissement vers le théâtre de l'Onde, avant de revenir par les pistes cyclables accompagnant la ligne de tramway le long de l'avenue de l'Europe.

Mesures

Toutes les mesures seront prises pour réduire au mieux les désagréments pour les usagers des voies et assurer leur sécurité sachant que le secteur rencontre d'ores et déjà des difficultés de circulation.
Les circulations piétonnes seront maintenues bien que modifiées.
Les modalités de circulation pendant les travaux et les itinéraires pour le matériel de chantier seront étudiées en concertation avec la commune concernée.

Implantation du passage piéton sous A86

5.1.4. Effets temporaires sur le milieu humain et mesures envisagées

5.1.4.1. L'environnement humain

Effets

Les nuisances et désagréments possibles pour l'environnement, les riverains et les usagers sont traités au paragraphe « chantier ».

Dans le cas présent, les travaux s'inscrivent dans un site urbain donc sensible. Les nuisances de riveraineté inventoriées concernent essentiellement les commerces et activités les plus proches du site des travaux et les usagers (automobilistes, piétons ou cyclistes).

Mesures

Les mesures sont présentés au paragraphe « chantier » afin de réduire ou de compenser les nuisances d'ordres divers (visuel, acoustique, autres nuisances,…) provoquées par la mise en œuvre des chantiers.

Les services de l'armée ont formulé plusieurs contraintes pour la conception du projet notamment en terme de cône de visibilité et d''emprise définitive et provisoire des travaux sur les parcelles militaires qui doit être restreint au maximum.
Les surfaces du centre d'examen du permis de conduire serviront à l'implantation des aires de chantier.

5.1.4.2. Les réseaux techniques

Effets

Dans le cadre du projet d'aménagement du diffuseur sur l'A86 à Vélizy-Villacoublay, les travaux préparatoires concernent notamment des déviations temporaires de certains réseaux enterrés et aériens (câble de communication, eau, électricité).

Compte tenu de l'importance des réseaux présents dans la zone d'étude, une note a été établie dans le cadre de l'étude préalable afin de décrire les principes envisagés pour le dévoiement des réseaux de concessionnaires existants impactés par le projet de liaison de franchissement de l'A86 et les différentes bretelles de l'échangeur créées sur ce même axe.

Le calage du tracé de franchissement, des rétablissements et des bretelles recoupent et empiètent sensiblement les réseaux recensés à ce jour et l'espace pour les repositionner est limité, si bien que le dévoiement définitif de réseaux n'est pas toujours possible et nécessitera donc une ou des phases intermédiaires de travaux.
L'étude des dévoiements établie au stade de l'étude préliminaire sera affinée au stade projet.

À ce stade de l'étude et avec les données connues, la durée estimée des travaux de dévoiement est estimée entre 6 et 8 mois minimum.
De plus, dans la mesure où le déplacement des ovoïdes contre les limites de parcelles nécessiteront également le décalage des réseaux actuellement localisés à cet endroit ainsi que la reprise des raccordements de ceux-ci immeuble par immeuble, la durée globale cumulée des travaux de dévoiement en sera sensiblement augmentée, principalement en raison des raccordements provisoires.
Cette solution aura probablement pour conséquence de multiplier les raccordements provisoires aux réseaux existants : travaux ponctuels sur la chaussée centrale notamment, coupures multiples de l'alimentation des immeubles.

Mesures

Dans la mesure du possible, la plupart des réseaux identifiés, seront déviés à leur emplacement définitif dès la phase préliminaire de dégagement des emprises.
Dans le cas contraire, des dévoiements provisoires seront nécessaires, pour ensuite les positionner définitivement.

Les pages suivantes détaillent les étapes d'intervention prévue sur les réseaux à ce stade des études.
Des études complémentaires dans les phases ultérieures du projet sont nécessaires pour définir précisément les travaux à prévoir.

DEPLACEMENTS PROVISOIRES DES RESEAUX

Dans la mesure du possible, les réseaux seront placés selon leur implantation définitive avant le chantier de génie civil.
Des étapes provisoires seront néanmoins nécessaires, et dans certains cas prendront beaucoup d'importance. En particulier, le déplacement des ovoïdes nécessite le dégagement provisoire des réseaux de branchement situés sous les trottoirs. Ces réseaux seront replacés après réalisation de l'ovoïde.

OVOÏDES

Le principe est de décaler latéralement ces ouvrages (ovoïde sud) vers la limite de parcelle des parkings du centre commercial, tout en respectant les fils d'eau à la profondeur actuelle assurant les écoulements gravitaires.

RESEAU MULTI-ALVEOLAIRE DE TELECOMMUNICATION

Ce réseau est composé de plusieurs multitubulaires implantés sur l'emprise des chaussées et du terre plein de l'avenue de l'Europe nord.
Son déplacement est nécessaire sur la quasi-totalité du tracé.
Des chambres importantes sont également à reprendre.
Une solution définitive semble difficile préalablement aux travaux de génie civil. Une solution de déplacement provisoire hors emprises sera sans doute à envisager.

LES AUTRES RESEAUX

Les réseaux « souples » sont moins contraignants et pourront être déplacés provisoirement, à l'avancement du chantier. Leur situation définitive sera ensuite calée. Il faut remarquer que de nombreux réseaux souples se situent sous les trottoirs qui sont affectés par le génie civil du projet, et dans la plupart des cas pour libérer l'emprise nécessaire au déplacement des ovoïdes.
Pour les réseaux transversaux, on utilisera au maximum, les franchissements aériens sur supports provisoires.
Sinon, des liaisons provisoires devront être réalisées en fonction du phasage de l'ouvrage.

LES OVOÏDES

Les ovoïdes cités ci-avant sont la propriété de la ville de Vélizy.
Les réseaux collectés des rues adjacentes sont communaux.
Ces ovoïdes se rejettent dans un collecteur situé au nord de l'avenue de l'Europe.
Par ailleurs, les raccordements privatifs des immeubles sur ces ovoïdes appartiennent aux immeubles.
Les interventions qui y sont liées devraient donc être à la charge des habitants. Ceci implique qu'un grand nombre d'interfaces est à prévoir avec les syndics des différentes copropriétés.

Il est pris comme hypothèse que tous les réseaux de surface gênant les travaux de déviation de l'ovoïde sont dévoyés préalablement à l'intervention sur l'ovoïde.
Afin de ne pas faire durer les travaux d'assainissement sur toute la durée du chantier, il est envisagé de faire de ces travaux un chantier indépendant ayant son propre phasage et son propre planning. Cela suppose que tous les concessionnaires aient été préalablement dévoyés.
Le terrassement pour la construction du nouvel ouvrage d'assainissement devra s'effectuer à proximité des fondations des immeubles, ce qui impose la réalisation d'un référé préventif avant tout début de travaux. Les méthodologies de construction du futur ouvrage devront également prendre en compte la proximité du nouvel ouvrage d'assainissement pour préserver son intégrité.
Enfin, des liaisons d'opérateurs Télécom sont également présentes dans ces traversées : elles devront être remplacées par des multitubulaires de surface selon besoins de câblage à définir par les opérateurs en phase projet.

Le démarrage des études de déviation du réseau est lié à la signature d'une convention « études ».
Cette convention permettra de fixer le montant des prestations d'études menées.
Ces études permettront d'avoir, en faisant des hypothèses liées au stade d'avancement des études du projet (études préliminaires), des informations sur le montant et la durée des travaux de dévoiement de ces réseaux.

LE RESEAU D'EAU POTABLE

Le réseau d'eau potable de la ville de Vélizy n'apparaît pas dans les retours de demande de renseignements auprès des concessionnaires.
Seul le réseau transmis par l'armée de l'air est recensé sur la route militaire et vers le centre de conduite.
Cette dernière est déposée dans tous les cas est sera restituée en fonction des emplacements des nouveaux bâtiments de la relocalisation du centre.

La déviation d'une conduite nécessite de reprendre chaque branchement de distribution aux particuliers.
A ce jour, les éléments à disposition ne permettent pas d'établir de coupes précises indiquant la position du réseau d'eau sur la largeur de l'avenue. Néanmoins, il devra être pris en compte en phase d'études ultérieures.
Le projet, dans le giratoire sud prévoit de repositionner l'alimentation du centre de conduite et de dévoyer localement la conduite principale Ø 300 au droit du giratoire sud.

La durée des études de faisabilité de dévoiement par le concessionnaire devra être précisée, mais serait de l'ordre de 3 à 4 mois pour le sud de l'A 86.
Une convention devra être établie entre la Maîtrise d'Ouvrage et le concessionnaire afin de fixer les délais d'études et de financement de la déviation du réseau.

LES RESEAUX ERDF ET GRDF

Le réseau d'électricité n'est pas répertorié dans les plans demandés auprès des concessionnaires.
Par contre les réseaux DIRIF font apparaître les cheminements Basse Tension pour l'éclairage des candélabres notamment et un réseau Haute Tension avec ses armoires spécifiques.
Ces réseaux le long de l'A86 seront impactés par le projet de franchissement et nécessiteront des dévoiements préalables et probablement des phases provisoires de transition avant repose des parcours définitifs de câblages.

Le réseau de gaz est principalement longitudinal Nord Sud le long de l'avenue de L'Europe. Cette canalisation est impactée à des degrés et linaires conséquents.
Il s'agit de canalisations de « moyenne pression basse » probablement en acier. Leur section devra être précisée par les services concessionnaires.

En phase travaux, les déviations provisoires du réseau ErDF devront être étudiées au cas par cas. Quelques branchements individuels pourront éventuellement avoir lieu en aérien.
Concernant l'interface entre les réseaux ErDF, GrDF et les travaux de déviation de l'ovoïde sud, il y aura lieu de libérer l'emprise de l'ovoïde à son emplacement existant ainsi qu'à son emplacement futur de façon à ce que les déviations de celui-ci puissent avoir lieu.

LES RESEAUX FRANCE TELECOM

Le réseau distribue toute l'avenue de l'Europe et ses voiries riveraines, il apparaît comme structurant dans l'avenue et le franchissement en passage inférieur impacte les tracés des multitubulaires, des fourreaux et de nombreuses chambres de tirages.

Afin de faciliter les opérations de câblage lors des différentes phases des travaux, le réseau présent pourrait être « allégé » par la mise en place de réseaux parallèles et de maillages différents.
Ceci permettrait de réduire les temps de raccordement.
Les travaux de câblage ne pourront démarrer qu'après la réception du génie-civil (tranchées et multi) et après accord des devis câbles et fibres, impactés dans une même tranche de travaux.

Les études à entamer par Orange nécessitent de nombreux repérages sur site (repérage des câbles, détermination du taux d'occupation des fourreaux…) afin de mettre en œuvre, au final, un réseau mieux lisible et mieux optimisé.
Ces études permettront d'avoir une estimation financière et temporelle des travaux selon des hypothèses simplificatrices liées au stade d'étude global du projet
Une convention devra être établie et signée par les deux parties, avant le début des travaux.

LES RESEAUX DE L'ARMEE

Il existe des réseaux dans les emprises foncières de l'armée impactées par le projet.
Les dévoiements nécessaires tenant compte des travaux futurs seront réalisés en temps opportun et après négociation de ces emprises.

MESURES COMMUNES : RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT ET PRESERVATION DU CADRE DE VIE DES RIVERAINS

Le phasage et les méthodologies de réalisation de ces travaux de dévoiement devront être choisis ou déterminés de façon à réduire au maximum les nuisances vis-à-vis des habitations et commerces riverains. Les travaux toucheront essentiellement les accès et trottoirs (repositionnement des ovoïdes notamment). Des accès provisoires aux immeubles devront être systématiquement mis et maintenus en place selon les règles de sécurité en vigueur.
Un trottoir d'au moins 1.50 m sera préservé pendant toute la phase travaux pour les piétons.
L'accès riverain en voiture sera assuré avec au moins une voie latérale de 3 m qui permettra également l'accès des véhicules de secours. L'accès des parkings privés sera maintenu avec des dispositifs temporaires.
Pendant les travaux préliminaires de dévoiement des réseaux, le déplacement de l'ovoïde nécessitera la destruction complète du trottoir sur tout le linéaire du réseau à déplacer.
Il s'avère donc nécessaire de déplacer provisoirement les réseaux de branchements situés sous trottoir, puis de les replacer sur l'ovoïde construit, avec restauration des branchements des immeubles à chaque opération.
La tranchée ne pourra être remblayée avant d'avoir replacé tous les réseaux sous trottoirs et restauré les branchements.
Dans ce cas, les travaux comprennent la réalisation d'une tranchée d'environ 2.50 m de largeur et 5 m de profondeur qui devra rester ouverte en limite des façades pendant plusieurs mois.
Les accès aux immeubles et aux commerces seront assurés par des ponts.
L'ensemble des branchements des réseaux d'adduction devra être restauré deux fois pour chaque immeuble sur le linéaire impacté (Eau, Télécom, EDF, Gaz).
Les nuisances engendrées par les travaux sur ovoïde sont donc de plusieurs types :
- destruction complète du trottoir,
- suppression de la bande de stationnement et une voie de circulation bus,
- coupures consécutives au déplacement provisoire et à la remise en place des réseaux d'adduction (eau, gaz, EDF, Télécom),
- tranchée large et très profonde au pied des bâtiments (profondeur 5 m), laissée ouverte pendant toute la durée définie ci-dessus, jusqu'à la remise en place des réseaux d'adduction,
- accès riverains et commerces par des ponts,
- risques de déstabilisation des immeubles liés à la profondeur et à la proximité des fouilles.

5.1.4.3. Les circulations et déplacements

Effets

Les impacts liés à la période de chantier concerneront essentiellement les conditions de circulation, qui seront perturbées alors que le secteur rencontre d'ores et déjà des difficultés de circulation. De même la circulation des piétons sera perturbée.
Par ailleurs, l'évacuation des déchets et des déblais et l'acheminement des matériaux amèneront les camions à effectuer des trajets, s'intégrant dans la circulation routière.
La dégradation des voies routières existantes (dépôts de boues, affaissement, endommagement, …) constitue un autre risque pouvant intervenir durant la période travaux.

Actuellement, entre le Nord et le Sud de l'A86, un passage souterrain existe, au droit du projet de franchissement de l'A86. Ce passage est en mauvais état mais reste emprunté par un certain nombre d'usagers (piétons et cyclistes).

Mesures

Toutes les mesures seront prises pour réduire au mieux les désagréments pour les usagers des voies et assurer leur sécurité sachant que le secteur rencontre d'ores et déjà des difficultés de circulation.
Les circulations piétonnes seront maintenues bien que modifiées.
Les modalités de circulation pendant les travaux et les itinéraires pour le matériel de chantier seront étudiées en concertation avec les communes concernées.
Les accès aux différentes activités riveraines (habitat, commerce, service, …) sont garantis durant le chantier.
La sécurité des différents usagers (automobiles, cyclistes et piétons) constitue un point fort des mesures de prévention à mettre en place pendant la période de travaux, compte tenu des modifications de circulation et du trafic des engins de chantier et de la fréquentation du secteur.
La signalisation du chantier est particulièrement importante et sera destinée à l'ensemble des usagers (automobile, cycle, piéton).
Il sera nécessaire de mettre en place un dispositif préventif de signalisation adapté à tous les mouvements de véhicules quelle que soit la voirie concernée. Celui-ci sera évolutif afin de tenir compte de l'avancement des travaux.

La dégradation des chaussées, enrobées ou non, occasionnée par les engins de chantier se traduira par la réfection de ces dernières soit en fin de chantier, soit en cours de travaux si les conditions de sécurité sont remises en cause.
Si le trafic lié aux chantiers entraîne l'apport sur les chaussées de matériaux (terre notamment) à l'origine d'une dégradation des conditions de sécurité (masquage de la signalisation, chaussée rendue glissante ...), un nettoyage sera pratiqué régulièrement.

L'accès des immeubles aux véhicules incendie nécessite de conserver une voie d'accès aux façades pendant les travaux.
Ceci revient à conserver la deuxième voie de la contre allée, plus un mètre de la première voie. Ceci constitue une contrainte majeure pour la réalisation du tunnel dans les zones où il est prévu positionné de manière très proche des façades d'immeubles.

En phase travaux, entre le Nord et le Sud de l'A86, la continuité douce assurée par le passage souterrain ne sera plus accessible. Compte tenu de la fréquentation non négligeable de ce passage piéton, il sera nécessaire de mettre en place un service de navettes aux heures de pointe afin de rétablir les échanges doux entre les entreprises au sud de l'A86 et les commerces au nord de l'A86.
La continuité d'un itinéraire cyclable sera maintenue pendant la durée des travaux.
Les cycles pourront emprunter une liaison souterraine existante (face à l'avenue du Capitaine Tarron sur la RD57), voire même la passerelle piétonne de franchissement vers le théâtre de l'Onde, avant de revenir par les pistes cyclables accompagnant la ligne de tramway le long de l'avenue de l'Europe.

L'organisation générale mise en place lors de la phase de réalisation des travaux sera vouée à limiter au maximum l'impact de cette période vis-à-vis du milieu humain. En effet, le chantier tenu dans l'espace urbain conduit le maître d'ouvrage à réduire le plus possible la gêne apportée aux riverains et aux différents usagers de l'espace public et à maintenir au mieux les activités urbaines au sens large pendant les travaux. L'information du public sur le projet et son état d'avancement pourra s'effectuer de façon continue et régulière grâce à la mise en place de plusieurs vecteurs de communications complémentaires comme l'affichage par panneaux, des publications sur un site internet ou l'édition de lettres ou autre plaquette d'information.

Pour répondre à cette préoccupation, diverses mesures seront prises pour sécuriser l'environnement et ainsi minimiser les risques vis-à-vis de la population. Ces mesures viseront plus particulièrement à éviter les accidents, tant à l'égard du personnel que des tiers. Lorsque les travaux intéresseront la circulation publique la signalisation sera conforme à la réglementation.

L'accès des services publics et de secours sera maintenu.

5.1.4.4. Environnement sonore

Effets

Sur un chantier, les nuisances sonores générées affectent également les riverains et les différents intervenants. Les bruits sont essentiellement liés aux livraisons (augmentation du trafic poids-lourds) et déchargements ainsi qu'aux techniques constructives (utilisation d'engins et de matériels bruyants).

Mesures

Les matériels utilisés par les entreprises de travaux respecteront les normes actuelles en matière de bruit. Réglementairement, le niveau sonore des véhicules utilitaires de plus de 12 tonnes (poids total en charge) et d'une puissance nette de 200 CV doit être inférieur à 88 dB(A). Les niveaux sonores réellement enregistrés peuvent dépasser 95 dB(A) en bordure de chaussée selon l'état du véhicule, la charge, les conditions de circulation, le profil et le revêtement de la voie. Les travaux seront effectués de jour dans la mesure du possible. Les travaux de nuit sont soumis à autorisation préfectorale.

Les prescriptions de l'article R 1134-36 du code de la Santé Publique concernant les nuisances sonores dues aux activités de chantier ainsi que les dispositions prévues à l'article 5 de l'arrêté préfectoral n°08-038/DDD du 25 mars 2008 relatif à la lutte contre le bruit seront scrupuleusement respectées. Une clause particulière dans les marchés de travaux stipulera aux entreprises de mettre en place les moyens nécessaires permettant de s'assurer que les dispositifs réglementaires vis-à-vis du bruit de chantier seront bien respectés.

Enfin, pour la sécurité du personnel de chantier, des protections auditives devront être fournies.

5.1.4.5. Les déchets

Effets

Les travaux génèreront des déchets, comme pour tout chantier de terrassement et de génie civil. Les déchets pourront être :

- Des produits de démolition de voiries et de constructions.
- Des déchets solides divers liés à la réalisation des travaux de voirie, du génie-civil (puis des travaux de second œuvre), d'une grande variété : coulis de ciments ou bétons, ferrailles, bois, plastiques divers, papiers et cartons, verre…
- Des rejets ou émissions liquides : eaux pluviales de lessivage de terrassement ou de chantier, assainissement de chantier, hydrocarbures…

Mesures

Ces différents déchets sont susceptibles d'avoir des effets sur l'environnement selon leur nature et leur devenir. Des mesures spécifiques sont indiquées par la suite pour en limiter la dispersion et les effets.
Les déchets divers produits sur le chantier seront acheminés vers des filières de valorisation ou d'élimination dûment autorisées conformément à la réglementation.

Les matériels utilisés par les entreprises de travaux respecteront les normes actuelles en matière de bruit. Pour éviter la dispersion de poussières lors du transport, un système de bâchage et d'arrosage des bennes pourra être mis en place en période de temps sec. Les entreprises devront prendre toutes les dispositions nécessaires pour limiter les sources de pollution atmosphérique. Tout d'abord, les véhicules et engins de chantier respecteront les normes en vigueur en matière d'émissions de gaz.
Les déchets divers produits sur le chantier seront acheminés vers des filières de valorisation ou d'élimination dûment autorisées conformément à la réglementation.
En cas de non-respect des consignes environnementales, des pénalités intégrées dans les marchés des entreprises seront appliquées.

5.2. EFFETS PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ENVISAGEES

5.2.1. Effets permanents sur le milieu physique et naturel et mesures envisagées

5.2.1.1. Topographie et géologie

Effets

La topographie actuelle de la zone d'étude est peu marquée, elle est conditionnée par la présence des infrastructures routières très présentes.
Il est à noter la présence côté sud d'un talus longeant le terrain naturel d'une hauteur de 2 m. Ce merlon représente l'unique accident topographique de la zone.
Le projet en passage inférieur nécessite des décaissés importants, les giratoires, le carrefour nord se retrouvent tous en dénivelé inférieur.
La topographie va être fortement modifiée du fait de la réalisation du projet en passage inférieur créant un impact fort sur l'environnement.
Les estimations des terrassements et travaux préliminaires font état d'environ 75800 m3 de déblais, 4500 m3 de déblais seront repris et traités pour être réutilisés en remblais dans le cadre du projet (sur place).
L'excédent de déblais non réutilisé s'élève à 71800 m3. L'excédent de déblais est important car le projet nécessite un décaissé important (franchissement en passage inférieur).

Mesures

Le franchissement en passage inférieur retenu préférentiellement à la solution en passage supérieur permet d'être moins visible mais ses raccordements dans un site urbain très contraint oblige à des décaissés qu'il conviendra d'habiller.
L'opération implique un décaissé de 4 mètres par rapport au terrain naturel actuel au niveau du carrefour nord créé.
Une adaptation du bâti sur la frange centrale de l'avenue de l'Europe est nécessaire afin de conserver les usages de ces bâtiments.

Les modelés de terrains et les rampes qui s'ensuivent sont conséquents pour garantir l'insertion urbaine du franchissement et rattraper le terrain naturel.
Lorsque de simples talus sont proscrits pour des raisons d'encombrement ou d'insertion paysagère, la mise en oeuvre d'ouvrages de soutènements définitifs de type berlinoise, murs cantilever, parois moulés sera nécessaire pour soutenir les dénivellations de terrains.

5.2.1.2. Hydrologie - Hydrogéologie

Effets

La Sygrie, cours d'eau canalisée au sud de l'A86, se jette dans la Bièvre et est présent sur la zone d'étude. Il reçoit les eaux du bassin de la DIRIF qui lui-même reçoit les eaux du bassin de la base aérienne dans lequel se rejetteront les eaux pluviales au Sud de l'A86.
Le projet n'a donc pas d'incidence directe sur le cours d'eau proprement dit.

Le niveau de la nappe a été mesuré à 18,5 m de profondeur environ. Le projet est donc sans incidence sur la nappe.

Les effets de l'aménagement sur les eaux superficielles et souterraines peuvent être de deux ordres :

- effets sur les volumes des eaux de ruissellement,
- effets sur la qualité des eaux.

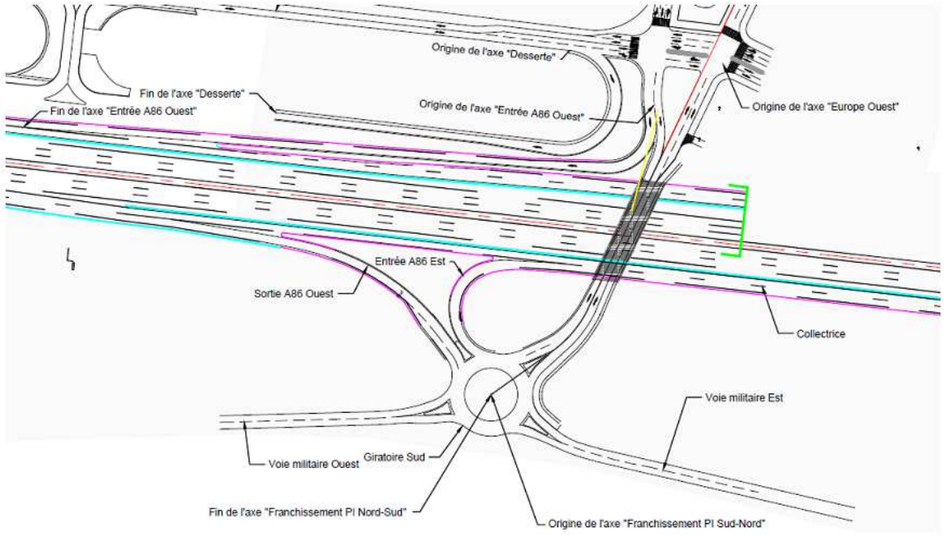
L'effet sur le volume des eaux est lié à l'augmentation des surfaces imperméabilisées conduisant à une augmentation des apports d'eau. L'aménagement conduira à l'imperméabilisation de terrains naturels à l'origine d'une hausse du ruissellement et des débits de pointe vers les exutoires.

Deux phénomènes y contribuent. D'une part, le terrain imperméabilisé « stocke » moins d'eau par infiltration, ce qui conduit à l'augmentation des volumes ruisselés. D'autre part, l'eau ruisselante est moins « freinée » par le terrain imperméabilisé qui offre peu d'obstacles à l'écoulement par rapport aux surfaces naturelles. Ainsi, la restitution des eaux ruisselées est plus rapide, ce qui augmente l'intensité du débit à l'exutoire.

Une première approche permettant de juger de la nécessité de la mise en place d'un bassin d'orage consiste à comparer les surfaces de l'état initial et celles de l'état aménagé.

Le critère retenu pour la mise en place d'un bassin d'orage destiné à compenser l'augmentation des surfaces imperméabilisées, sur la base de retours d'expérience pondérés pour le milieu urbain, est le suivant : si la hausse de surface imperméable projetée est supérieure de 5% à la surface initiale, alors il est nécessaire de mettre en place un bassin d'orage.
Sinon, on considère généralement que la quantité d'eau supplémentaire liée à l'imperméabilisation peut être admise par le milieu récepteur.

Impact (%)= (Surface projetée-Surface initiale) / Surface initiale



Surfaces (m^2)	Surface collectée	Impact (%)
Giratoire Sud	5 723 m^2	-
Bretelles d'accès/sortie	2000 m^2 Chaussée Nord 3 130 m^2 Chaussée Sud	2000/12 410= 16%
Autoroute	12 410 m^2 Chaussée Nord 10 750 m^2 Chaussée Sud	3765/10 750 = 35%

Les surfaces d'autoroute considérées sont les surfaces uniquement à l'aplomb des nouvelles surfaces imperméabilisées, c'est pourquoi l'impact calculé est si élevé. L'impact dépendant du point de calcul considéré, ce premier calcul est à affiner en considérant les points suivants :

- Pour la chaussée Nord, si on considère le point de rejet au niveau du rejet dans le réseau communal (carrefour Avenue de l'Europe/ Rue Paul Dautier), l'impact ne vaut plus que I=2 000 / 85 060= 2.3%
- Pour la chaussée Sud, si on considère le point de rejet au niveau du bassin de l'A86, l'impact n'est plus que de 2 375/ 23 100 = 10 %

Au Sud de l'Autoroute, si l'on retient le critère de 5%, il est nécessaire de prévoir un bassin d'orage.

Au Nord de l'Autoroute, étant donné que la quasi-totalité des surfaces sont revêtues, le projet n'a pas d'impact significatif.

En ce qui concerne le giratoire situé au Sud-Est du bassin EAP (Giratoire *Val-de-Grâce*), la comparaison entre les surfaces nouvelles et les chaussées déstructurées aboutit à un impact négatif : environ 750 m^2 de chaussées détruites contre 600 m^2 de chaussées nouvelles. Il n'y a donc pas besoin d'un bassin pour ce giratoire.

Les surfaces imperméabilisées projetées dans le cadre du projet peuvent être à l'origine de divers types de pollution tant chroniques que saisonnières ou accidentelles.

Les pollutions chroniques ont pour origine :

- les résidus de combustion des carburants (hydrocarbures, plomb),
- les résidus issus de l'usure des pneumatiques et du revêtement de la route (substances hydrocarbonées, zinc, cadmium et poussières,…),
- les résidus métalliques issus de l'usure et de la corrosion des véhicules ou des équipements de l'infrastructure (fer, zinc), les huiles et graisses minérales.

Les pollutions saisonnières sont dues :

- aux produits utilisés pour l'entretien des fossés et bas-côtés (engrais, pesticides),
- aux épandages de sels de déverglaçage.

Enfin, les pollutions accidentelles sont dues à des déversements de produits toxiques sur la chaussée.

Mesures

Le projet présente un point bas sous le franchissement où vont se recueillir les eaux aussi bien en provenance du Nord que de la branche du giratoire au Sud sur laquelle se connecte l'ouvrage d'art.

Gestion des eaux au Nord de l'A86

Au Nord de l'autoroute, seuls les points bas de la bretelle d'accès à l'A86 ainsi que les voies du franchissement ne peuvent pas être raccordés à un réseau gravitaire. Un bassin enterré (381 m²) couplé à une station de relevage permettra de récupérer les eaux de ces points bas et de les acheminer sous pression dans le réseau existant.

Les autres réseaux et voiries seront raccordés au réseau séparatif pluvial existant. Lorsque cela est possible, le réseau existant sera conservé. Si nécessaire, la création d'un réseau pourra compléter le maillage de l'assainissement afin de garantir la mise hors d'eau de la voirie et la sécurité des usagers.
Ce réseau pourra être soit de surface (caniveau à fente, caniveau en U couvert…) ou enterré (regards avaloirs et collecteurs circulaires).

Au vu du règlement d'assainissement de la ville, il est proposé de réguler le débit en sortie du poste de relevage qui sera équipé d'un volume de stockage. Il n'est cependant pas prévu de réguler les rejets gravitaires dans le réseau.

L'hypothèse de débit de fuite en sortie de la station de relevage est de 0,7 l/s/ha. Il s'agit de l'exigence mentionnée dans le « règlement d'assainissement applicable sur le territoire de Vélizy » dans le chapitre « Eaux pluviales » : « Le rejet des eaux pluviales dans les collecteurs publics est limité à 0,7 litre par seconde, par hectare, pour une protection d'occurrence 50 ans pour les opérations d'une SHON supérieure à 1000 m² ».

Gestion des eaux au Sud de l'A86

Les eaux situées au sud de l'A86 sont envoyées vers un bassin existant, qui sera restructuré afin d'accueillir le surplus d'eau.

Les eaux de la collectrice sur la section située à l'Est du franchissement ne seront pas reprises par ce bassin multifonction, mais seront reprises par le réseau d'assainissement actuel de l'A86.

Bassin enterré couplé à une station de relevage

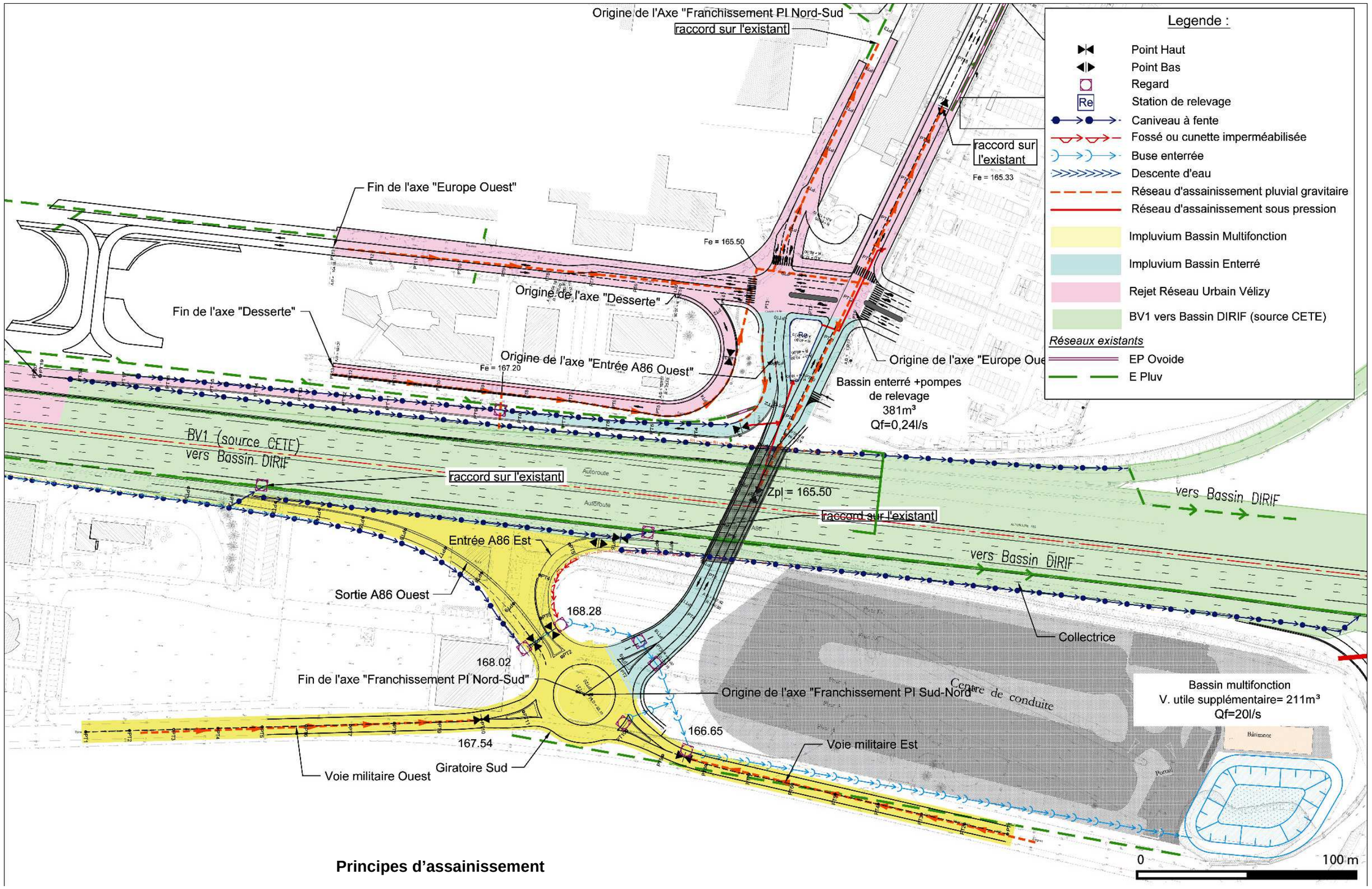
En appliquant la méthode des pluies, il est obtenu en première approche comme volume utile pour le bassin d'orage multifonctions (Bassin EAP réaménagé) et pour le bassin de stockage enterré (Vélizy 2) :

	Bassin 1 : bassin de stockage enterré – Vélizy 2	Bassin 2 : Bassin d'orage multifonction, bassin EAP réaménagé
Surface active contrôlée (ha)	0.35	0.89
Débit de fuite autorisé (l/s)	0.24	1.2*0.89=1.063.7 retenu à 20 l/s mini
Volume du bassin (m³)	381	Confinement de pollution accidentelle par temps de pluie (T2ans/2h): 50+ [2*0.65*473*120^(-0.746)]* 8853= 67 m³
		Fonction Ecrêtement : 211

Le projet prévoit :

- la mise en place d'un système d'assainissement permettant de retenir localement les eaux de ruissellement et de limiter les volumes rejetés en aval.
- la réalisation de deux bassins de rétention permettant l'écrêtement des débits de pointe ruisselés afin de ne pas aggraver la situation par rapport à l'existant.
  Le dispositif de rétention projeté permet ainsi de compenser l'imperméabilisation des sols et l'augmentation des ruissellements
- la récupération des eaux pluviales polluées dans des bassins de rétention équipés d'un traitement de type décanteurs-déshuileurs afin de piéger une partie des pollutions chroniques, saisonnières ou accidentelles.

L'opération fait l'objet d'une procédure au titre de la loi sur l'eau, le dossier reprendra l'ensemble des mesures mises en place pour la préservation de la ressource en eau.



Principes d'assainissement

5.2.1.3. Climat

Effets
Les effets directs et indirects sur le climat de l'aménagement d'un diffuseur sont difficilement quantifiables et vraisemblablement peu significatifs à l'échelle de la commune. Les principaux effets positifs proviennent de l'amélioration des conditions de circulation, ceci induira de fait une diminution des émissions de gaz à effet de serre générés par la circulation automobile.

On peut souligner le fait que le projet s'inscrit dans une logique de développement durable en complétant le maillage de liaisons douces (cheminements piétons, pistes ou bandes cyclables) prévus dans le Schéma départemental des itinéraires cyclables et dans le Schéma Départemental des Véloroutes et Voies vertes.

Mesures
Compte tenu des effets positifs attendus, aucune mesure n'est nécessaire dans le cadre du projet.

5.2.1.4. Qualité de l'air

Effets

L'évaluation de l'impact du projet au regard de la qualité de l'air s'est déroulé en trois étapes :

- l'**évaluation des bilans des émissions polluantes** induites par le trafic routier ;
- la **modélisation de la dispersion atmosphérique** de ces émissions et l'évaluation des teneurs en polluant dans l'air ambiant dans la bande d'étude ;
- la **comparaison de ces teneurs aux normes en vigueur.**

- **Horizons d'étude**

Conformément à la réglementation en vigueur, l'étude d'impact sur la qualité de l'air et sur la santé est menée pour trois scénarios situés à deux horizons d'étude différents. Ces scénarios sont usuellement nommés *état initial, état de référence et état projeté*.

L'état initial correspond à la situation actuelle. L'état de référence correspond à un horizon lointain (typiquement 10 à 20 ans après la mise en service de l'aménagement prévu) dans l'hypothèse où le projet envisagé ne serait pas réalisé et considérant les autres évolutions prévisibles des infrastructures. L'état projeté correspond au même horizon lointain avec la réalisation du projet.

La comparaison des résultats obtenus pour ces trois états permet d'apprécier l'impact du projet sur la qualité de l'air et sur la santé à échéance de son exploitation.

Dans le cadre de cette étude, l'état initial correspond à l'année 2012. Les résultats de l'Etat initial sont présentés au chapitre 2.2.6 de la présente pièce C.

L'état de référence et l'état projeté correspondent à l'année 2030.

- **Réseau et trafic routier**

La circulaire de février 2005 préconise de retenir un réseau composé « *du projet et de l'ensemble du réseau routier subissant une modification (augmentation ou réduction) des flux de trafic de plus de 10 % du fait de la réalisation du projet.* ».

Les données de trafic retenues dans le cadre de cette étude sont présentées en annexe .

Ces données portent sur les véhicules légers et les poids lourds. Le réseau routier de l'état initial et de l'état de référence se compose de 80 tronçons, pour une longueur totale de 24,1 km. Le réseau routier de l'état projeté contient le même nombre de tronçons (80) pour une longueur totale de 26,4 km.

Par la suite, pour faciliter l'analyse et l'inter comparaison des résultats, les tronçons ont été regroupés en 8 groupes. Ces groupes sont cartographiés sur la figure 7 ci-après.

Groupe de tronçons	Kilométrage parcouru - en veh x km				
	Etat initial	Etat de référence	Etat Projeté	*(ER-EI)/EI*	*(EP-ER)/ER*
A 86	330 780	396 773	396 936	*20%*	*0%*
Aéroport	15 403	78 211	52 715	*408%*	*-33%*
D 57	66 074	65 135	65 162	*-1%*	*0%*
Echangeur A 86 / N 118	83 657	121 481	176 516	*45%*	*45%*
Echangeur N 118 / D 57	30 181	30 641	29 592	*2%*	*-3%*
Europe	21 366	17 654	30 149	*-17%*	*71%*
N 118	221 605	275 679	266 611	*24%*	*-3%*
Nouvel Echangeur			17 419		
Total	**769 066**	**985 574**	**1 035 099**	*28%*	*5%*

Tableau 6 : Kilométrage parcouru par groupe de tronçons

Sur la base de ces données, le kilométrage parcouru[10] augmenterait de 28 % entre l'état initial et l'état de référence sur le réseau routier étudié, avec de fortes disparités en fonction des axes routiers; il resterait relativement stable entre l'état de référence et l'état projeté, avec, là aussi, des disparités locales importantes en fonction des axes.

Il convient de souligner que la variation globale du kilométrage parcouru est essentiellement pilotée par l'A 86 et la N 118 qui représentent, respectivement, environ 40 % et 28 % du kilométrage parcouru total. L'avenue de l'Europe et les axes de l'aérodrome, qui enregistrent de fortes variations, représentent une part minime du kilométrage parcouru[11].

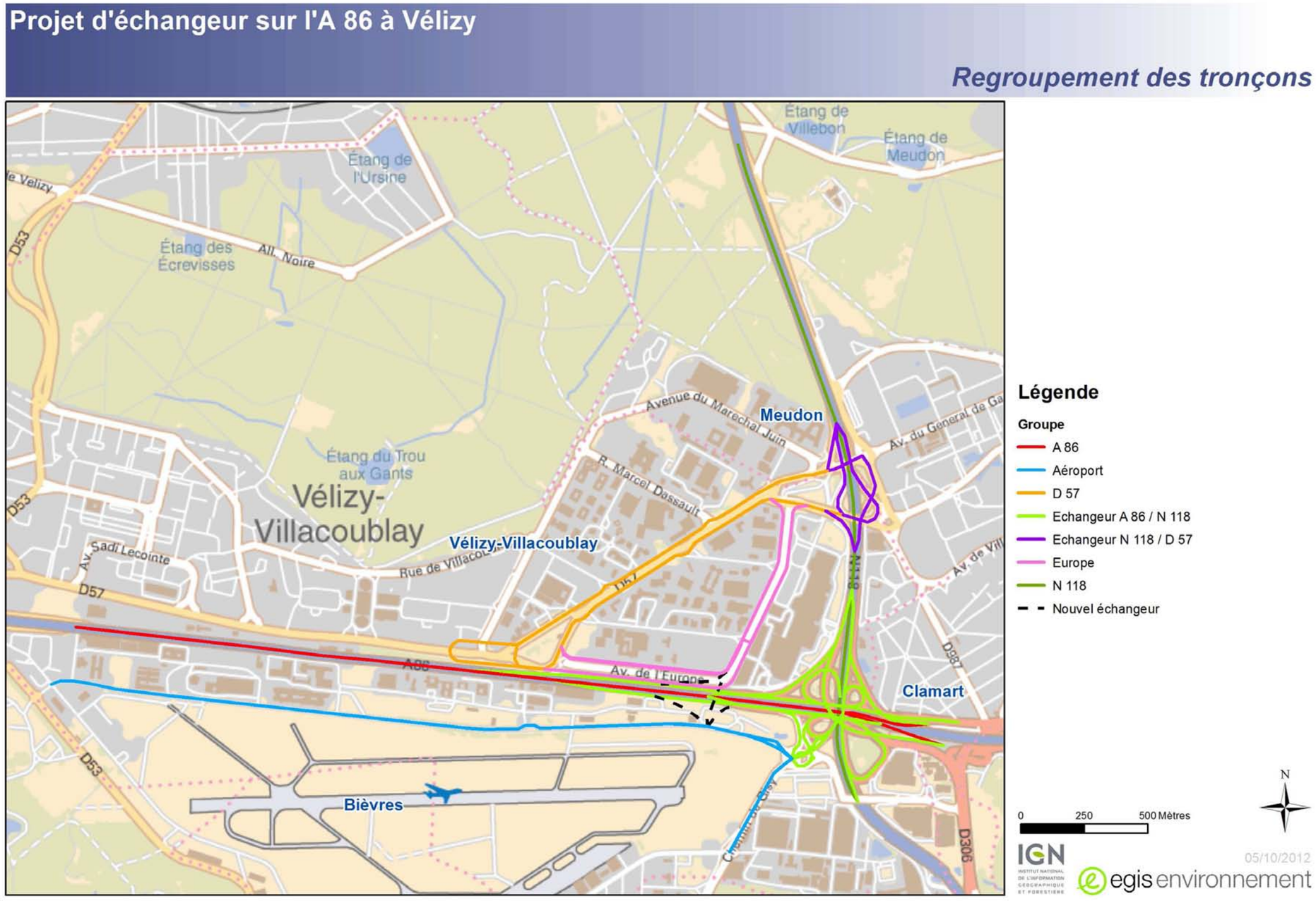
- **Bande d'étude**

Conformément à la circulaire de février 2005, *«la bande d'étude est définie autour de chaque voie subissant, du fait de la réalisation du projet, une hausse ou une baisse significative de trafic (variation de 10 %). »*

Cette bande d'étude est définie par une largeur minimale de part et d'autre des axes routiers en fonction des niveaux de trafics à l'horizon d'étude (tableau 1 de la circulaire suscitée).

Dans le cadre de cette étude, nous avons retenu une bande d'étude de largeur 300 m de part et d'autre des axes routiers.

[10]Le kilométrage parcouru correspond, pour un tronçon donné, au produit du trafic (TMJA) et de la distance parcourue.
[11]La somme du kilométrage parcouru de ces deux groupes varient, suivant les états considérés, entre 5 et 10 % du kilométrage parcouru total.



Réseau et tronçons routiers

- **Polluants retenus**

Conformément à la circulaire du 25 février 2005 et à son guide méthodologique, les polluants retenus dans cette étude sont listés ci-dessous :

- les **oxydes d'azote** (NO_2 et NO) ;
- le **monoxyde de carbone** (CO) ;
- le **dioxyde de soufre** (SO_2) ;
- le **benzène** (C_6H_6) ;
- les **Composés Organiques Volatils** (COV) ;
- les **particules** émises à l'échappement;
- les **métaux** : cadmium (Cd) et nickel (Ni).

- **Impacts sur la qualité de l'air**

Les bilans des émissions à l'échappement et à l'évaporation, ainsi que les bilans des consommations énergétiques réalisés dans cette étude, ont été menés avec le logiciel IMPACT 2.0 de l'ADEME.

Ce logiciel permet de quantifier le carburant consommé et les émissions des principaux polluants (notamment CO, CO_2, NOx, benzène, COV, métaux lourds et particules) sur une infrastructure routière, pour un flux de véhicules donné, à un horizon choisi (2010 - 2020), en fonction d'un large ensemble de paramètres d'entrée (type de véhicules, âge des véhicules, vitesse moyenne, kilométrage parcouru ...).

Il repose sur la base de données d'émissions unitaires et de consommations énergétiques COPERT III, développée pour le compte de l'Agence Européenne de l'Environnement, et sur le parc roulant français issu des travaux menés par l'INRETS (composition du parc de véhicules en France jusqu'en 2025 ; thèse de B. Bourdeau).

Ce logiciel permet de comparer, en première approche, différents horizons d'étude ou scénarios du point de vue de leur impact sur la qualité de l'air. Malgré les incertitudes existantes sur les résultats, l'utilisation de ce modèle fait aujourd'hui l'objet d'un consensus au niveau européen.

Deux types de véhicules ont été pris en compte lors des calculs : les véhicules légers (voitures particulières et véhicules utilitaires légers) et les poids lourds. Le taux de charge des poids lourds a été pris égal à 50% (poids lourds chargés à 100% sur le trajet aller et vide sur le trajet retour).

Compte tenu de la déclinaison du tracé, les pentes n'ont pas été prises en compte.

Le coefficient de surémission à froid a été pris égale à :

- 10 % pour une vitesse supérieure à 80 km/h ;
- 30 % pour une vitesse de 50 à 80 km/h ;
- 10 % pour une vitesse inférieure ou égale à 50 km/h.

Les émissions résultant de l'usure des équipements automobiles (pneumatiques, freins et garnitures, lubrifiant, antigel) et de l'entretien des voies (usure des routes, glissière de sécurité, fondants routiers) ont été déterminées sur la base du rapport de l'INVS « *Sélection des agents dangereux à prendre en compte dans l'évaluation des risques sanitaires liés aux infrastructures routières* » (novembre 2004).

Les émissions dues à l'entretien des voies sont fonction du linéaire du réseau routier étudié (les émissions unitaires sont exprimées en g/km), tandis que les émissions résultant des processus d'usure dépendent du kilométrage parcouru (les émissions unitaires sont exprimées en g/km.véhicule).

Les principaux polluants émis par ces processus d'usure et d'entretien sont les particules, les HAP et les métaux, tels que le cadmium et le nickel.

Il convient de noter que ces émissions ne sont pas connues avec une grande précision et qu'il n'existe pas, comme pour les émissions à l'échappement, une méthodologie consensuelle ayant fait une synthèse actualisée et validée des connaissances.

Bilan des émissions à l'échappement et à l'évaporation

Les bilans des émissions à l'échappement et à l'évaporation sont présentés dans les trois tableaux ci-après, pour l'état initial (2012), l'état de référence (2030) et l'état projeté (2030).

Dans les tableaux 8 et 9, les pourcentages (en gris) correspondent aux écarts relatifs entre le scénario de référence et l'état initial (tableau 8) et l'état de référence et l'état projeté (tableau 9).

Les émissions d'oxydes d'azote (NOx) correspondent aux émissions de monoxyde d'azote (NO) et de dioxyde d'azote (NO_2), exprimées en équivalent NO_2.

Etat initial (2012)	Oxydes d'azote *kg/j*	Benzène *g/j*	Particules *kg/j*	Dioxyde de soufre *g/j*	Monoxyde de carbone *kg/j*	COV *kg/j*	Cadmium *mg/j*	Nickel *mg/j*
A86	168,5	463,8	8,5	1 469,8	156,5	21,5	183,7	1 286,1
Aeroport	11,9	81,9	0,8	110,4	28,7	3,0	13,8	96,6
D57	49,7	347,4	3,4	461,9	121,2	12,7	57,7	404,1
Echangeur_A86	57,2	365,0	3,3	519,3	120,7	13,5	64,9	454,4
Echangeur_N118	20,6	148,6	1,3	190,4	49,2	5,2	23,8	166,6
Europe	15,0	107,5	1,0	139,2	36,3	3,8	17,4	121,8
N118	154,8	1 009,7	8,5	1 398,7	332,1	37,1	174,8	1 223,9
Total	**477,8**	**2 524,0**	**26,9**	**4 289,7**	**844,7**	**96,9**	**536,2**	**3 753,4**

Pour rappel: Bilan des émissions à l'état initial (2012)

Etat de référence (2030)	Oxydes d'azote kg/j	Benzène g/j	Particules kg/j	Dioxyde de soufre g/j	Monoxyde de carbone kg/j	COV kg/j	Cadmium mg/j	Nickel mg/j
A86	248,6	1 208,1	18,7	2 379,0	494,9	55,4	297,4	2 081,6
	48%	*160%*	*120%*	*62%*	*216%*	*157%*	*62%*	*62%*
Aeroport	58,9	278,2	5,1	556,8	127,4	13,6	69,6	487,2
	394%	*240%*	*512%*	*404%*	*344%*	*348%*	*404%*	*404%*
D57	44,2	216,1	3,6	424,2	93,3	10,1	53,0	371,2
	-11%	*-38%*	*5%*	*-8%*	*-23%*	*-21%*	*-8%*	*-8%*
Echangeur_A86	87,1	374,0	6,8	852,2	166,4	20,1	106,5	745,7
	52%	*2%*	*103%*	*64%*	*38%*	*49%*	*64%*	*64%*
Echangeur_N118	17,6	84,7	1,3	167,7	33,2	3,8	21,0	146,8
	-14%	*-43%*	*-2%*	*-12%*	*-32%*	*-28%*	*-12%*	*-12%*
Europe	10,3	51,1	0,8	98,9	20,0	2,2	12,4	86,5
	-31%	*-53%*	*-22%*	*-29%*	*-45%*	*-41%*	*-29%*	*-29%*
N118	174,3	800,7	12,5	1 663,9	325,8	38,4	208,0	1 455,9
	13%	*-21%*	*46%*	*19%*	*-2%*	*3%*	*19%*	*19%*
Total	**641,1**	**3 012,8**	**48,6**	**6 142,7**	**1 261,1**	**143,5**	**767,8**	**5 374,9**
	34%	*19%*	*81%*	*43%*	*49%*	*48%*	*43%*	*43%*

Bilan des émissions à l'état de référence (2030)

Etat projeté (2030)	Oxydes d'azote kg/j	Benzène g/j	Particules kg/j	Dioxyde de soufre g/j	Monoxyde de carbone kg/j	COV kg/j	Cadmium mg/j	Nickel mg/j
A 86	243,1	1 123,7	18,1	2 321,5	446,3	52,2	290,2	2 031,3
	-2%	*-7%*	*-3%*	*-2%*	*-10%*	*-6%*	*-2%*	*-2%*
Aéroport	26,7	133,3	2,1	254,9	55,7	6,0	31,9	223,1
	-55%	*-52%*	*-59%*	*-54%*	*-56%*	*-56%*	*-54%*	*-54%*
D 57	47,9	236,6	3,9	456,8	100,6	10,8	57,1	399,7
	8%	*10%*	*7%*	*8%*	*8%*	*7%*	*8%*	*8%*
Echangeur A 86 / N 118	93,9	416,4	7,0	889,5	177,3	20,5	111,2	778,4
	8%	*11%*	*4%*	*4%*	*7%*	*2%*	*4%*	*4%*
Echangeur N 118 / D 57	15,1	73,7	1,0	144,3	28,0	3,2	18,0	126,3
	-14%	*-13%*	*-18%*	*-14%*	*-16%*	*-16%*	*-14%*	*-14%*
Europe	14,2	69,9	1,1	135,9	28,6	3,1	17,0	118,9
	38%	*37%*	*45%*	*37%*	*43%*	*40%*	*37%*	*38%*
N 118	159,0	734,2	10,8	1 522,6	285,8	34,4	190,3	1 332,3
	-9%	*-8%*	*-13%*	*-8%*	*-12%*	*-10%*	*-8%*	*-8%*
Nouvel échangeur	12,2	58,7	1,0	116,0	25,8	2,8	14,5	101,5
Total	**612,1**	**2 846,7**	**45,0**	**5 841,6**	**1 148,1**	**133,1**	**730,3**	**5 111,4**
	-5%	*-6%*	*-7%*	*-5%*	*-9%*	*-7%*	*-5%*	*-5%*

Bilan des émissions à l'état projeté (2030)

Ces bilans témoignent de la **part prépondérante des émissions polluantes** résultant des trafics de **l'A 86 et de la N 118**. Ces axes, qui représentent environ 69 % du kilométrage parcouru, représenteraient environ 65 % des émissions polluantes du réseau routier étudié.

L'analyse comparative des émissions polluantes **entre l'état initial (2012) et l'état de référence (2030)** montre que les **émissions augmenteraient** pour tous les polluants (de 20 % à 80 % suivant les polluants), malgré le renouvellement du parc automobile (généralisation du pot catalytique, reformulation des carburants, filtre à particules) du fait de l'augmentation du kilométrage parcouru (28%) et de la réduction des vitesses à l'horizon 2030.

L'analyse comparative des émissions polluantes **entre l'état de référence (2030) et l'état projeté (2030)** montre que les **émissions auraient tendance à diminuer** du fait de la réalisation du projet pour tous les polluants (de 5 % à 9 % suivant les polluants) et pour l'ensemble des axes, excepté l'avenue de l'Europe, en cohérence avec l'évolution du kilométrage parcouru.

- **Bilans des émissions hors échappement**

Les bilans des émissions hors échappement sont présentés dans les tableaux 10 et 11 pour l'état initial (2012), l'état de référence et l'état projeté (2030).

Polluant	Unités	Emissions à l'entretien				
		Etat initial (EI)	Etat de référence (ER)	Etat projeté (EP)	(ER-EI)/EI	(EP-ER)/ER
Particules	mg/j	1 700	1 700	1 859	0%	9%
	Part sur les émissions totales	*0%*	*0%*	*0%*		
Cadmium	mg/j	191,2	191,2	211,4	0%	11%
	Part sur les émissions totales	*45%*	*40%*	*43%*		
Nickel	mg/j	10 837	10 837	11 994	0%	11%
	Part sur les émissions totales	*78%*	*73%*	*75%*		

Emissions dues à l'entretien des voies

Polluant	Unités	Emissions à l'usure				
		Etat initial (EI)	Etat de référence (ER)	Etat projeté (EP)	(ER-EI)/EI	(EP-ER)/ER
Particules	mg/j	32 127	41 655	39 032	30%	-6%
	Part sur les émissions totales	*1%*	*1%*	*1%*		
Cadmium	mg/j	0,5	0,6	0,6	29%	-7%
	Part sur les émissions totales	*0%*	*0%*	*0%*		
Nickel	mg/j	7,5	9,8	9,5	31%	-3%
	Part sur les émissions totales	*0%*	*0%*	*0%*		

Emissions dues à l'usure des équipements automobiles

Conformément au linéaire du réseau routier, les émissions résultant de l'entretien des voies sont identiques pour l'état initial et l'état de référence et augmentent pour l'état projeté.

Conformément à l'évolution du kilométrage parcouru, les émissions dues à l'usure des équipements automobiles augmenteraient d'environ 30 % entre l'état initial et l'état de référence et auraient tendance à diminuer (environ 5 %) entre l'état de référence et l'état projeté.

Evaluation des teneurs dans l'air ambiant

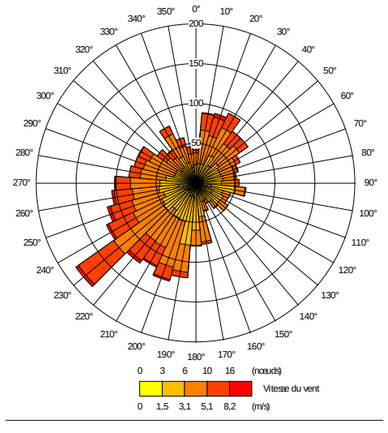
La dispersion des polluants et l'évaluation de leurs concentrations dans l'air ambiant ont été réalisées avec le modèle ADMS Roads v3.0. Ce logiciel est un modèle de dispersion atmosphérique gaussien, dit de seconde génération, qui repose sur les technologies et les connaissances les plus récentes dans le domaine de la qualité de l'air.

Utilisé, reconnu et validé internationalement, il bénéficie des résultats d'un groupe de chercheurs de Cambridge, le Cambridge Environemental Research Consultant (CERC), qui le développe depuis 1993.

Il permet de simuler la concentration de l'ensemble des polluants réglementés en prenant en compte les effets complexes impliqués dans la dispersion atmosphérique : l'influence de la topographie, les effets « canyon », la description verticale de la turbulence atmosphérique, la nature des sols (rugosité), les phénomènes météorologiques complexes.

Ce modèle permet ainsi de répondre de manière complète à l'objectif de l'étude : estimation des concentrations moyennes annuelles, comparaison aux valeurs seuils définies dans la réglementation et estimation de l'exposition de la population.

Les conditions d'utilisation du modèle ADMS-Road et les paramètres retenus dans le cadre de cette étude sont les suivants :

Paramètres retenus pour la modélisation	
Résolution	La grille de calcul se compose d'un maillage régulier de 4 161 points, soit une résolution de 50 m sur l'ensemble du domaine d'étude. A proximité des axes routiers, ce maillage a été affiné avec l'ajout de 14 581 points pour l'état initial et l'état de référence et l'ajout de 14 153 pour l'état projeté, placés sous forme de transects de part et d'autre du linéaire étudié et espacés d'une dizaine de mètres. Les teneurs en polluant ont ainsi été évaluées en chaque point de cette grille.
Nature des sols	La nature des sols peut influencer la progression des panaches de polluants. Dans le cadre de cette étude, la nature des sols a été caractérisée par une rugosité de 0,5 mètre sur l'ensemble du domaine d'étude. Cette rugosité correspond à des zones d'habitats urbains moyennement denses.
Topographie	Compte tenu du relief peu marqué sur le domaine d'étude et de son influence peu probable sur les champs de vent, la topographie du site n'a pas été prise en compte dans le calcul de la dispersion atmosphérique des polluants.
Caractéristiques des polluants étudiés	Les polluants de type gazeux (dioxyde d'azote, dioxyde de soufre et COVNM) ont été assimilés à des gaz passifs. Les particules et les métaux lourds ont été assimilés à des particules d'une densité de 5 000 kg/m^3 et de diamètres respectifs 10 µm et 2,5 µm.
Météorologie	Afin de décrire au mieux les conditions de dispersion, l'évaluation des teneurs en polluant dans l'air ambiant s'est appuyée sur les données météorologiques tri-horaires annuelles relevées sur la station météorologique située à Vélizy Villacoublay pour la direction et la vitesse du vent et pour la nébulosité pour l'année 2011 (année représentative des normales saisonnières). La rose des vents est présentée ci-dessous.  **Rose des vents (station météorologique de Vélizy-Villacoublay)**
Teneurs de fond	Les teneurs de fond retenues pour le dioxyde d'azote et les particules correspondent, respectivement, aux teneurs moyennes annuelles 2011 mesurée sur les stations de fond périurbain de Versailles et Prunay-Le-Temple : dioxyde d'azote – 27 µg/m³ et particules PM10 – 22 µg/m³. Les teneurs de fond retenues pour le dioxyde de soufre, le benzène, le cadmium et le nickel correspondent aux teneurs moyennes annuelles 2011 régionales mesurées par AIRPARIF : ▪ le dioxyde de soufre – 1 µg/m³ ; ▪ le benzène – 1,4 µg/m³ ; ▪ le cadmium – 0,24 ng/m³ ; ▪ le nickel – 1,66 ng/m³.

Comme décrit précédemment, la dispersion et l'évaluation des teneurs en polluant dans l'air ambiant ont été déterminées avec le logiciel ADMS Road. Les teneurs en polluant ainsi obtenues sont exprimées sous la forme de teneurs moyennes annuelles en tout point de la bande d'étude.

Ces teneurs annuelles sont comparables aux normes de qualité de l'air en vigueur et leur comparaison aux différents horizons permet d'appréhender l'impact du projet sur la qualité de l'air.

Il convient de souligner que ces résultats mettent en évidence la contribution des émissions induites par le réseau routier étudié, à l'exclusion de toute autre source d'émissions.

Les cartographies des teneurs en dioxyde d'azote en tout point de la bande d'étude sont présentées pages suivantes, pour l'état initial (en rappel), l'état de référence et l'état projeté. Les cartographies des teneurs en benzène et particules sont présentées ci-après.

Ces cartographies mettent en évidence :

- les **effets significatifs** (en particulier au droit de la N 118, de l'A 86 et de l'échangeur entre ces deux axes), mais néanmoins **géographiquement limités**, des émissions polluantes induites par le trafic routier du réseau étudié sur la qualité de l'air (entre 70 et 200 m de part et d'autre des infrastructures routières) ;

- une **dégradation de la qualité de l'air** dans le domaine d'étude entre l'état initial et l'état de référence (notamment, au droit de l'A 86 et de la N 118, au droit de l'échangeur entre l'A 86 et la N 118, entre l'A 86 et l'aérodrome de Villacoublay, ainsi que dans le triangle formé par la D 57, l'A 86 et la N 118) ;

- **peu d'évolution significative de la qualité de l'air** du fait de la réalisation du projet, excepté localement, une légère amélioration de la qualité de l'air au droit de l'échangeur entre l'A 86 et la N 118 et au nord de celle-ci et une légère dégradation de la qualité de l'air au droit l'avenue de l'Europe, dans son tracé parallèle à l'A 86, et, de fait, au droit de l'échangeur projeté.

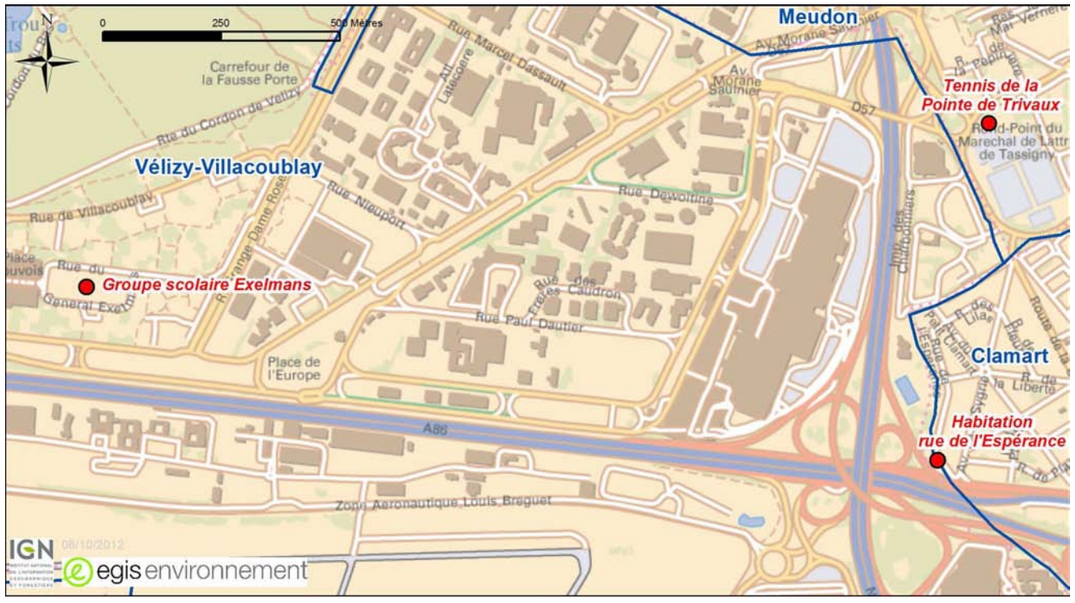
Compte tenu des résultats de la modélisation et des sites sensibles identifiés au sein de la bande d'étude, il a semblé judicieux de présenter les teneurs estimées au droit des bâtis suivants :

- **le groupe scolaire *Exelmans*** situé à Vélizy-Villacoublay, à 175 mètres d'un tronçon de l'A 86 dont le trafic augmente de 20 % entre 2012 et 2030 ;

- **le court de tennis de *la Pointe de Trivaux*** situé à Meudon, à 180 mètres d'un tronçon de la N 118 dont le trafic augmente de 18 % entre l'état initial et l'état de référence, mais diminue de 37 % en 2030, avec la réalisation du projet d'échangeur ;

- **les habitations** sises rue de l'Espérance, à Clamart, à proximité immédiate de l'échangeur A 86 / N 118.

La figure 11 localise ces trois bâtis. Les teneurs moyennes annuelles en ces trois sites sont présentées dans le tableau 12.



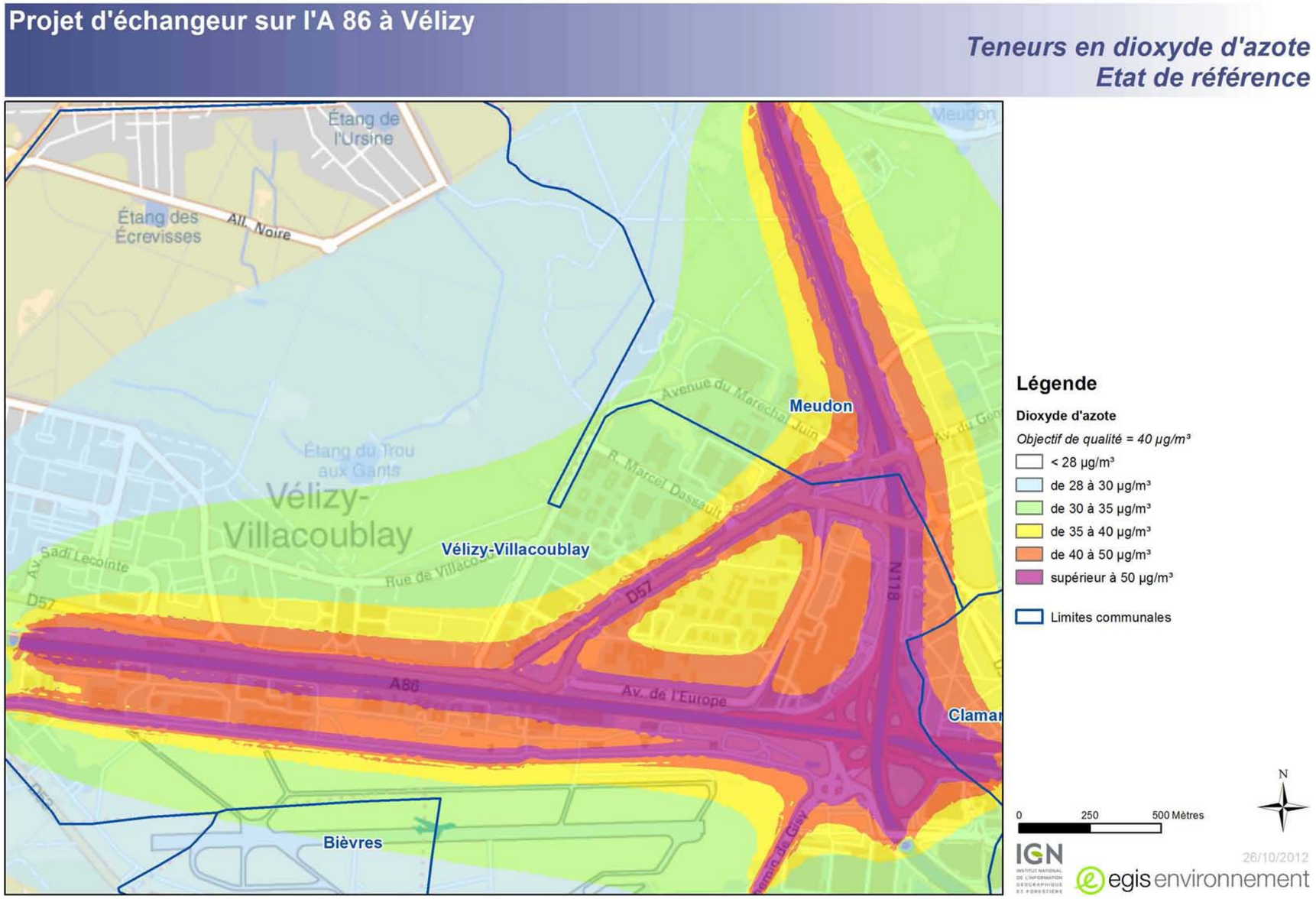
Localisation des points récepteurs

Etablissements		Vélizy-Villacoublay Groupe scolaire Exelmans			Meudon Court de tennis de la Pointe de Trivaux			Clamart Habitations rue de l'Espérance		
Polluant	*Unités*	Etat initial	Etat de référence	Etat projeté	Etat initial	Etat de référence	Etat projeté	Etat initial	Etat de référence	Etat projeté
Dioxyde d'azote	$\mu g/m^3$	34,0	38,4	38,5	38,9	40,3	38,8	70,6	93,2	81,6
Dioxyde de soufre	$\mu g/m^3$	1,07	1,13	1,13	1,13	1,15	1,13	1,44	1,74	1,60
Monoxyde de carbone	$\mu g/m^3$	8,6	27,1	25,2	29,8	29,5	25,3	97,4	143,7	124,0
Benzène	$\mu g/m^3$	1,42	1,47	1,46	1,49	1,47	1,46	1,69	1,71	1,68
COV	$\mu g/m^3$	1,13	2,99	2,91	3,30	3,41	2,97	11,19	17,42	13,62
Particules	$\mu g/m^3$	22,77	23,45	23,45	23,23	23,64	23,45	26,42	30,06	28,89
Cadmium	ng/m^3	0,255	0,263	0,264	0,265	0,269	0,266	0,335	0,379	0,359
Nickel	ng/m^3	1,893	1,968	1,994	2,070	2,113	2,099	3,505	3,885	3,676

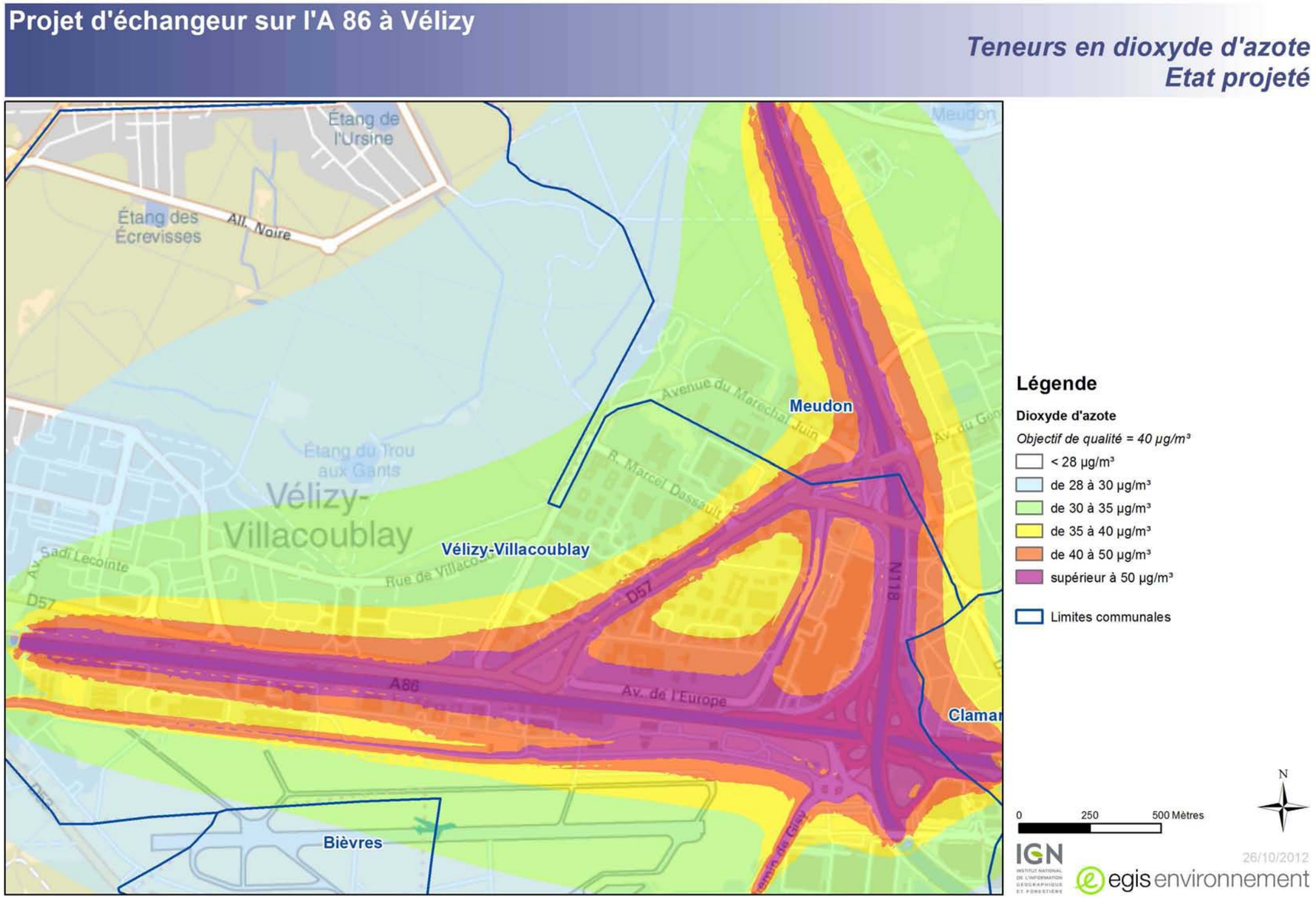
Teneurs moyennes annuelles évaluées au droit des points récepteurs

Ces résultats confirment la légère amélioration de la qualité de l'air au droit de l'échangeur A 86/ N 118 et au nord de celle-ci du fait de la réalisation du projet, pour les principaux polluants traceurs du trafic routier, et l'absence d'impact significatif au droit des deux autres points récepteurs (groupe scolaire et court de tennis).

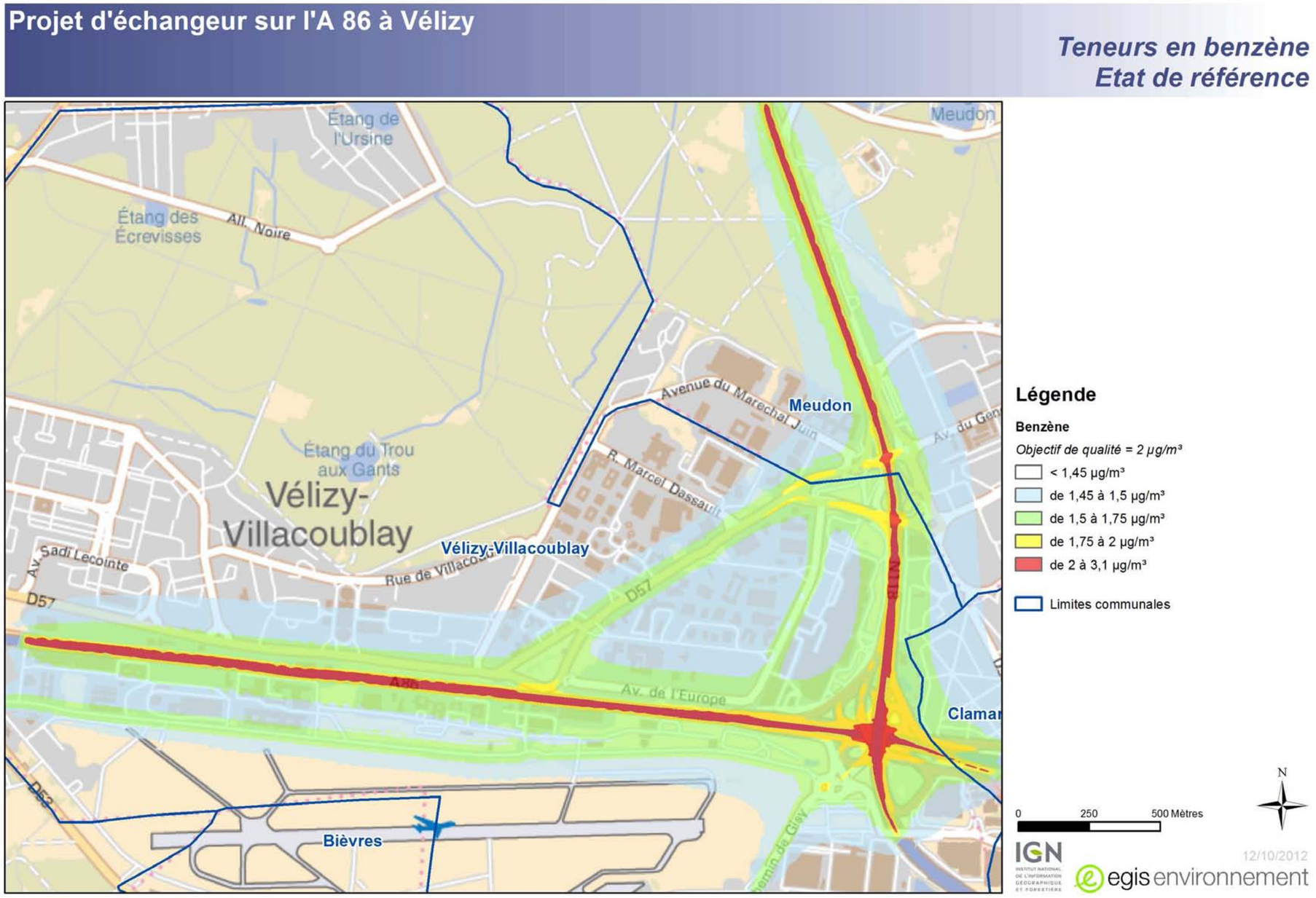
.



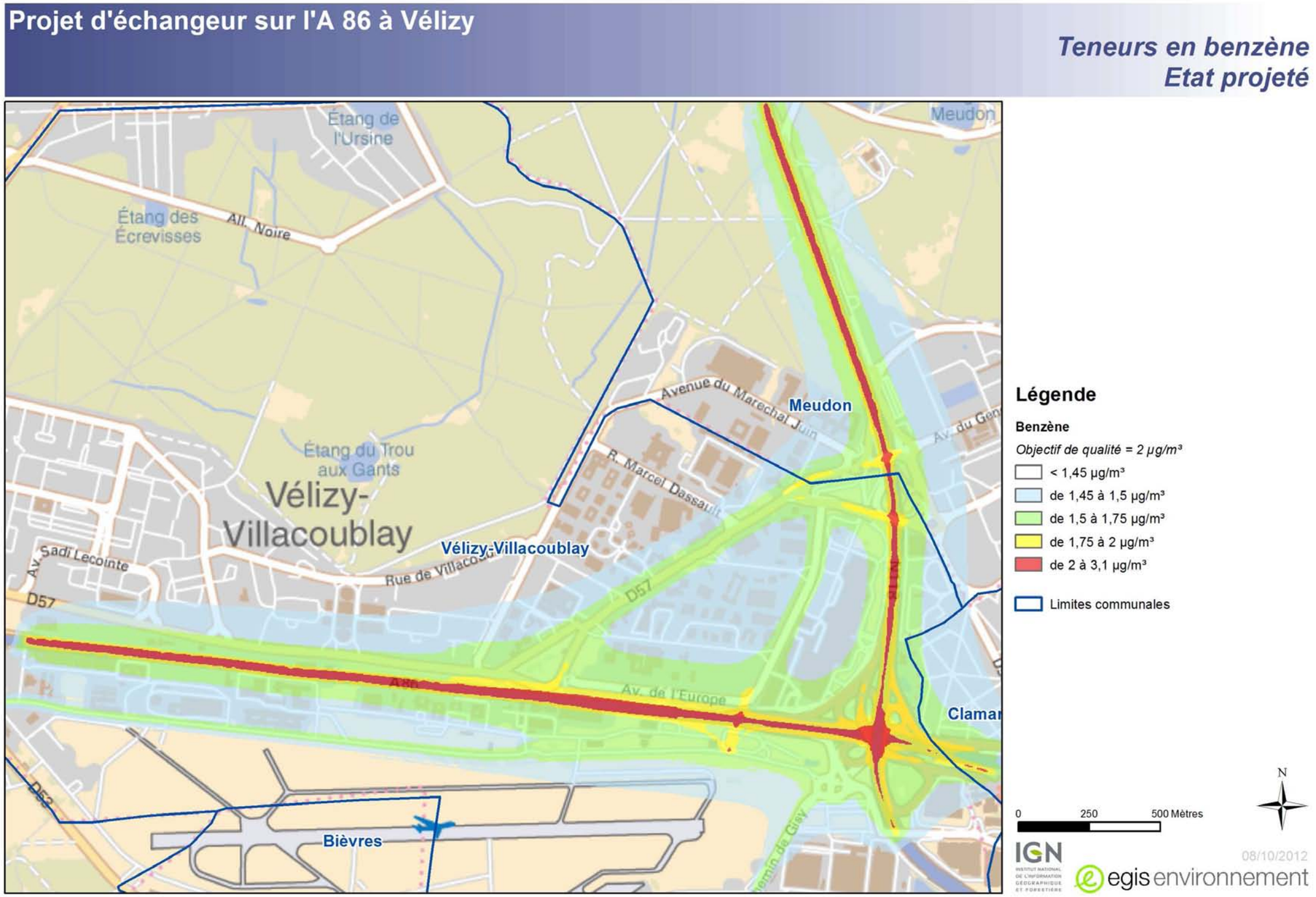
Teneurs en dioxyde d'azote – Etat de référence (2030)



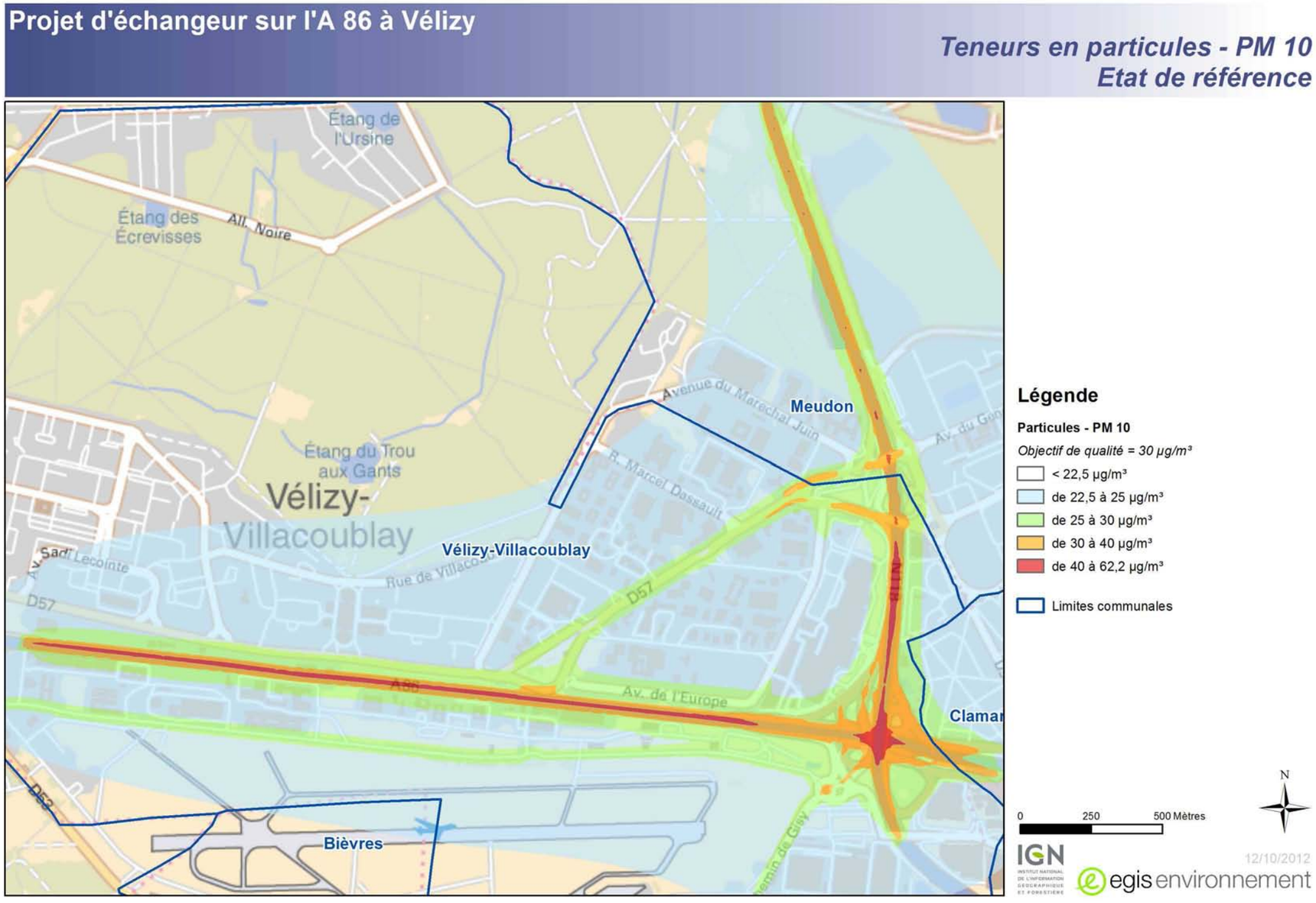
Teneurs en dioxyde d'azote – Etat projeté (2030)



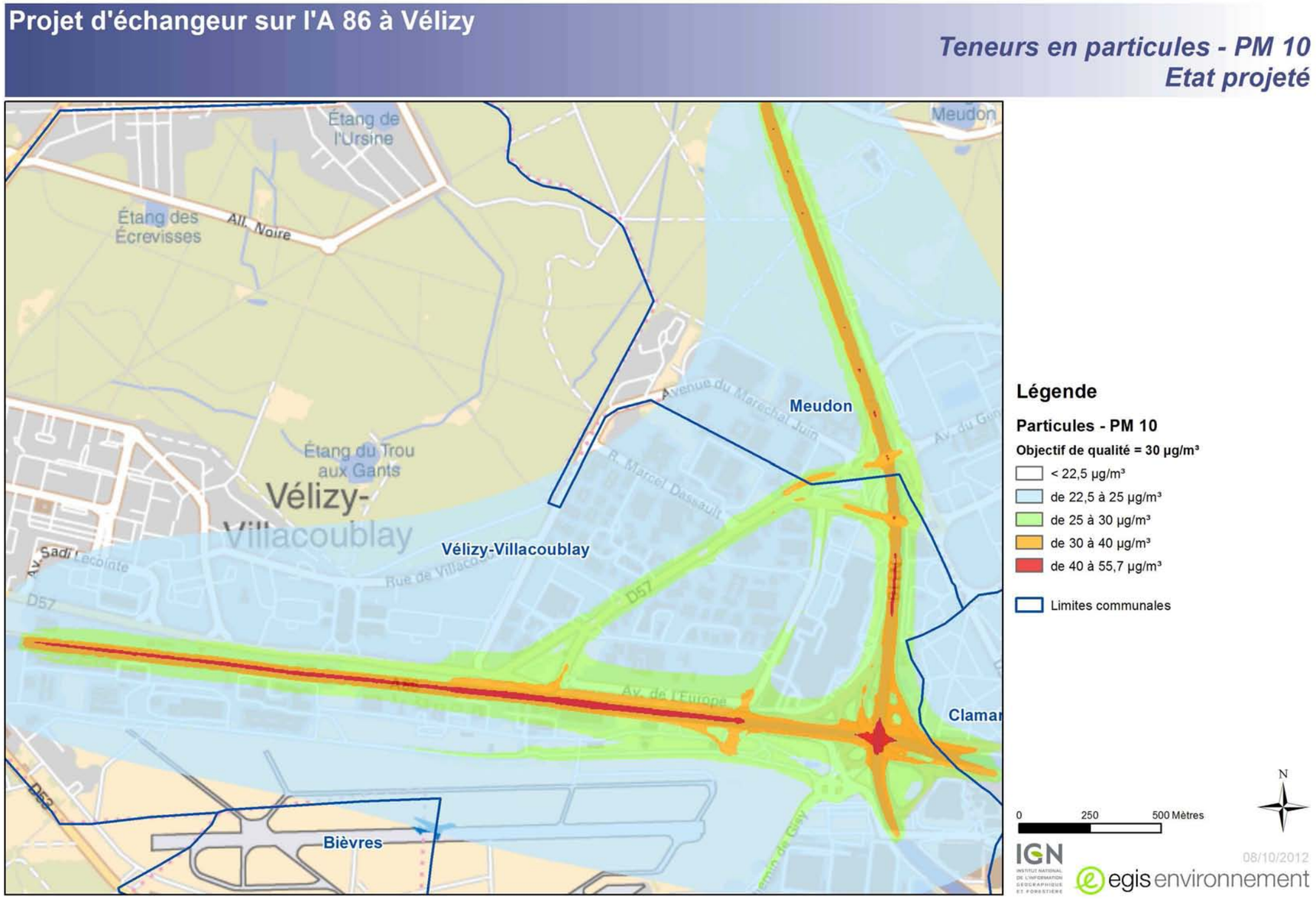
Teneurs en benzène – Etat de référence (2030)



Teneurs en benzène – Etat projeté (2030)



Teneurs en particules– Etat de référence (2030)



Teneurs en particules PM 10 – Etat projeté (2030)

Ils soulignent également **les fortes teneurs en dioxyde d'azote et en particules** sur le domaine d'étude, y compris **au droit des zones urbaines situées à proximité des axes routiers** telles que le quartier du Petit Clamart, proche de l'échangeur A 86 / N 118, le quartier de Meudon La Forêt, aux abords de la N 118, ainsi qu'au nord-ouest de l'aérodrome et dans le quartier Louvois, au nord de l'A86.

- **Comparaison des teneurs aux normes en vigueur**

Parmi les polluants retenus dans cette étude, le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre, le benzène, les particules, le cadmium et le nickel sont réglementés par des critères nationaux. Ces normes sont présentées en annexe 4.

Au regard des résultats obtenus, **la réalisation du projet de diffuseur à l'horizon 2030 n'induirait aucun dépassement des normes de qualité de l'air** en vigueur dans le domaine d'étude.

Néanmoins, comme identifié lors du diagnostic, des dépassements des normes de qualité de l'air, non imputables au projet, seraient effectifs pour le dioxyde d'azote et les particules (aux horizons 2012 et 2030) au droit des zones urbanisées situées à proximité des axes routiers.

La réalisation du projet de diffuseur, à l'horizon 2030, aurait peu d'impacts sur la qualité de l'air, excepté localement une légère amélioration au droit de l'échangeur entre l'A 86 et la N 118 et au nord de celle-ci, ainsi qu'une légère dégradation au droit de l'avenue de l'Europe, dans son tracé parallèle à l'A 86, et, de fait, au droit du diffuseur projeté.

Au regard des résultats obtenus, la réalisation du projet de diffuseur à l'horizon 2030 n'induirait aucun dépassement des normes de qualité de l'air en vigueur dans le domaine d'étude.

Néanmoins, comme identifié lors du diagnostic, des dépassements des normes de qualité de l'air, non imputables au projet, seraient effectifs pour le dioxyde d'azote et les particules (aux horizons 2012 et 2030) au droit des zones urbanisées situées à proximité des axes routiers (quartier du Petit Clamart, proche de l'échangeur A 86 / N 118, quartier de Meudon La Forêt, aux abords de la N 118, ainsi qu'au nord-ouest de l'aérodrome et dans le quartier Louvois, au nord de l'A 86).

Mesures préventives préconisées

La réglementation n'impose aucune mesure de réduction des impacts pour la pollution atmosphérique dans le cadre des études « air et santé » des infrastructures de transport.

D'un point de vue strictement réglementaire, aucune mesure de réduction n'est donc à envisager dans le cadre de la réalisation du projet de diffuseur sur l'A 86 à Vélizy, à l'horizon 2030.

5.2.1.5. Milieu naturel

Effets

L'aménagement prévu n'interfère avec aucune zone faisant l'objet de mesure d'inventaire ou de protection du patrimoine naturel et **le milieu naturel (espaces non urbanisés) ne sera pas impacté lors de la période de fonctionnement de l'aménagement du diffuseur sur l'A86.**
Compte tenu de l'environnement très urbanisé du site d'ores et déjà remanié et de la présence d'importantes infrastructures routières, on note l'absence de milieu naturel au sens premier du terme.

La zone d'étude est marquée par son urbanisation et l'importance des infrastructures routières (A86 et RN118). Le premier site du réseau Natura 2000 est localisé à environ 20 km de la zone d'étude (cf chapitre 2.2.7 de la présente étude d'impact).
Compte tenu de la distance entre la zone d'insertion du projet et les sites Natura 2000 les plus proches, on peut en conclure que le projet n'aura aucun impact sur un site Natura 2000 et donc aucune incidence.

Mesures

Aucune mesure n'est à envisager en phase d'exploitation.
Le projet sera accompagné d'aménagements paysagers visant à la meilleure intégration du projet dans son environnement.

5.2.1.6. Les risques naturels prévisibles

Effets

Il n'y a aucun risque naturel prévisible sur la zone d'étude.

Mesures

Aucune mesure n'est à mettre en place.

5.2.2. Effets permanents sur le paysage et le patrimoine et mesures envisagées

5.2.2.1. Le paysage

Effets

L'opération d'aménagement du diffuseur sur l'A86 à Vélizy-Villacoublay se situe en zone urbanisée au Nord de l'A86 et a un impact fort sur le bâti.
Le restaurant « Courte Paille » est directement impacté et sera démoli et remplacé par un carrefour à feux.
Le projet nécessite de décaisser le carrefour à feux au nord de l'A86 et de libérer des emprises plus étendues. L'accès au parking souterrain « Truffaut »depuis l'avenue de l'Europe est impacté et devra être réétudié. En effet la réalisation du passage inférieur implique un décaissé d'environ 4 mètres par rapport au terrain naturel actuel au niveau du carrefour nord créé. Ce décaissé va de pair avec un traitement étendu des espaces publics.

Les décaissés nécessaires dans la partie nord très contrainte nécessitent la mise en place d'ouvrage de soutènement.

Au sud de l'A86, le projet impacte les terrains militaires et le centre d'examen du permis de conduire.

Du point de vue de son intégration paysagère, le choix d'un ouvrage en passage inférieur a un impact réduit sur l'environnement en réduisant l'impact visuel contrairement à un passage supérieur qui aurait eu un impact paysager fort.

Mesures

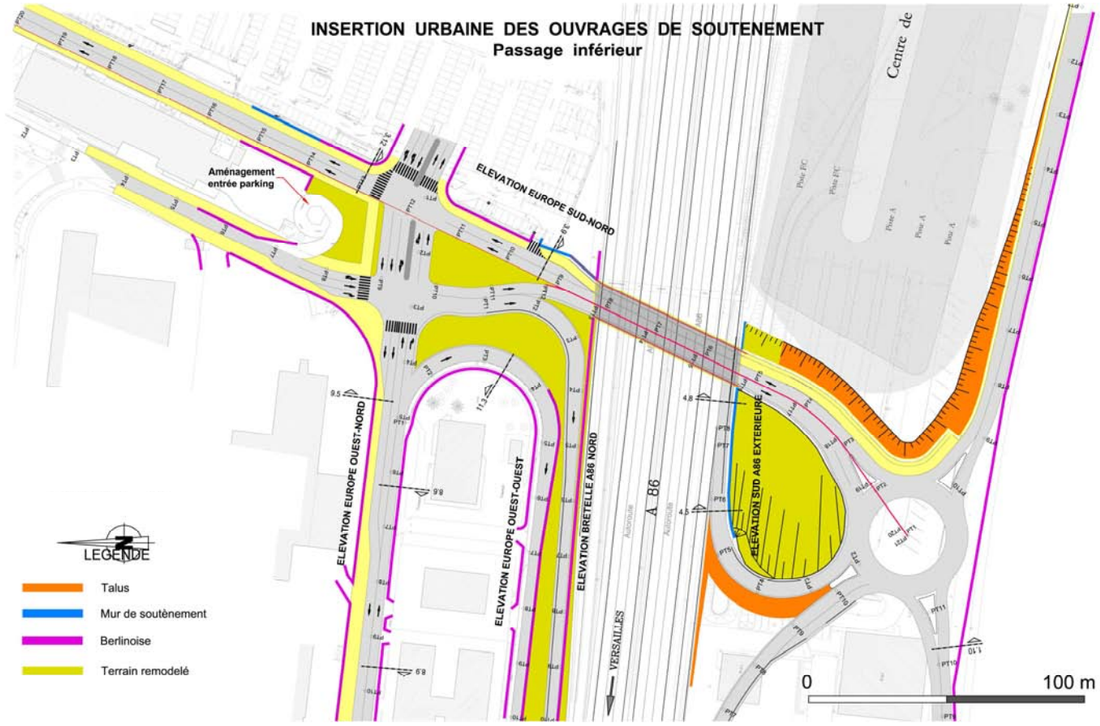
Le projet s'inscrit dans un environnement urbain dense et contraint qui nécessite une insertion urbaine qualitative.

- **Au nord de l'A86**

Le franchissement en passage inférieur est invisible mais ses raccordements dans un site urbain très contraint oblige à des décaissés peu avenants qu'il conviendra d'habiller.

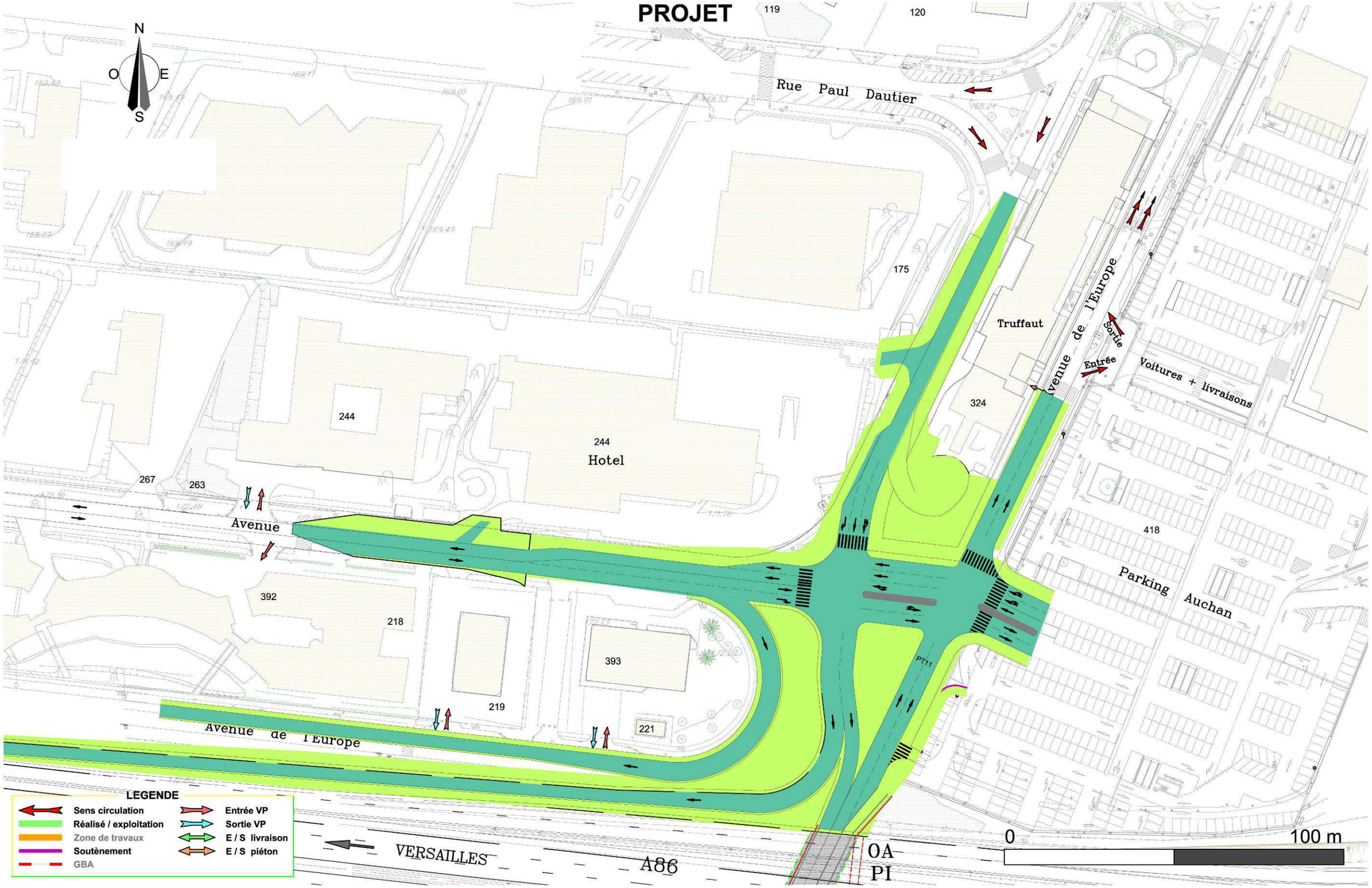
Une adaptation du bâti sur la frange centrale de l'avenue de l'Europe sera effectuée afin de conserver les usages de ces bâtiments. Le raccord des parcelles privées au futur projet doit être convenablement traité pour assurer les accès.

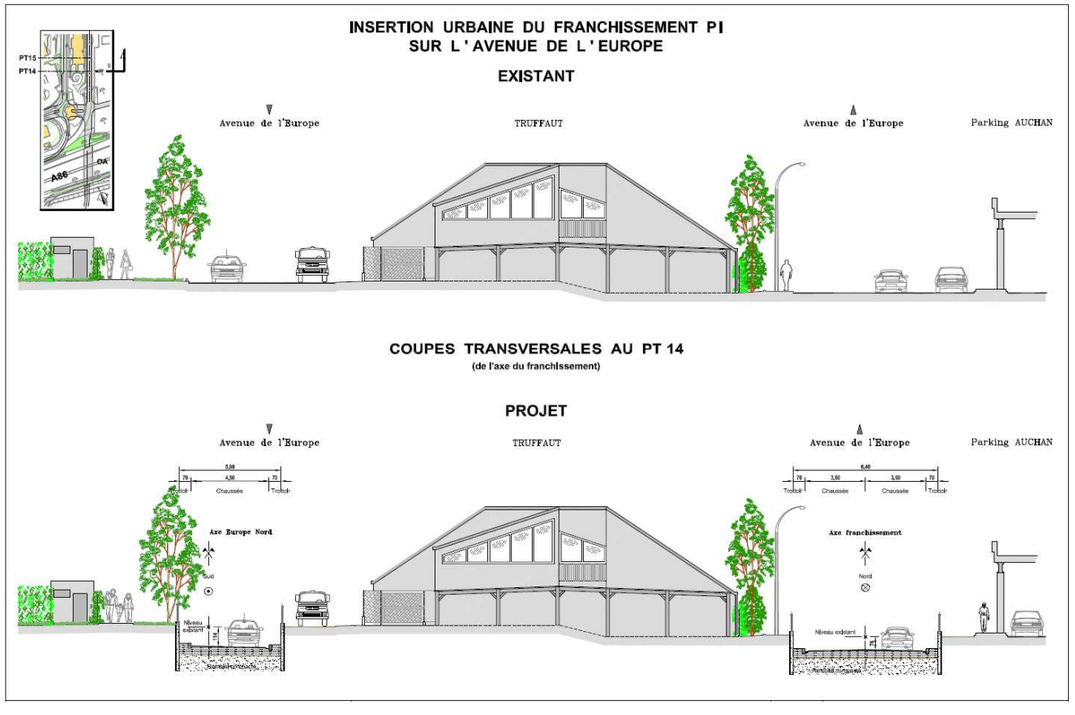
L'opération nécessite un important travail de reprise des entrées et sorties tant pour les véhicules que pour les piétons des enseignes impactées par le projet notamment en raison de la modification de l'altimétrie. Le détail de ces mesures est détaillé dans le paragraphe sur le foncier. Le phasage de l'opération conduira en phase finale au projet présenté sur la planche page suivante.



- **Au sud de l'A86**

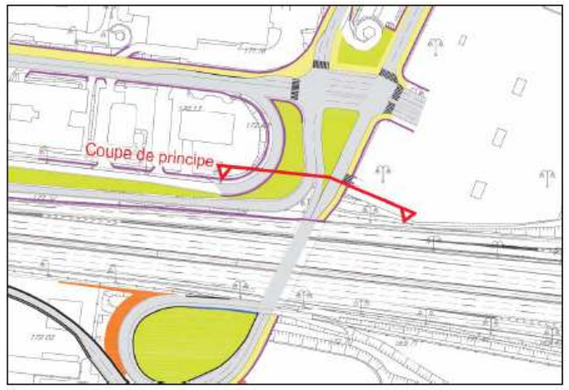
La bretelle qui se décroche de l'A86 vers le giratoire nécessite le déplacement de la clôture grillagée séparant l'emprise A86 des terrains militaires ainsi que le déplacement de places de parkings. Le détail des aménagements à prévoir est présenté au chapitre activités et équipements.
L'aménagement nécessite également le réaménagement du centre interdépartemental du permis de conduire.


PROJET
N
O
E
S
Rue Paul Dautier
119
120
175
Truffaut
Avenue de l'Europe
Sortie
Entrée
Voitures + livraisons
324
244
244
Hotel
267
263
Avenue
392
218
393
219
221
Avenue de l'Europe
418
Parking Auchan
PT11
VERSAILLES
A86
OA
PI
0
100 m
LEGENDE
Sens circulation
Réalisé / exploitation
Zone de travaux
Soutènement
GBA
Entrée VP
Sortie VP
E / S livraison
E / S piéton



Coupe de principe

Coupe de principe



Repérage de la coupe de principe

5.2.2.2. Patrimoine culturel

Effets

Le projet n'impact aucun monument Historique classé ou inscrit, ni site inscrit ou classé.

Le service régional de l'Archéologie a confirmé que l'emprise présentait globalement une sensibilité archéologique significative qui peut entraîner des prescriptions particulières au titre de l'archéologie préventive sur des projets qui comporteraient des terrassements conséquents.

Mesures

L'article 1 du décret d'application 2004-490 du 03 juin 2004, stipule que les « opérations d'aménagement, de construction d'ouvrages ou de travaux qui, en raison de leur localisation, de leur nature ou de leur importance, affectent ou sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique ne peuvent être entreprises que dans le respect des mesures de détection et, le cas échéant, de conservation et de sauvegarde par l'étude scientifique ainsi que dans les demandes de modification de la consistance des opérations ».

5.2.2.3. Tourisme et loisirs

Effets

En ce qui concerne le tourisme et les loisirs, le projet aura un impact sur l'accès à l'Hotel Mercure et Vol de Nuit situés avenue de l'Europe ainsi que le Centre Commercial Régional de Vélizy 2 où se trouvent le cinéma ainsi que le centre commercial L'Usine, qui sont identifiés comme lieux de loisirs sur la commune.

Les liaisons douces sont peu présentes sur la zone d'étude, excepté la présence du passage souterrain pour piéton et cycle qui permet de relier le nord et le sud de l'A86.

Le franchissement des liaisons douces est une priorité du projet et l'ouvrage intègre les circulations douces. Malgré tout, le site est très urbain et l'ouvrage doit permettre une traversée de l'A86 qui garantisse la sécurité et le confort des usagers piétonniers ou cycles. Côté militaire, les cycles seront pris en charge par le projet de piste cyclable le long de la voie militaire de la ville de Vélizy-Villacoublay. Côté nord, les cycles sont renvoyés sur la voirie existante (avenue de l'Europe Nord).

Le projet a un impact positif sur les circulations douces en les favorisant et en sécurisant les itinéraires. En effet, le projet s'inscrit dans une logique de développement durable en complétant le maillage de liaisons douces (cheminements piétons, pistes ou bandes cyclables) prévus dans le Schéma départemental des itinéraires cyclables et dans le Schéma Départemental des Véloroutes et Voies Vertes.

Mesures

Les entrées et sorties des hôtels Mercure et Vol de nuit font l'objet d'aménagement dans le cadre du projet afin de ne pas nuire à la fréquentation des établissements, le détail des aménagements est présenté dans le chapitre sur le foncier.

5.2.3. Effets permanents sur le milieu humain et la socio-économie et mesures envisagées

5.2.3.1. Habitat et population riveraine

Effets

La zone d'étude a une vocation essentiellement d'activités, il n'y a pas d'habitation directement impactée par le projet.
L'aménagement nécessite des acquisitions foncières qui seront menées à l'amiable ou par expropriation.
Une enquête parcellaire définira, en tant que de besoin, les parcelles concernées par l'opération.
Le projet aura un impact direct sur le bâti qui est présenté au paragraphe sur le foncier.
L'aménagement permettra d'améliorer le cadre de vie des habitants notamment en ce qui concerne la fluidification du trafic et l'amélioration des dessertes et des liaisons entre le nord et le sud de l'A86 pour les véhicules comme pour les liaisons douces.

Mesures

Les propriétaires fonciers seront indemnisés en contrepartie des biens fonciers. La valeur de l'indemnisation sera évaluée par les services des domaines puis fixée par le juge en cas d'expropriation.
L'accessibilité aux parcelles impactées sera rétablie dans le cadre de l'opération.

5.2.3.2. Occupation du sol et activités humaines

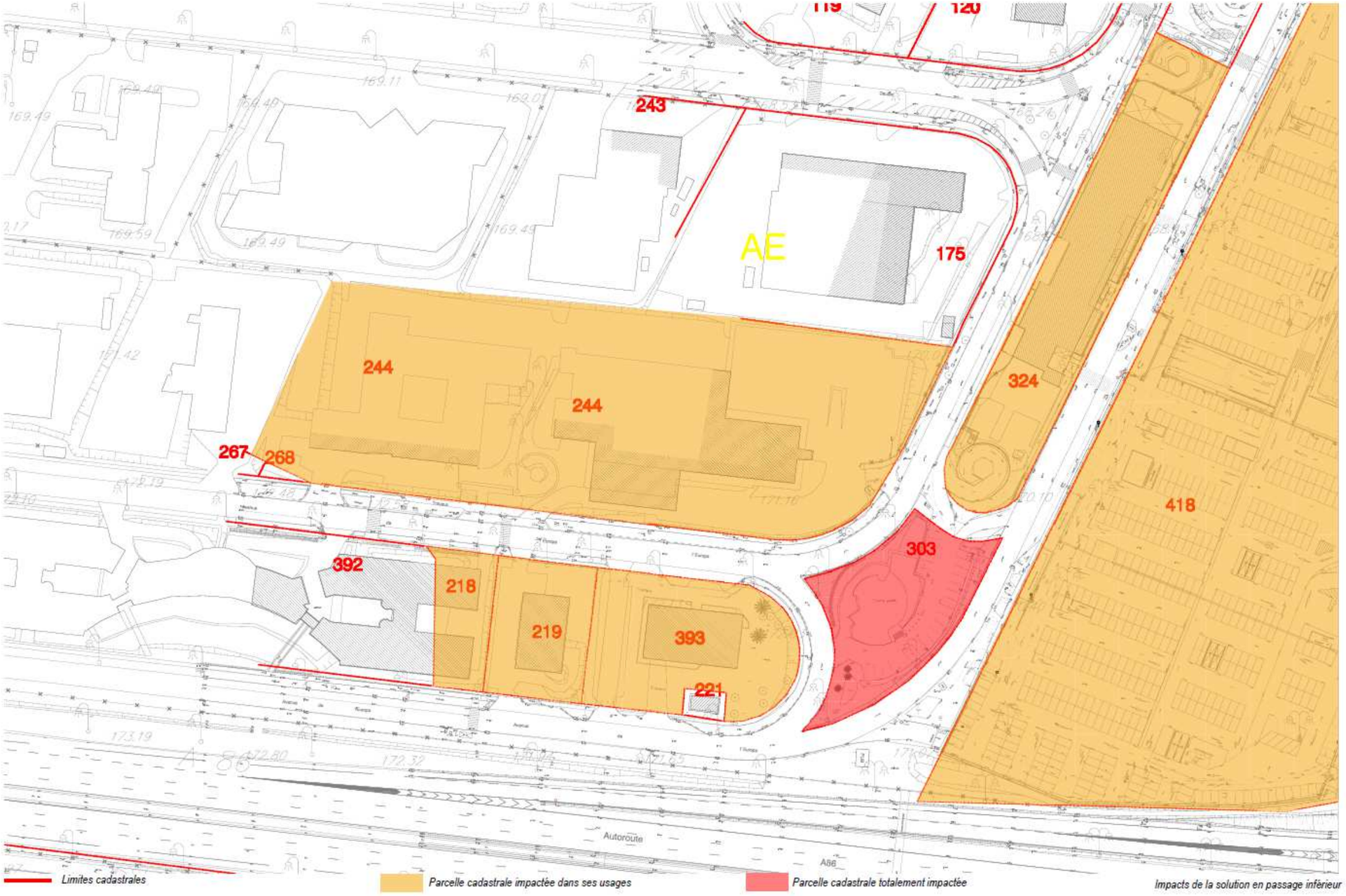
Effets

Partie Nord de l'A86

L'opération d'aménagement du diffuseur sur l'A86 à Vélizy-Villacoublay a un impact sur le foncier et sur l'activité commerciale.

Au nord, le restaurant « Courte Paille » est directement impacté et sera démoli et remplacé par un carrefour à feux.
Le projet nécessite de décaisser le carrefour à feux au nord de l'A86 et de libérer des emprises plus étendues. L'accès au parking souterrain « Truffaut »depuis l'avenue de l'Europe est impacté et devra être réétudié. En effet cette variante implique un décaissé d'environ 4 mètres par rapport au terrain naturel actuel au niveau du carrefour nord créé. Ce décaissé va de pair avec un traitement étendu des espaces publics.
Une adaptation du bâti sur la frange centrale de l'avenue de l'Europe nord devra être effectuée afin de conserver les usages de ces bâtiments. Il est nécessaire de reprendre convenablement l'intégralité des raccordements routiers et piétons des parcelles privées au futur projet sur l'avenue de l'Europe Ouest pour en assurer les continuités (rétablissement des entrées/sorties tous modes pour chaque bâtiment).

En terme d'impact foncier, les parcelles impactées sont identifiées sur le plan page suivante.



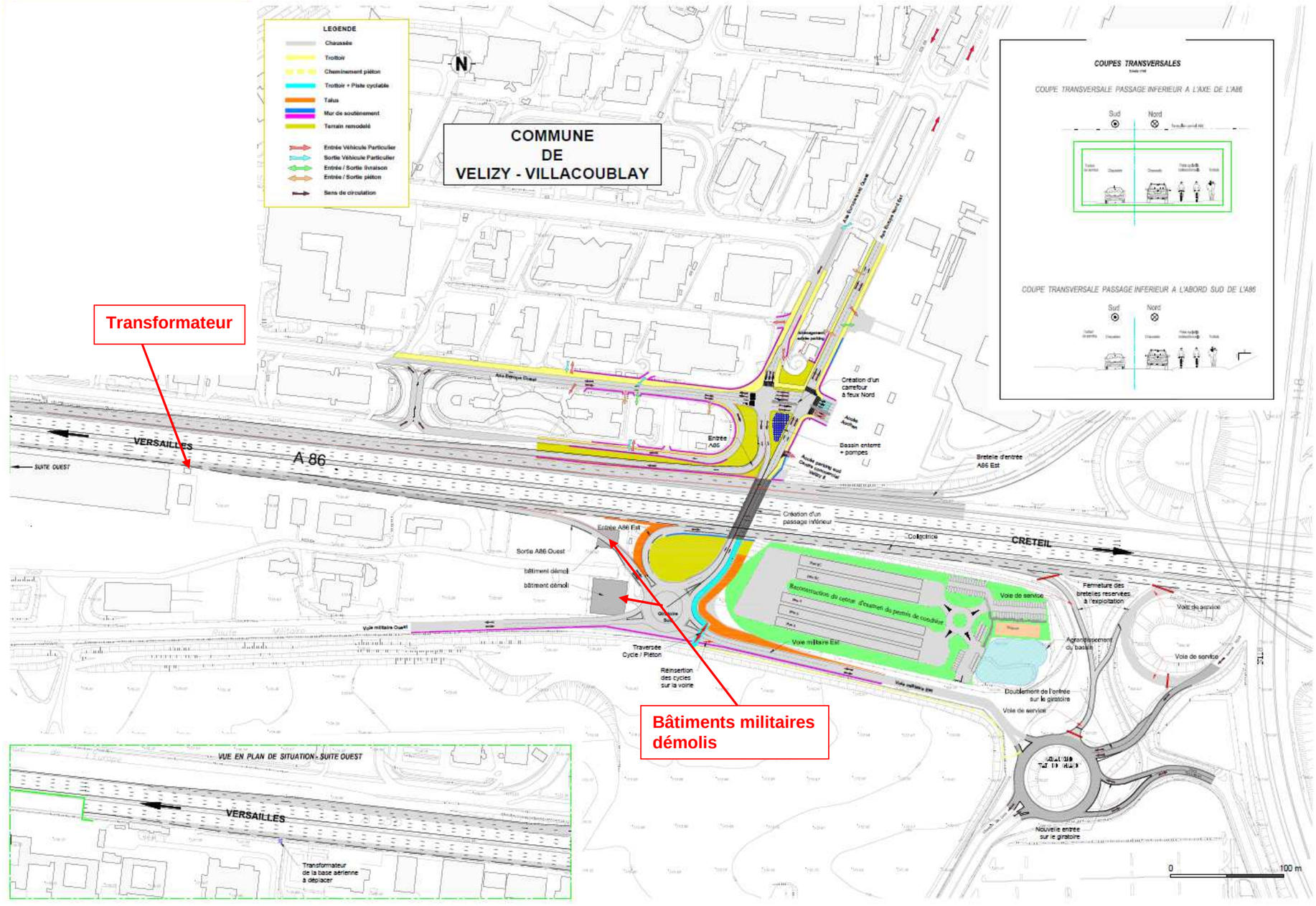
Plan cadastral - Impacts fonciers du franchissement en passage inférieur

Partie Sud de l'A86

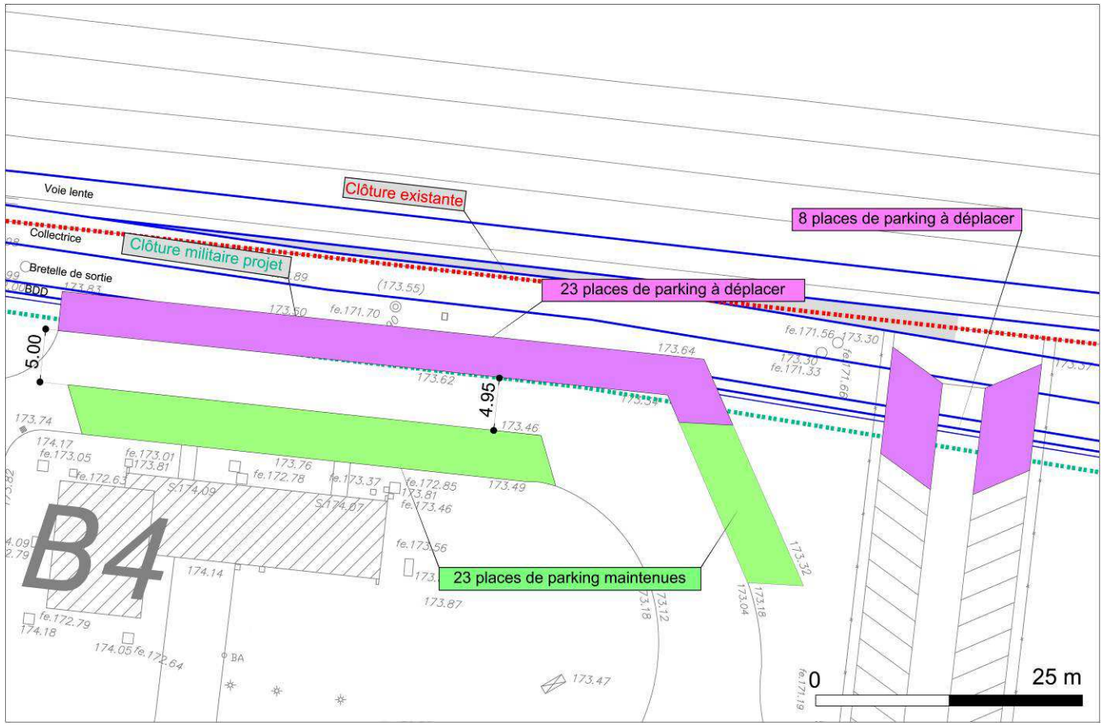
Au sud de l'A86, le projet impacte les terrains militaires.

Le projet a également un impact sur un poste de transformation électrique qui alimente une partie de la base aérienne, il sera déplacé de quelques mètres.

Les aménagements n'empêcheront pas la poursuite des activités de la base aérienne.



La bretelle qui se décroche de l'A86 vers le giratoire nécessite toutefois le déplacement de la clôture grillagée séparant l'emprise A86 des terrains militaires et le déplacement de 31 places de parking comme l'illustre les planches ci-contre. Les déplacements et adaptations de limite de propriété seront nécessaires (la clôture sera déplacée).



L'aménagement du diffuseur sur l'A86 nécessite également de réorganiser le Centre Interdépartemental de Conduite impacté par l'opération.

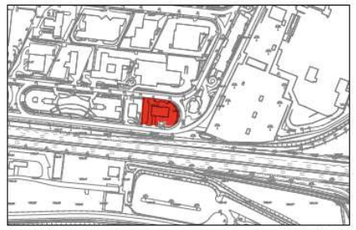
Mesures

Partie Nord de l'A86

Les mesures proposées sont présentées ci-après par parcelle impactée. Une seule parcelle est totalement impactée. Neuf parcelles sont impactées partiellement essentiellement en termes d'accessibilité.

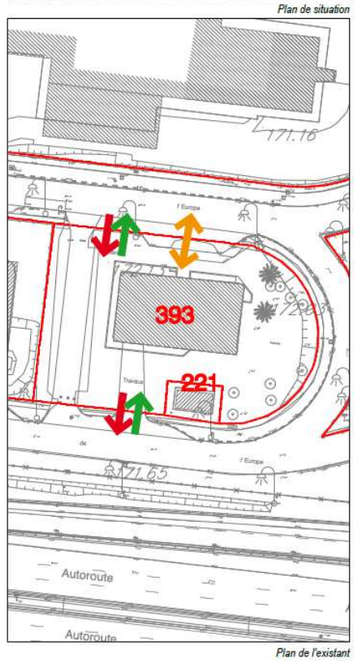
Parcelle 393

Numéro cadastral	Surface parcelle	Adresse	Surface impactée
AE393	0,25 Ha	43, avenue de l'Europe	0,05 ha

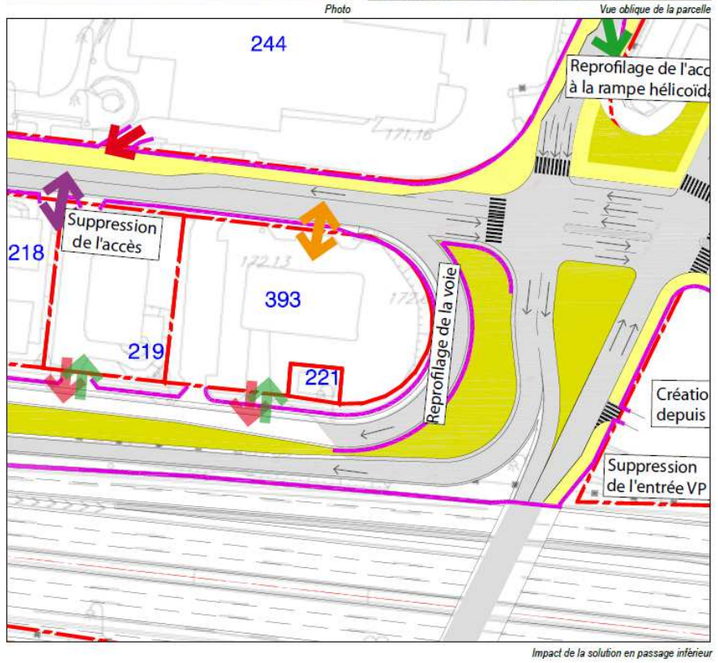

Plan de situation

Photo

Vue oblique de la parcelle



Plan de l'existant



Impact de la solution en passage inférieur

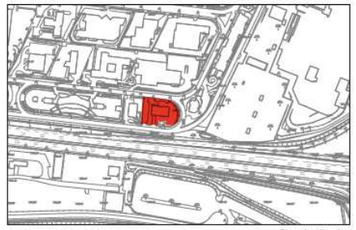
Entrée VP
Sortie VP
Entrée/Sortie livraison
Entrée/Sortie piétons
Limite cadastrale

La parcelle cadastrale AE 393 est impactée par l'altimétrie du franchissement en passage inférieur par rapport à ces accès.

Il est proposé de supprimer les entrées/sorties VP actuelles depuis l'avenue de l'Europe Ouest. La voie de retournement actuelle sera reprofilée et permettra une desserte depuis la partie sud de l'avenue de l'Europe Ouest. La voie interne à la parcelle sera également reprofilée pour rattraper le niveau du terrain naturel.
L'accès piéton au bâtiment de la parcelle se fait à niveau depuis l'avenue de l'Europe côté ville. Il faudra soit créer un escalier et une rampe PMR soit permettre l'entrée piétonne depuis l'avenue de l'Europe côté A86.

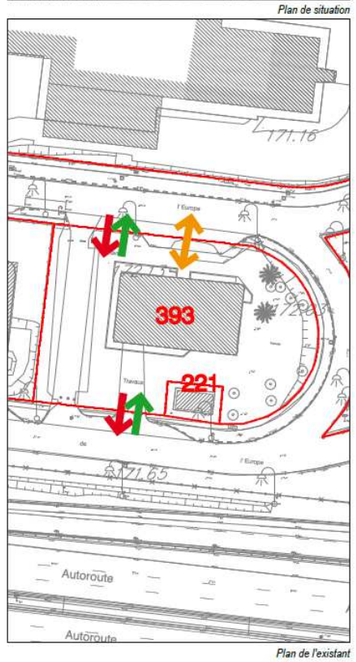
Parcelle 219

Numéro cadastral	Surface parcelle	Adresse	Surface impactée
AE219	0,13 Ha	45, avenue de l'Europe	

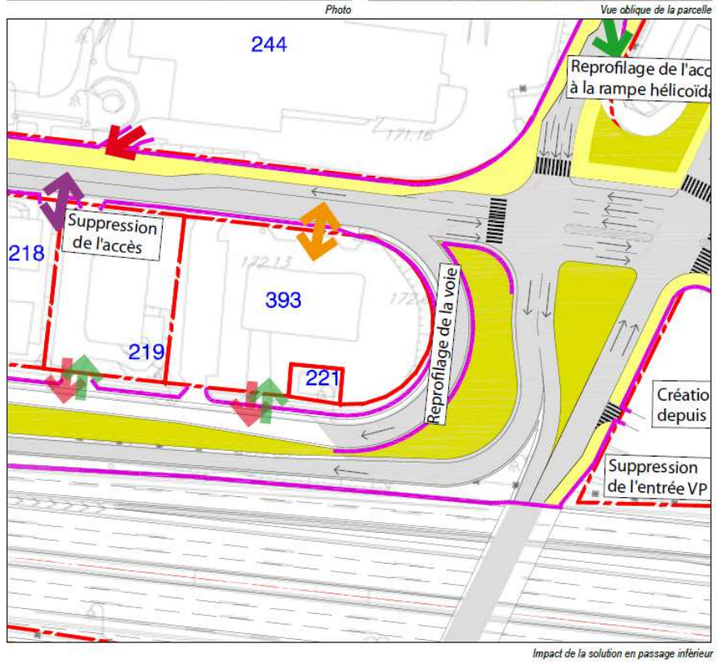

Plan de situation

Photo

Vue oblique de la parcelle



Plan de l'existant



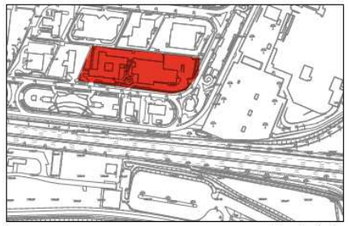
Impact de la solution en passage inférieur

Entrée VP
Sortie VP
Entrée/Sortie livraison
Entrée/Sortie piétons
Limite cadastrale

Les accès de la parcelle cadastrale AE 219 sont impactés par l'altimétrie du projet.
Il est proposé de supprimer les entrées/sorties VP actuelles depuis l'avenue de l'Europe Ouest. La voie de retournement actuelle sera reprofilée et permettra une desserte depuis la partie sud de l'avenue de l'Europe Ouest.

Parcelle 244

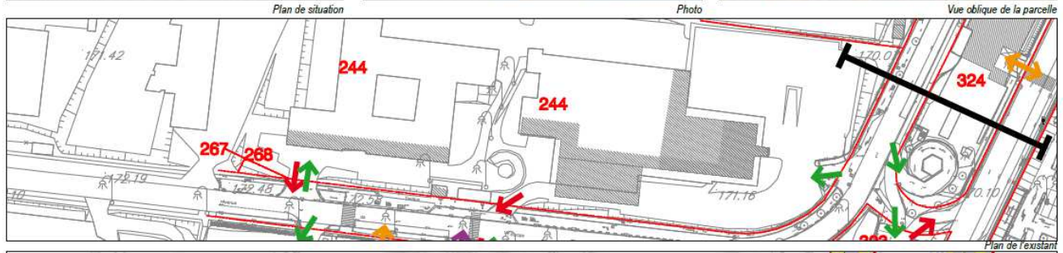
Numéro cadastral	Surface parcelle	Adresse	Surface impactée
AE244	1,19 Ha	22, avenue de l'Europe	



Plan de situation

Photo

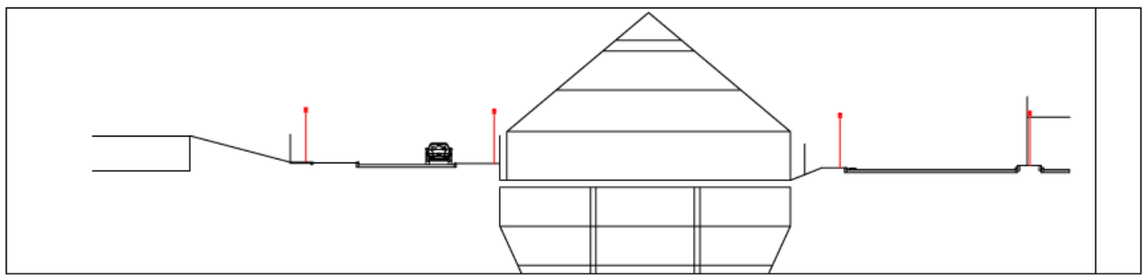
Vue oblique de la parcelle



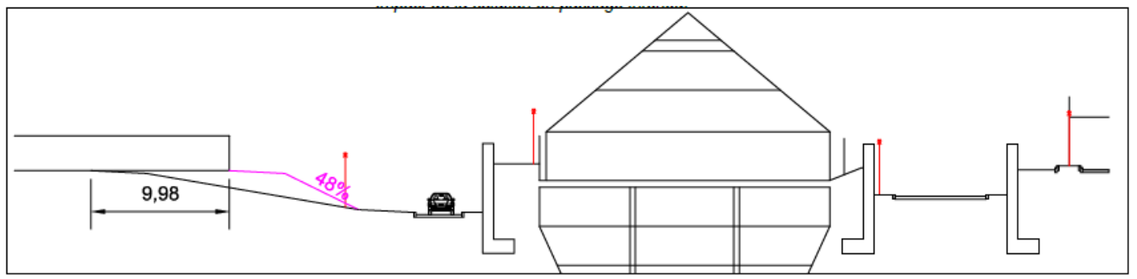
Plan de l'existant

Impact de la solution en passage inférieur

Entrée VP
Sortie VP
Entrée/Sortie livraison
Entrée/Sortie piétons
Limite cadastrale



Profil en travers - Etat existant

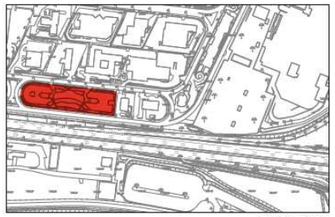


Profil en travers - Projet

Cette parcelle cadastrale, qui regroupe l'hôtel Mercure et le bâtiment de bureau du groupe GE Healthcare France, est impactée au niveau de ses entrées sorties.
Il est proposé une entrée du parking de l'hôtel en amont de l'actuelle pour accéder au niveau de parking inférieur.(remarque: on est à -1.50m ; un rattrapage du TN est peut être possible) Depuis ce niveau, il est possible de remonter en surface par la rampe existante puis de sortir au niveau de la sortie actuelle en prévoyant une rampe légère pour rattraper 2m de dénivelé. Il est également possible de cheminer depuis le parking de l'hôtel vers l'entrée/sortie actuelle de l'immeuble de bureau avec un rabotage de 25cm. Cette entrée/sortie des bureaux n'est pratiquement pas impactée (25cm).

Parcelle 218-392

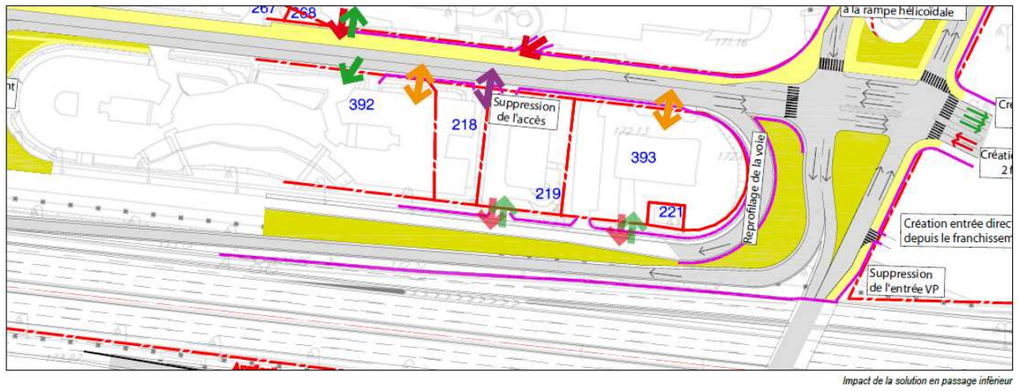
Numéro cadastral	Surface parcelle	Adresse	Surface impactée
AE218-392-216-217	0,70 Ha	47/53 bis, avenue de l'Europe	


Plan de situation

Photo

Vue oblique de la parcelle

Plan de l'existant



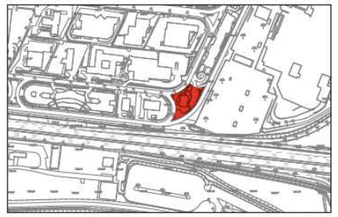
Impact de la solution en passage inférieur

Entrée VP
Sortie VP
Entrée/Sortie livraison
Entrée/Sortie piétons
Limite cadastrale

L'accès à la parcelle cadastrale AE 218 est un accès réservé aux véhicules de services qui descendent vers le bâtiment depuis l'avenue de l'Europe Ouest. Cet accès sera à raboter de 1.60m au niveau de sa connexion avec le projet.
La parcelle cadastrale 392 dans sa partie impactée par le projet dispose d'un accès piéton (escalier en descente) qui sera repris pour rattraper la côte altimétrique du projet située à environ 1m en dessous du terrain naturel actuel. L'accès VP au parking en sous-sol sera abaissé de 25cm.

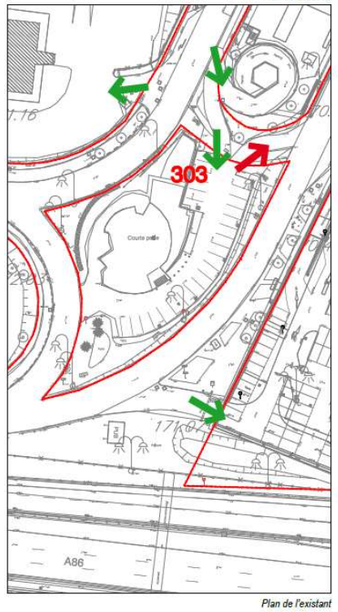
Parcelle 303

Numéro cadastral	Surface parcelle	Adresse	Surface impactée
AE303	0,18 Ha	41 bis av. de l'Europe	0,18 Ha

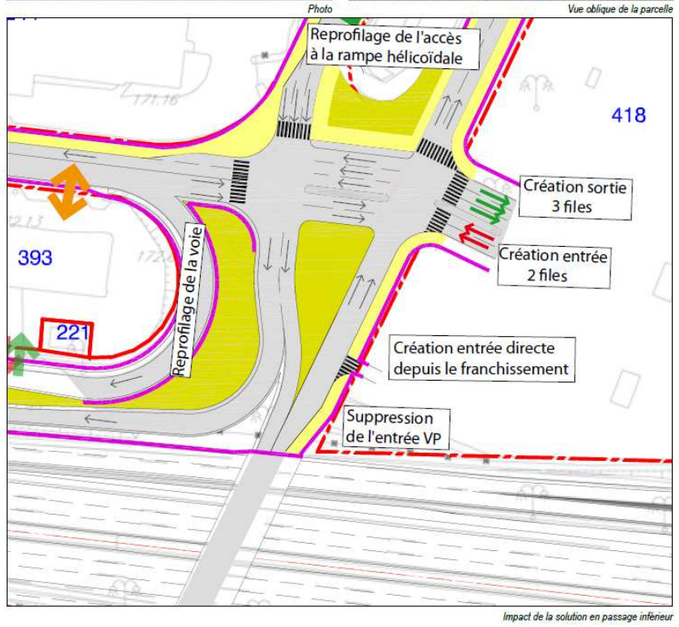

Plan de situation

Photo

Vue oblique de la parcelle



Plan de l'existant



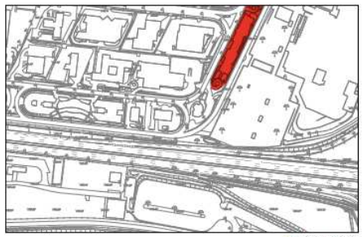
Impact de la solution en passage inférieur

Entrée VP
Sortie VP
Entrée/Sortie livraison
Entrée/Sortie piétons
Limite cadastrale

Cette parcelle cadastrale sur laquelle est implanté Courtepaille est entièrement impactée par le projet.

Parcelle 324

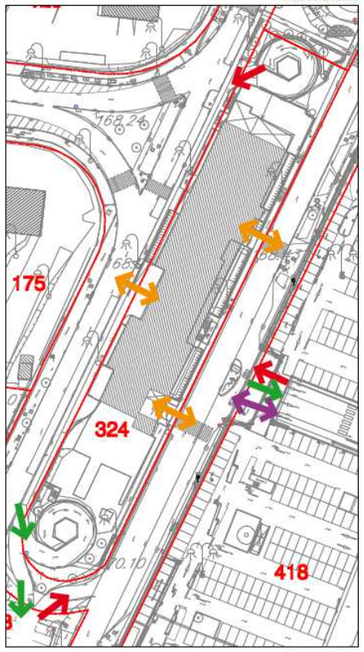
Numéro cadastral	Surface parcelle	Adresse	Surface impactée
AE324	0,39 Ha	41/41 bis av. de l'Europe	



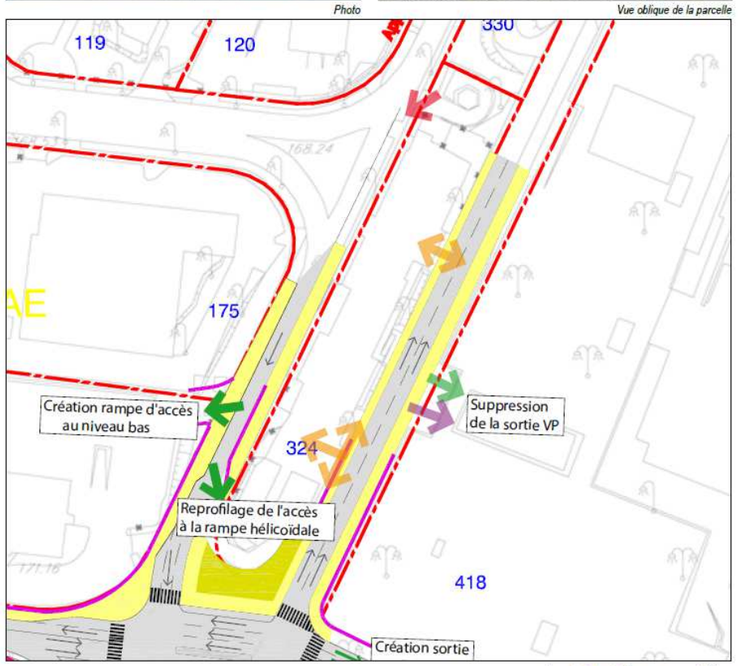
Plan de situation

Photo

Vue oblique de la parcelle



Plan de l'existant



Impact de la solution en passage inférieur

Entrée VP
Sortie VP
Entrée/Sortie livraison
Entrée/Sortie piètons
Limite cadastrale

Sur cette parcelle, plusieurs enseignes sont implantées : Truffaut, Amarine, Man-Power, Fitness Park, un institut de beauté, un laboratoire d'analyses médicales et un cabinet médical recevant du public ainsi que des sociétés disposant de bureaux.

Sur le terre-plein central de l'avenue de l'Europe, l'accès aux parkings depuis la rampe hélicoïdale existante se fera au niveau de la dalle de parking Rez-de-jardin depuis l'avenue de l'Europe. Un raccord entre la voirie et la rampe est à prévoir.
Il existe 3 accès piétons depuis l'avenue de l'Europe dans le sens sud vers Nord.
Les accès à Truffaut et Amarine ne sont pas impactés par l'altimétrie du projet. La traversée piétonne de l'avenue de l'Europe au droit de l'accès au laboratoire d'analyses médicales est supprimée. Cet accès reste viable par le trottoir entre le soutènement et les bâtiments.
L'accès de l'autre côté de l'avenue de l'Europe n'est pas impacté par l'altimétrie du projet.

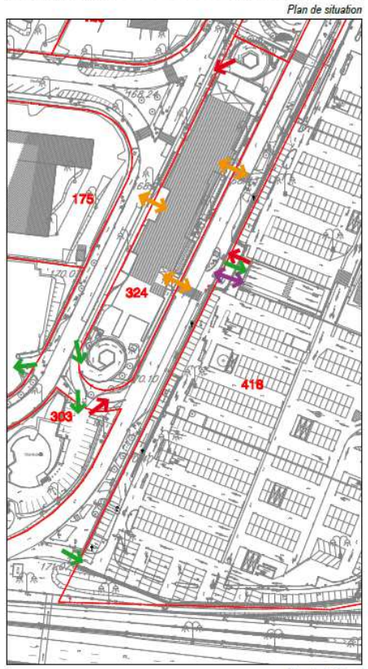
Parcelle 418

Numéro cadastral	Surface parcelle	Adresse	Surface impactée
AE418	18,15 Ha	2 av. de l'Europe	

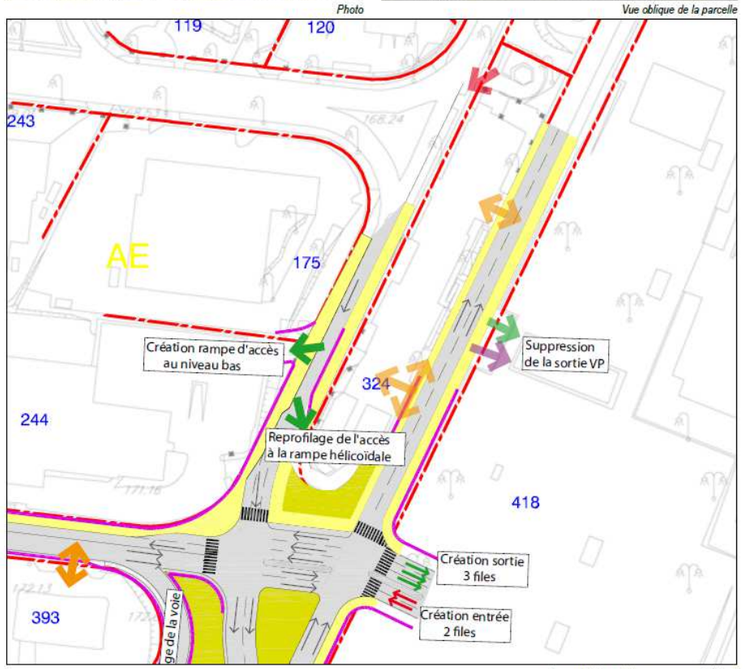
Plan de situation

Photo

Vue oblique de la parcelle



Plan de l'existant



Impact de la solution en passage inférieur

Entrée VP
Sortie VP
Entrée/Sortie livraison
Entrée/Sortie piètons
Limite cadastrale

Depuis le franchissement dans le sens sud vers nord, une entrée directe au parking sera crée au niveau -1 des parkings existants du centre commercial Vélizy2.
Depuis le carrefour côté centre commercial Vélizy2, une entrée/sortie du parking sera créée au niveau -1 des parkings existants.
L'entrée directe VP depuis l'avenue de l'Europe ouest est supprimée et l'entrée mutualisée livraison/VP n'est pas impactée.

Partie Sud de l'A86

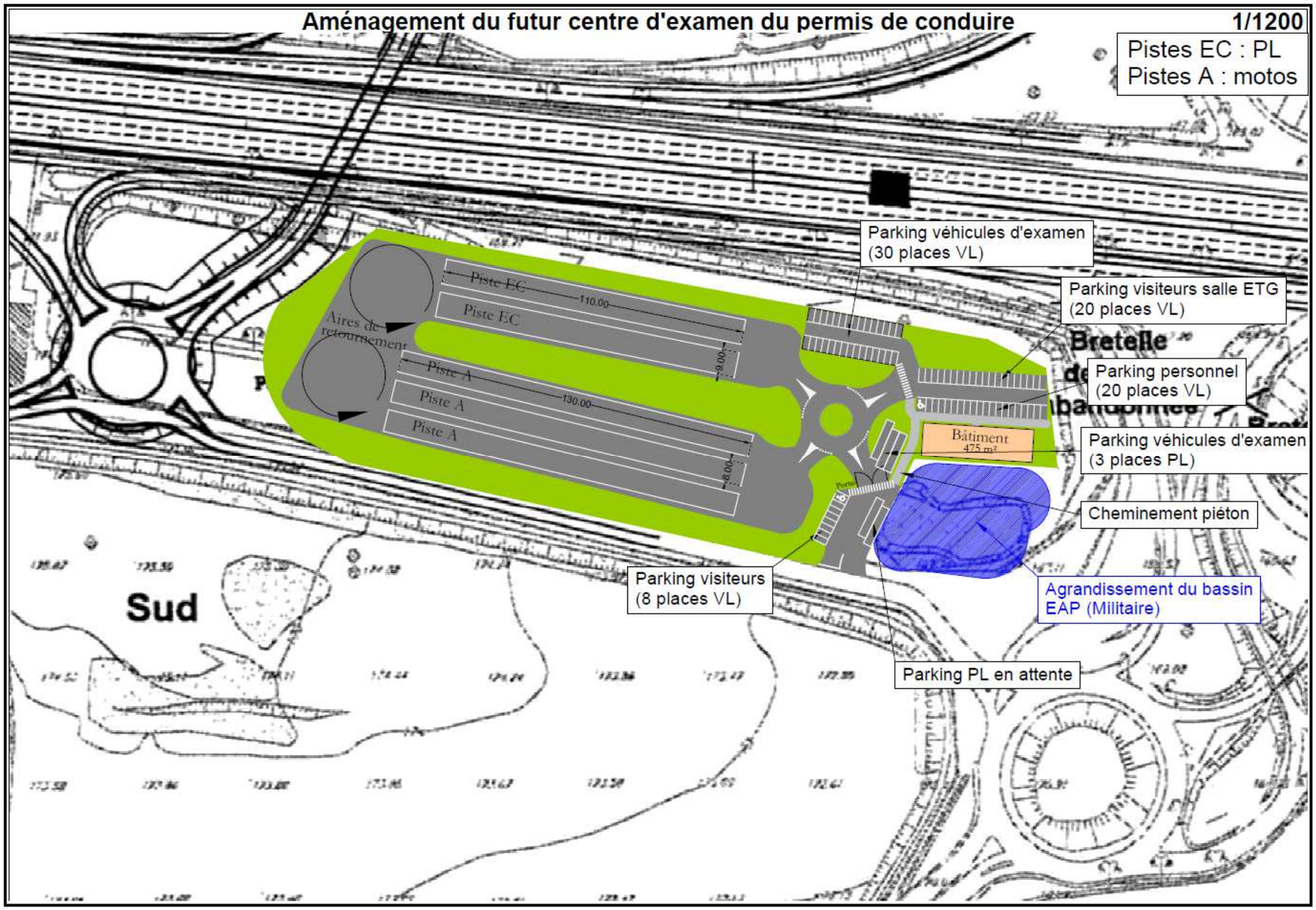
A terme, l'aménagement du diffuseur sera bénéfique pour les activités de la zone d'étude, favorisant les échanges et améliorant les conditions de circulation du secteur.

Le projet prévoit également l'agrandissement du bassin de rétention EAP (militaire).

Le projet intègre des mesures vis-à-vis des terrains militaires :

- L'aménagement prévoit le déplacement du poste de transformation électrique.
- L'étude du déplacement des places de parkings impactées sur les terrains militaires sera réalisée lors des phases ultérieures du projet.

Le Centre d'examen du permis de conduite impacté par l'opération sera réaménagé de la manière suivante (cf carte ci-après) :



Légende :
VL : Véhicules légers
PL : Poids lourds
Salle ETG : Salle Epreuve Théorique Générale

5.2.3.3. Urbanisme

Effets

Documents d'urbanisme

Le projet est compatible avec les orientations des Documents d'Urbanisme en vigueur sur la commune de Vélizy-Villacoublay.
Dans le Plan d'Aménagement et de Développement Durable de Vélizy, un des objectif est de rendre plus aisées les circulations Nord-Sud et Est-Ouest du territoire, en évitant les circulations de transit et en améliorant :

- *les communications d'Est en Ouest. En effet, la liaison entre le futur cœur de ville et le quartier Extension Est devra être favorisée par la mise en place d'un axe de communication plus clair. Pour cela, la rue de Villacoublay pourra être mise partiellement à double sens entre Louvois et l'avenue du Capitaine Taron,*
- *les conditions d'accès à l'A86,*
- *la circulation routière vers Clamart, à l'est de la RN 118,*
- *les conditions d'évacuation des flux de circulation du pôle d'activités notamment aux abords du centre commercial Vélizy 2.*

Le projet répond à ces objectifs.
Le projet est implanté en zone d'emplois UJa (nord A86 et Val de Grâce) et UJd (centre commercial régional et ses abords) et UJc (ZA Bréguet Est).

Le règlement des zones n'est donc pas compatible avec les travaux de construction ; dans l'ensemble de la zone UJ : « les affouillements et exhaussements des sols qui n'ont pas de rapport direct avec les travaux de construction ou avec l'aménagement paysager des espaces libres » sont actuellement interdits.

Servitudes d'Utilité Publique et réseaux

Les servitudes identifiées dans la zone d'étude ont été intégrées dans la conception du projet, c'est notamment le cas des servitudes aéronautiques et radioélectriques.
A ce titre les services de l'armée ont formulé plusieurs contraintes pour la conception du projet notamment :
- l'emprise définitive et provisoire des travaux sur les parcelles militaires qui doit être restreint au maximum,
- les protections visuelles à prévoir vers la base militaire et les installations du COS,
- les dispositions de protection entre chaussées (bretelle sud) et bâtiments sensibles du COS.

La réalisation d'un passage inférieur permet de répondre aux contraintes de protections visuelles.
En effet, la base aérienne n'est pas visible depuis le franchissement créé.

Les réseaux présents sur l'A86, la route militaire au sud et l'avenue de l'Europe au nord et impactés par le projet sont repérés sur la vue en plan des réseaux existants reporté page suivante :
Ce plan reporte les différents retours de Demande de Renseignements adressés aux différents concessionnaires et compile également les plans de réseaux issus de sources diverses (DIRIF, Ville de Vélizy,…).
En outre, compte tenu des supports très variables de plans (schémas manuels, supports papier, formats informatiques scannés mais non vectorisés,…) le plan dressé ne peut constituer une synthèse fiable.
Il peut suffire pour définir les principes de recensement et dévoiement à ce stade du projet.

En période de fonctionnement, l'aménagement du diffuseur sur l'A86 n'affectera pas les réseaux techniques.

La faisabilité et le tracé définitif seront définis en cours d'étude du franchissement inférieur.

Le franchissement en passage inférieur est plutôt contraignant car non seulement le rétablissement provenant du franchissement intercepte l'ovoïde et la canalisation Ø 200 EU, mais la bretelle (entrée A 86 ouest) croise également le Ø 800 en amont de l'ovoïde, et l'avenue de l'Europe ouest recoupe aussi les EP Ø600 et EU Ø 200.

Mesures

Documents d'urbanisme

La mise en compatibilité du PLU de Vélizy est nécessaire (cf Pièce H du présent dossier et chapitre 8 de la présente pièce).

Servitudes d'Utilité Publique et réseaux

Pour ce qui concerne les réseaux, un travail plus conséquent de reconnaissance par visites sur place et recoupement des schémas de réseaux avec les émergences repérées sur les plans géomètres, permettra d'avoir un calage plus précis pour les phases ultérieures de conceptions du projet.
Il conviendra, avant tout démarrage de travaux, de réaliser des sondages de reconnaissances de ces réseaux grâce à des excavations de surface et un repérage géométrique tant en plan qu'ne altimétrie.

En période de fonctionnement, l'aménagement du diffuseur sur l'A86 n'affectera pas les réseaux techniques.

LES OVOÏDES
Le règlement du Service départemental d'assainissement sera consulté pour connaître les contraintes imposées, sur la zone du projet, concernant les débits régulés maximum (en l/s/ha).

Compte tenu des profils en long des différentes voies et du carrefour de l'avenue de l'Europe, il apparaît que :

- Les assainissements de l'ouvrage et de son bassin versant, ainsi que celui de la bretelle d'insertion Europe vers l'A 86 intérieure ne peuvent être assurés gravitairement.
- Les déviations du réseau de collecte existant sont possibles par le carrefour avec possibilité de jonction vers les regards plus en aval, moyennant le dévoiement et l'approfondissement des réseaux.
- Les chaussées nord de l'autoroute et de la bretelle RN 118 vers l'A86 doivent être assainies par une nouveau collecteur, maintenu suffisamment en hauteur pour pouvoir rejoindre gravitairement le réseau de la ville (ou de l'A86 sud avec une traversée de chaussée).

Ces dispositions conduisent à la création de linéaires nouveaux pour des collecteurs de diamètre conséquent.
En outre il faut également prévoir une fosse de relevage des EP (qui était nécessaires pour les chaussées du PI) et qui reprendra son bassin versant (limité au minimum) et celui de la bretelle d'insertion A 86 intérieure.
Cet ouvrage, à implanter dans les délaissés au nord de l'A86, nécessite des interventions de génie civil assez lourds (notamment si le débit de fuite autorisé vers les réseaux de la ville est limité et impose un stockage de rétention important), des équipements de pompage, d'accès, de maintenance,…et entraîne un coût de fonctionnement non négligeable. Toutefois ces implications sont connues techniquement et géométriquement.
Une solution alternative pourrait être étudiée en phase ultérieure, mais reste hypothétique en l'absence de données permettant de vérifier la faisabilité.
Le point bas de collecte de l'ouvrage, de la bretelle et de leurs bassins versant reste au-dessus du niveau du bassin de stockage autoroutier de 22 000 m_3, et compatible avec le linéaire à franchir.
Toutefois, il faut vérifier les niveaux d'eau permanents dans ces bassins, les possibilités de tranchées profondes sur de grands linéaires et franchissant des bretelles et autres ouvrages.
Le coût sera donc assez conséquent et le rejet en milieu naturel devra également être validé dans le cadre du dossier Loi sur l'Eau établi en parallèle.

LES RESEAUX ERDF ET GRDF
Du fait de la présence des canalisations gaz le long des deux côtes de l'avenue (Est et ouest) et des traversées, ces canalisations seront dévoyées préalablement aux travaux.
Le passage inférieur nécessite de dévoyer la canalisation de l'avenue de l'Europe du sens nord sud le long de la trémie de rétablissement vers le carrefour.

LES RESEAUX FRANCE TELECOM
Une étude spécifique sera à mener pour établir les tracés, éclatements et distributions de ce réseau. Il faut également noter que le passage en franchissement inférieur impacte beaucoup de réseaux et notamment des nœuds de maillage.

LE RESEAU D'EAU POTABLE
Le réseau d'eau potable de la ville de Vélizy n'apparaît pas dans les retours de demande de renseignement effectuée auprès des concessionnaires. Des démarches complémentaires devront être renouvelées dans le cadre des études ultérieures du projet.
Seul le réseau transmis par l'armée de l'air est recensé sur la route militaire et vers le centre de conduite. Cette dernière est déposée dans tous les cas est sera restituée en fonction des emplacements des nouveaux bâtiments de la relocalisation du centre.

LES RESEAUX ASSAINISSEMENT
L'assainissement du projet est traité au paragraphe 4.3. du présent dossier.

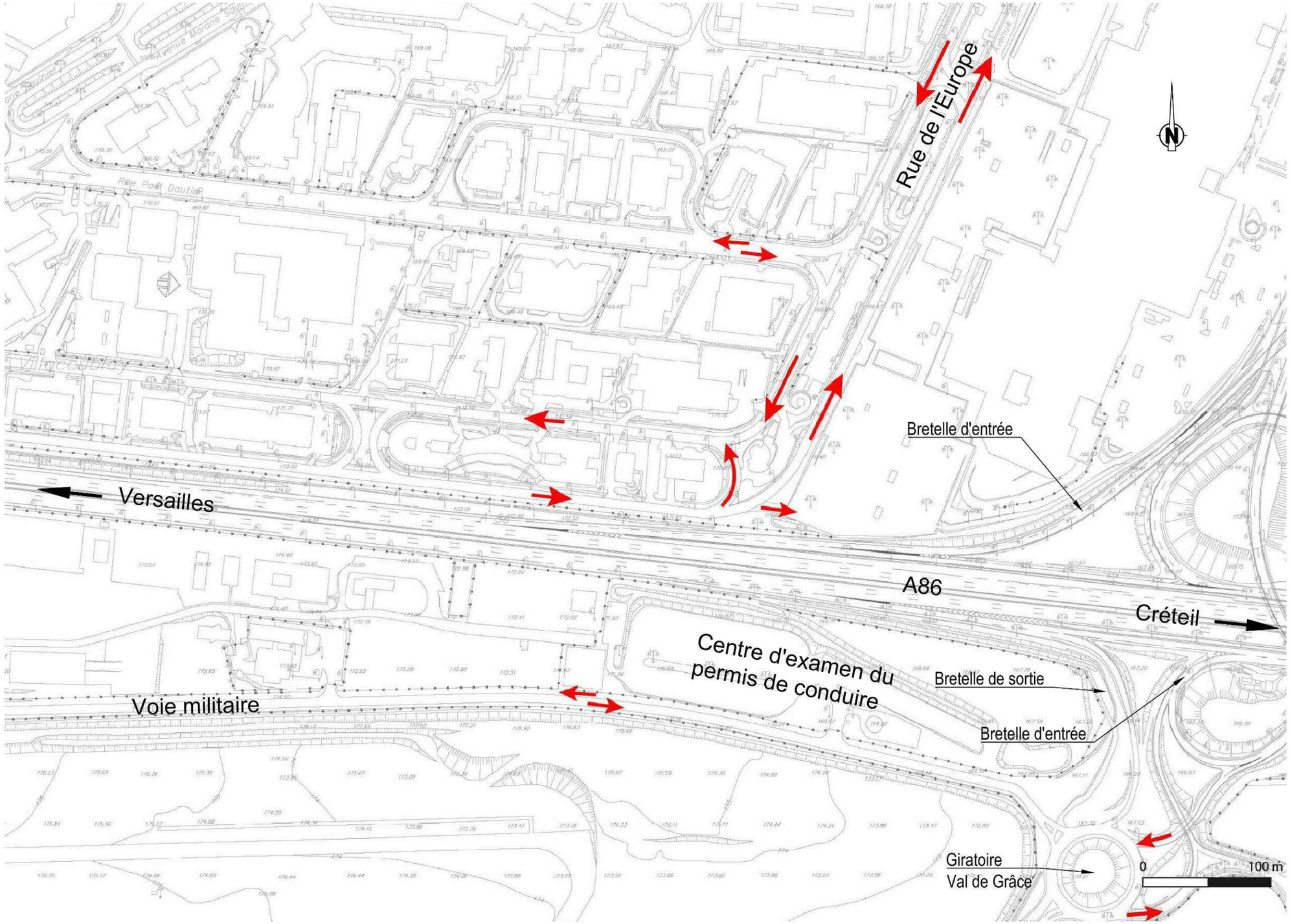
5.2.3.4. Voies de communication et transports en commun

Axes routiers et desserte routière

Effets

Le niveau de service résultant concerne la compatibilité des aménagements connectés à l’autoroute avec les règles de l'ICTAVRU (Instruction sur les conditions techniques d'aménagement des voies rapides urbaines) en évaluant leur niveau de conformité et l’amélioration par rapport à l’existant.
Le projet nécessite la réalisation de part et d’autre de l’A86 d’un carrefour à feux au Nord et d’un giratoire au Sud.

Le projet va modifier le plan de circulation de la zone d’étude.

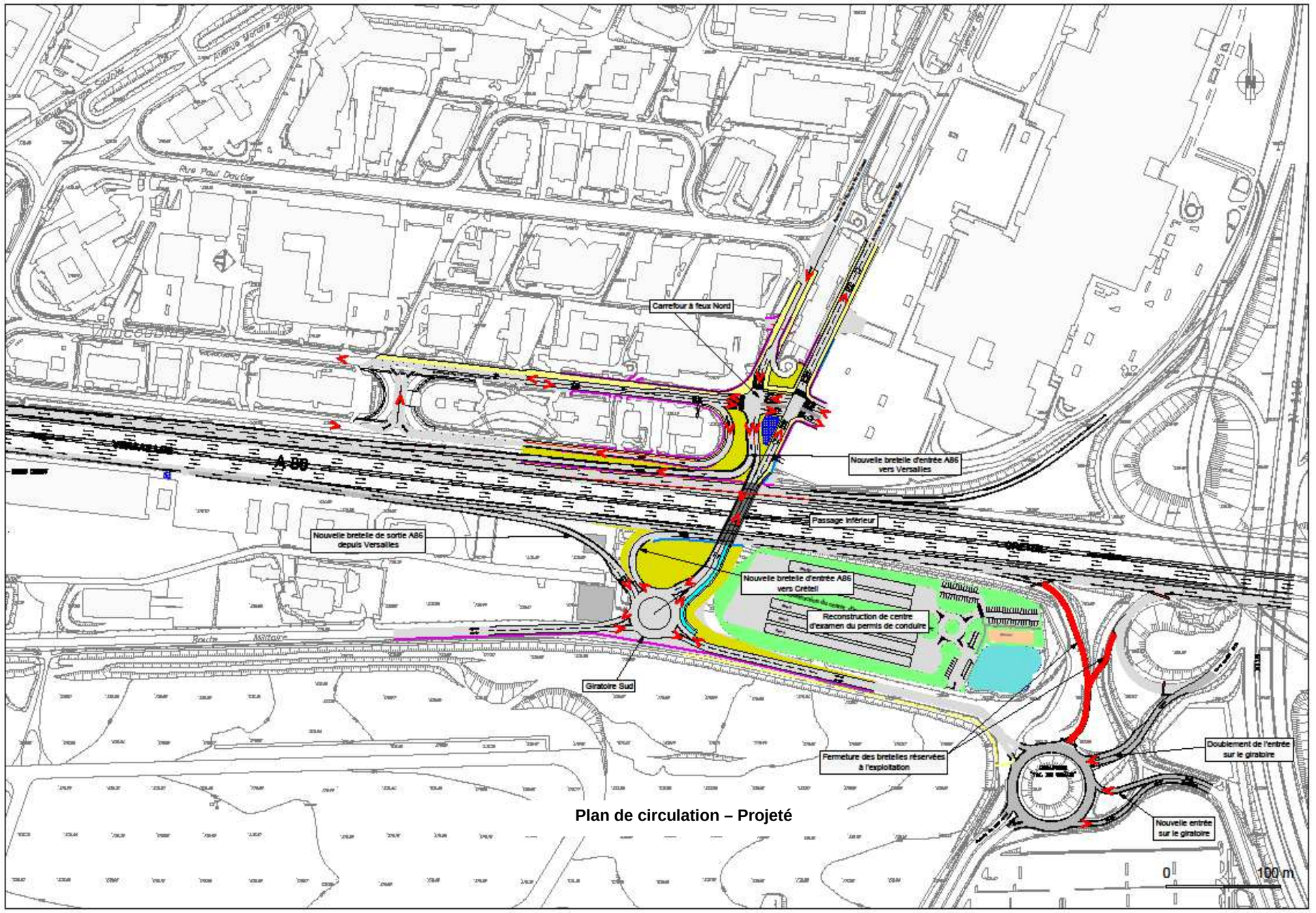


Plan de circulation – Existant

L'opération va engendrer un impact en termes de signalisation en particulier sur :
- les différentes zones d'emploi ou commerciales au sud de l'A86
- Vélizy Centre (via l'ouvrage de franchissement) et le Centre Commercial Régional Vélizy 2.

L'aménagement permettra de réduire le trafic sur la voirie locale, et donc d'améliorer la sécurité. La lisibilité de l'accès sera également améliorée.
La création du diffuseur et des voiries associée facilitera également les échanges internes à la zone (entre le Centre Commercial Régional et la Z.A. Villacoublay notamment).

Un nouveau plan de circulation devra être mis en place et un certain nombre d'ensemble de panneaux devront être déposés.



Plan de circulation – Projeté

Mesures

Dans la partie Nord, le projet présente l'avantage de regrouper les dessertes locales sur un carrefour à feux complexe mais cohérent et lisible au sein duquel les artères unidirectionnelles sont clairement distinctes et les mouvements proches des destinations à atteindre. Il s'agit d'un carrefour à feux, s'inscrivant sur la largeur actuelle du terre-plein central. Ce carrefour à feux à 4 entrées et 4 sorties permet d'assurer les échanges entre le franchissement, la bretelle d'accès à l'A86 vers Versailles, l'accès en entrée et sortie au Centre Commercial Régional Vélizy 2 et l'avenue de l'Europe vers le Nord et vers l'Ouest.
Les sens de circulations actuels sont maintenus à l'exception d'une section de l'avenue de l'Europe (côté Ouest) qui est mise en double sens.

Les études de circulation ont montré que l'échangeur actuel RN118/A86 est mobilisé pour des usages locaux sans lien avec sa fonction magistrale de gestion des flux de transit. Seuls les flux de desserte locale seront reportés sur le nouveau diffuseur avec une amélioration de leur diffusion sur la zone d'emplois par l'Avenue de l'Europe requalifiée et maintenant directement desservie par le nouveau diffuseur.
L'accessibilité au centre commercial sera également améliorée par ce nouveau point d'échange et par l'amélioration de sa lisibilité. Ainsi, on devrait s'attendre à une réduction assez sensible de la demande en sortie de la zone commerciale Vélizy 2 et des zones de bureaux proches qui ne peuvent emprunter, aujourd'hui, que l'Avenue de l'Europe vers le Nord pour rejoindre la RN118 Nord et Sud et A86 vers l'Est.
Avec le nouveau diffuseur, ces flux pourront se répartir et emprunter le nouvel ouvrage, notamment vers A86 Est et la RN118 vers le Sud.
De même en provenance d'A86 Ouest, les usagers pourraient emprunter le nouveau diffuseur pour rejoindre la zone commerciale de Vélizy 2.

Aucun échange existant n'a été supprimé. En effet, les 2 bretelles d'entrée et de sortie sur l'A86 extérieure fermées à la circulation sont légèrement déplacées et rétablies un peu plus à l'Ouest sur le nouveau giratoire Sud.
Ainsi, les usagers venant de PSA côté Usine Center accéderont à l'A86 direction Créteil en empruntant le giratoire du Val de Grâce puis la nouvelle bretelle de sortie sur l'A86 raccordée au nouveau giratoire Sud.
La nette amélioration de la sécurité (éloignement des bretelles d'entrée et de sortie de l'actuel échangeur A86/RN118 par augmentation des entrecroisements) compense ce léger allongement de parcours pour les usagers.
En provenance de Versailles, la bretelle de sortie actuelle de l'A86 est simplement reportée plus à l'Ouest et, comme pour le cas précédent apporte une nette amélioration de la sécurité.

Les transports en commun (routiers, multimodaux et ferrés)

Effets

Le projet aura un impact sur les trajets en transport en commun notamment par l'évolution du plan de circulation dans la zone d'étude évoqué précédemment.

Mesures

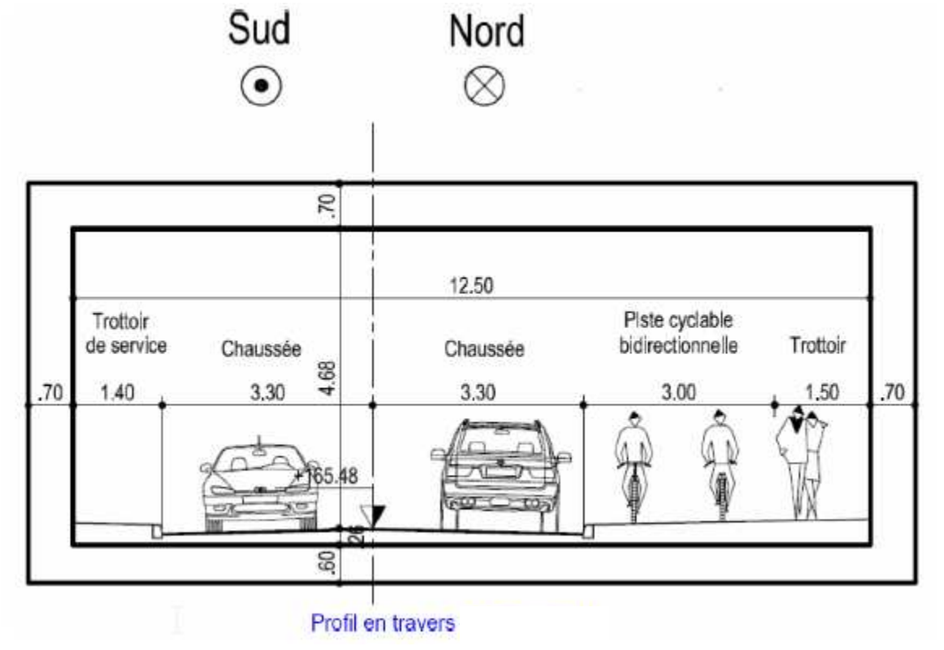
Au stade actuel de l'étude, il est délicat et inutile de prévoir des déviations et reports d'arrêts pour les lignes de bus qui desservent le centre commercial. En effet l'arrivée prochaine du tramway et la création de la gare routière au nord sur l'avenue Morane Saulnier, entraînent la refonte complète du réseau de transport.

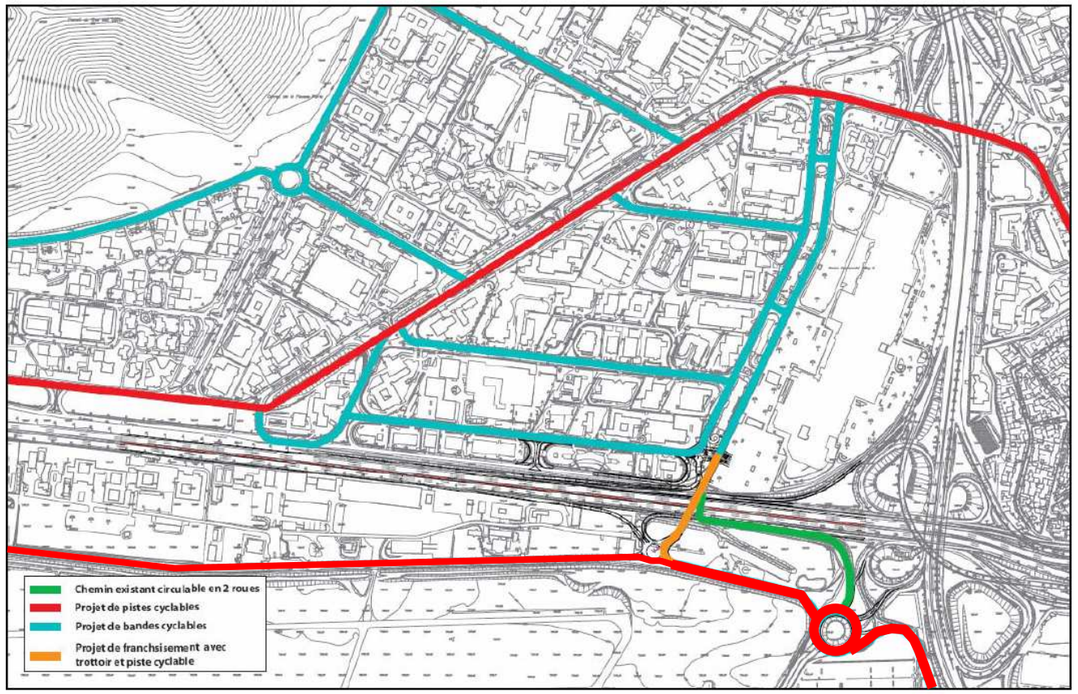
Les liaisons douces

Effets

Le passage souterrain existant, au droit du projet de franchissement de l'A86 est supprimé dans le cadre du projet.

Le projet de franchissement de l'A86 intègre les circulations douces (piétons et cycles), ce qui améliorera la qualité des échanges doux entre le nord et le sud de l'A86. (cf. coupe de l'ouvrage de franchissement).





Source : Ville de Vélizy Villacoublay / Cartographie : AM Environnement

Au nord, à l'issue du franchissement de l'A86, les cyclistes sont pris en charge jusqu'au carrefour à feux sur un aménagement dédié (trottoir mixte) dans le cadre du projet de franchissement. Sur la voirie communale, la ville de Vélizy-Villacoublay prévoit une continuité douce sur l'avenue de l'Europe Nord jusqu'à la station de tram à l'intersection avec l'avenue Morane Saulnier.

Au sud, l'aménagement dédié aux cycles et aux piétons entre le franchissement et le giratoire du Val de Grâce se fera part :

- Un passage piétons et un cheminement piéton au sud de la voie militaire jusqu'au giratoire du Val de Grâce,
- Le basculement des cycles sur la voirie.

Cet aménagement est compatible avec le projet de la ville de Vélizy-Villacoublay qui a pour objectif la réalisation d'une piste cyclable sur la route militaire entre la RD53 et le rond-point du Val de Grâce. La première tranche des travaux de cette piste cyclable sera réalisée en 2013.
Ce futur aménagement en faveur des cycles viendra compléter l'aménagement réalisé dans le cadre du projet de franchissement de l'A86.

Mesures

Le profil en travers du projet garantit à minima :
- d'une chaussée routière à double sens de circulation constituée d'une voie unique (2x1 voie)
- un trottoir et une piste cyclable bidirectionnelle
- un trottoir sécurisé afin de permettre la traversée des piétons.

Il n'y a alors pas de mesures à mettre en place.

5.2.3.5. Les données de trafic

Effets

Une étude de trafic spécifique réalisée dans le secteur de Vélizy a permis de disposer de données à court terme (horizon 2012-2014), moyen terme (horizon 2020) et long terme (horizon 2030).

LES CONDITIONS DE CIRCULATION A MOYEN TERME – HORIZON 2020

La matrice 2020 a été construite de la façon suivante :
- Pour les vecteurs sur Vélizy, Bièvres et Clamart Novéos par intégration des hypothèses recueillies auprès des différents services (mairie de Vélizy et mairie de Bièvres).
- Pour Novéos, par le gestionnaire du Parc.
- Pour les autres vecteurs de la zone d'étude couvrant le Sud-Ouest de la région parisienne, par la variation des matrices 2009-2020 fournies par la DRIEA.

Les hypothèses retenues de nouvelles urbanisations sur les communes de Vélizy, Bièvres et Clamart sont les suivantes :

VELIZY	Logements supplémentaires	+ 2.326 logements
	Bureau / activités	+ 110.000 m² / 4.428 emplois
	Centre commercial Vélizy 2	+ 50.000 m² à + 80.000 m² SHON
BIEVRES	Bureaux / Activités / Hôtels	60.000 m² Soit 2.320 emplois
	Résidence personnes âgées / Activités diverses	13.000 m²
	Logements	7.000 m²
CLAMART NOVEOS	Emplois	11.000 emplois

Les évolutions du réseau routier retenues entre 2009 et 2020 sont les suivantes :

Réseau magistral :
- Achèvement d'A86 entre A13 et le Pont Colbert (ouverture début 2011)
- Complément du diffuseur de la Boursidière
- Complément du diffuseur de Châtenay-Malabry

Réseau départemental :
- Restructuration de la RD906 dans les Hauts de Seine et de la RD57 dans les Yvelines suite à la réalisation du tramway

Diffuseur Vélizy Ouest
- Pour le nouveau diffuseur, une capacité de 1.600 véhicules / heure par sens sur le barreau a été retenue.

Les ratios retenus sont les suivants :

A l'horizon 2020, compte tenu des choix modaux actuels en voiture particulière de l'ordre de 75% (observés au niveau de BOUYGUES) et de l'arrivée du tramway, on retiendra un choix modal de 65%.

Pour les autres ratios :

- Taux d'occupation : 1,1
- Taux de présence : 90%

Pour les logements, ont été retenus une génération de 0,3 à 0,35 véhicule par logement à l'heure.

Sur l'ensemble des trois sites, on devrait observer une demande supplémentaire horaire de :

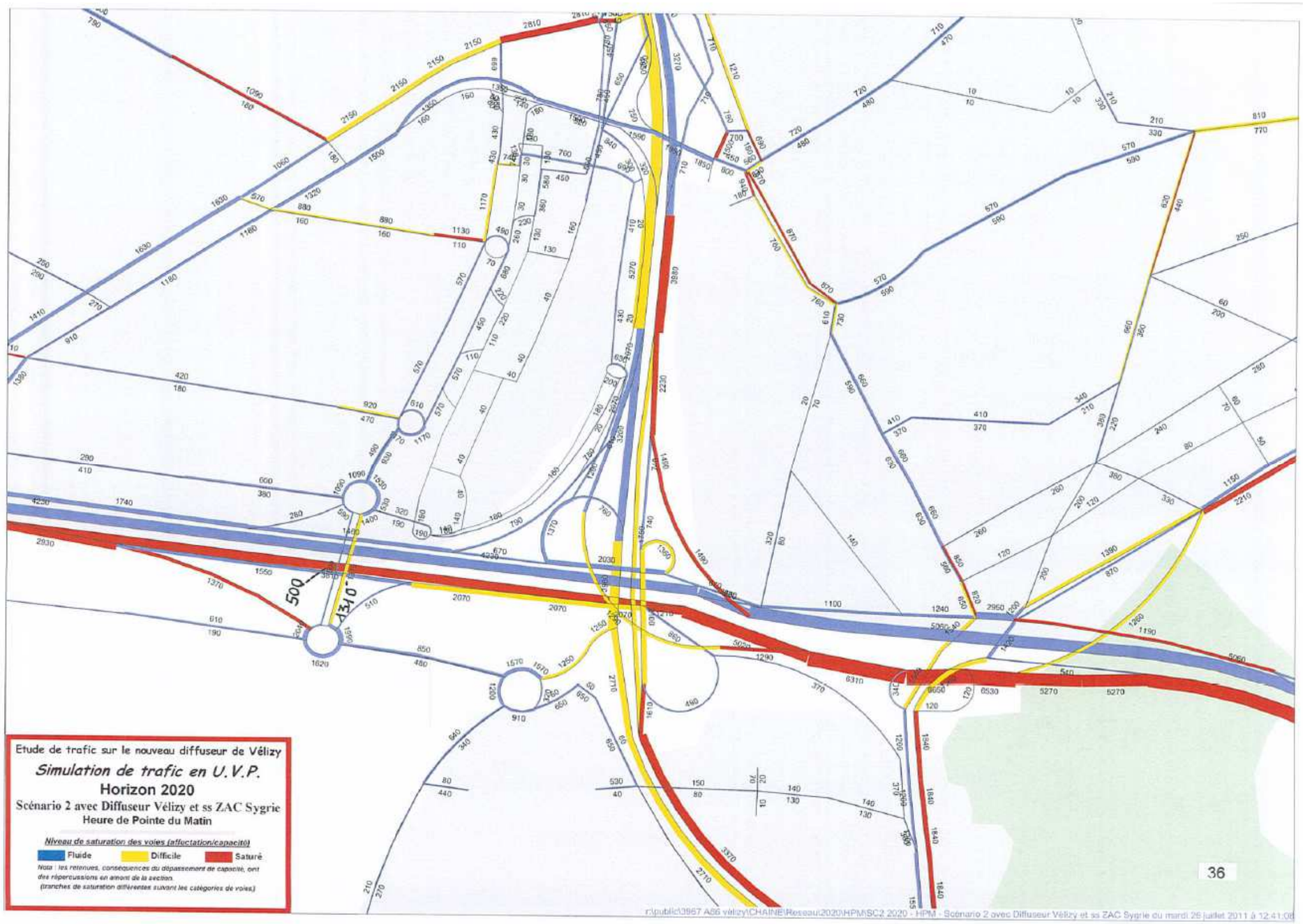
	Heure de Pointe du Matin	Heure de Pointe du Soir
Flux émis	1400	5500
Flux reçus	5000	2200

Les simulations réalisées à l'Heure de Pointe du Matin font ressortir les points suivants (voir carte ci-contre) :
- Le franchissement d'A86 supportera un trafic de l'ordre de 1.300 véhicules / heure dans le sens Sud → Nord et de 500 véhicules / heure dans l'autre sens.
- L'impact du projet du nouveau diffuseur est plutôt local avec peu de conséquences sur le réseau hors de l'échangeur. On observe cependant des baisses de trafic sur certaines bretelles.

Localement, l'Avenue de l'Europe sera plus sollicitée. En contrepartie, on devrait observer de légères réductions de la demande sur la RD57 dans le secteur où son fonctionnement sera délicat (au niveau de son intersection avec la Rue du Maréchal Juin). On observera également une baisse significative du trafic le matin sur les voies du centre commercial utilisées pour desservir la zone d'activités.
- L'arborescence effectuée montre que les flux empruntant le nouvel ouvrage seront à destination de la zone d'activités.

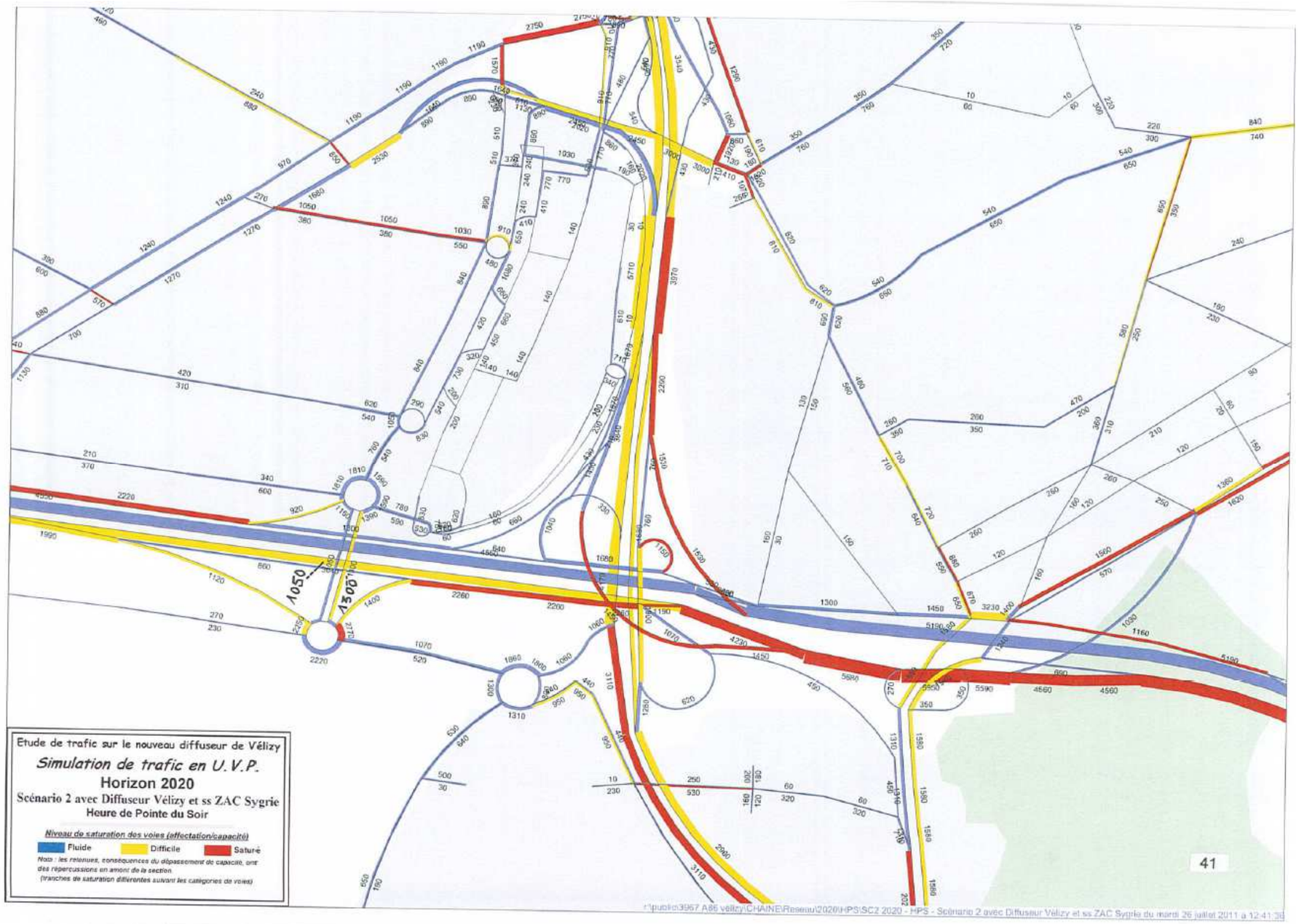
Concernant la bretelle de sortie dans le sens Versailles-Créteil, les simulations de trafic ont été réalisées sur la base d'une capacité théorique de 1400 véhicules . Le flux étant de 1345 véhicules et le niveau rouge de saturation se déclenchant à 90% de la capacité théorique , il ressort que dans la simulation ci-dessous cette bretelle apparait en rouge.

Dans la réalité, la capacité de la bretelle dépend surtout de la capacité du carrefour giratoire sud à absorber les flux. Celle-ci a été confirmée par le calcul, qui conduit à identifier une situation chargée mais non saturée
En particulier, les files d'attente du carrefour giratoire n'atteindront pas l'autoroute le matin.



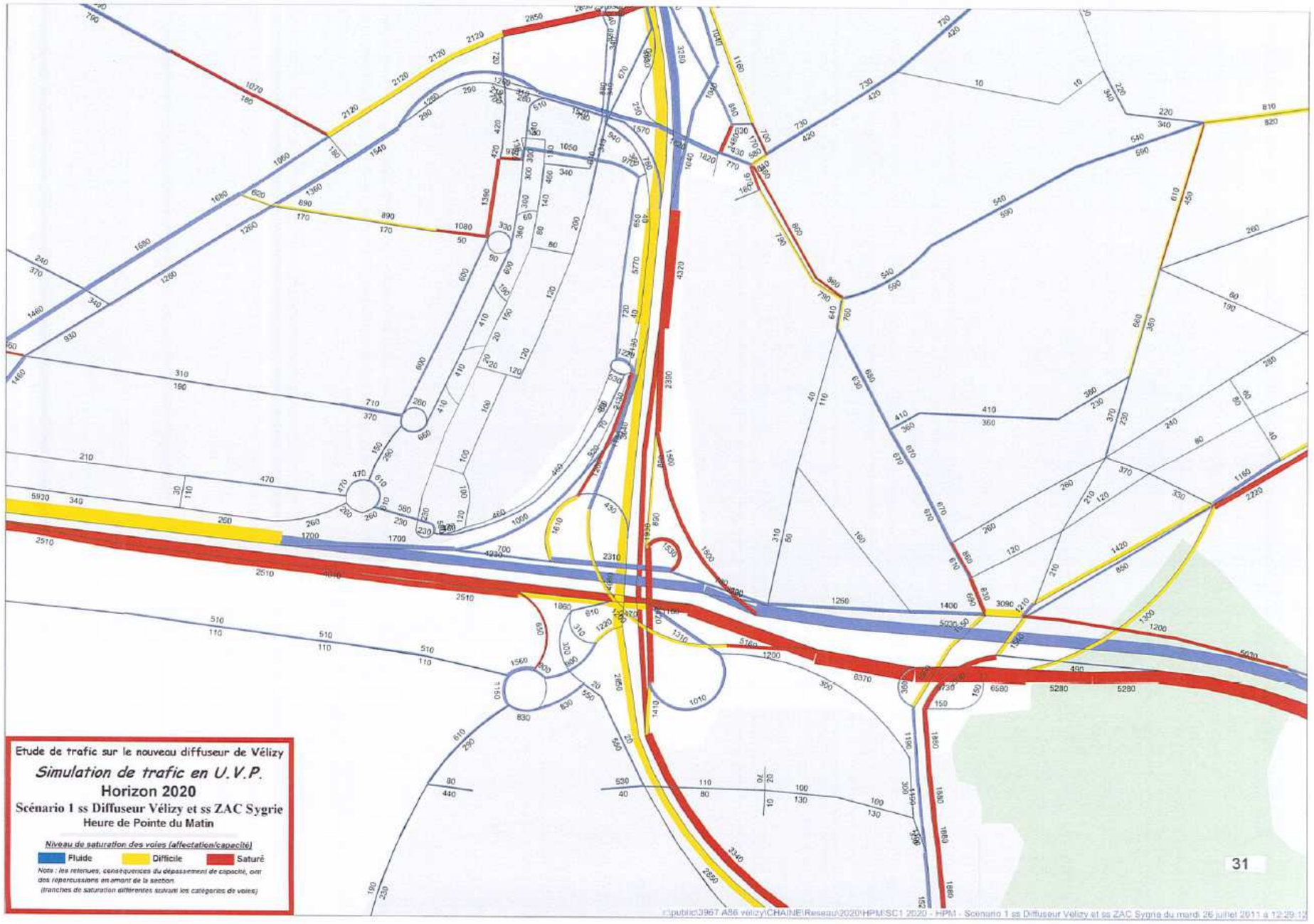
Les simulations réalisées à l'Heure de Pointe du Soir font ressortir les points suivants :

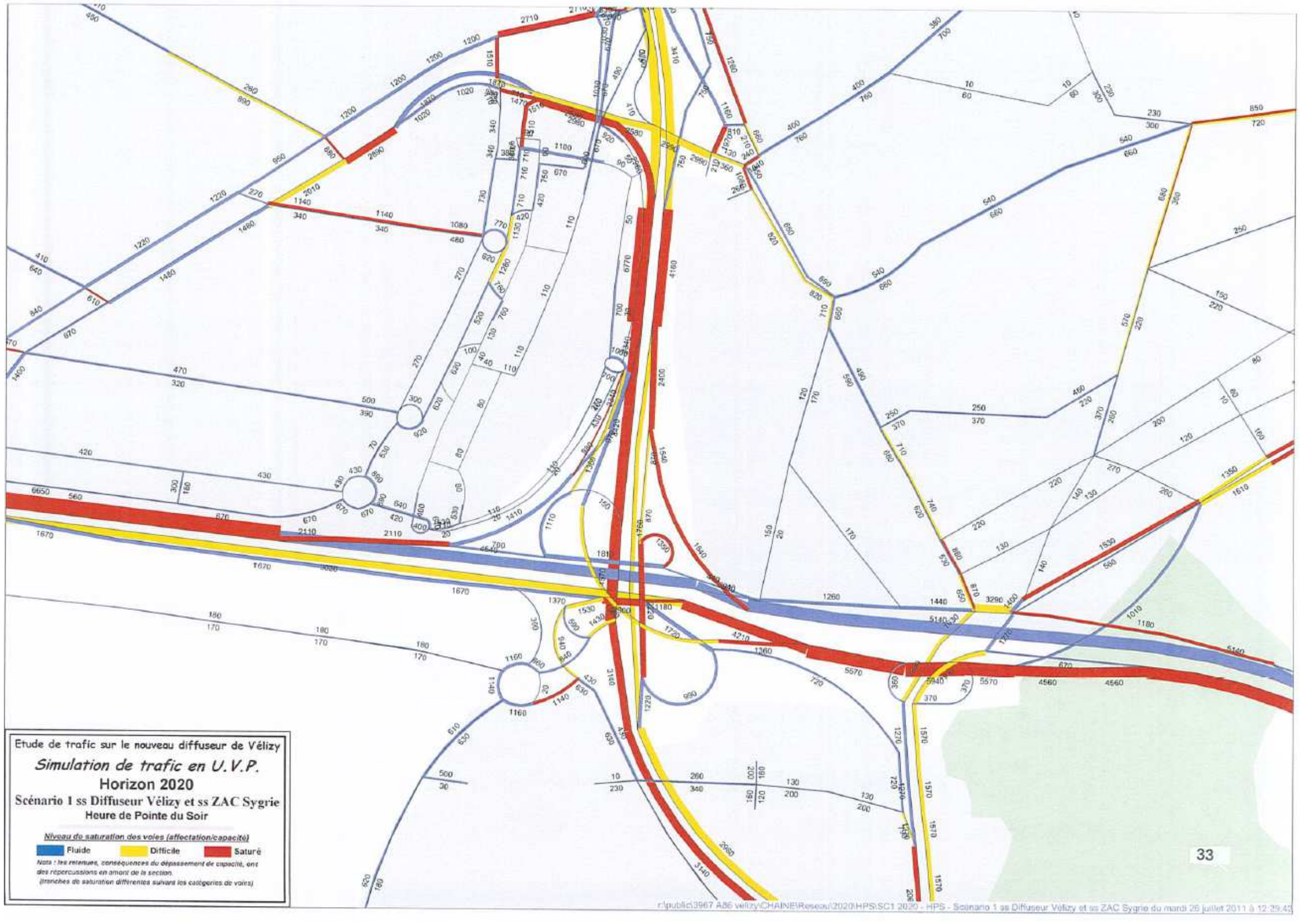
- Le trafic sur l'ouvrage de franchissement sera de l'ordre de 1.300 véhicules dans le sens Sud → Nord et de l'ordre de 1.050 véhicules dans l'autre sens.
- Au moins 80 % du trafic empruntant cet ouvrage a une origine ou une destination dans la zone.
- La réalisation de cet ouvrage permet de délester la RD57, les zones d'entrecroisement situées sur la RN118 et les bretelles de l'échangeur A86 / RN118.



Les simulations réalisées sans le diffuseur sur l'A86 font apparaitre que :

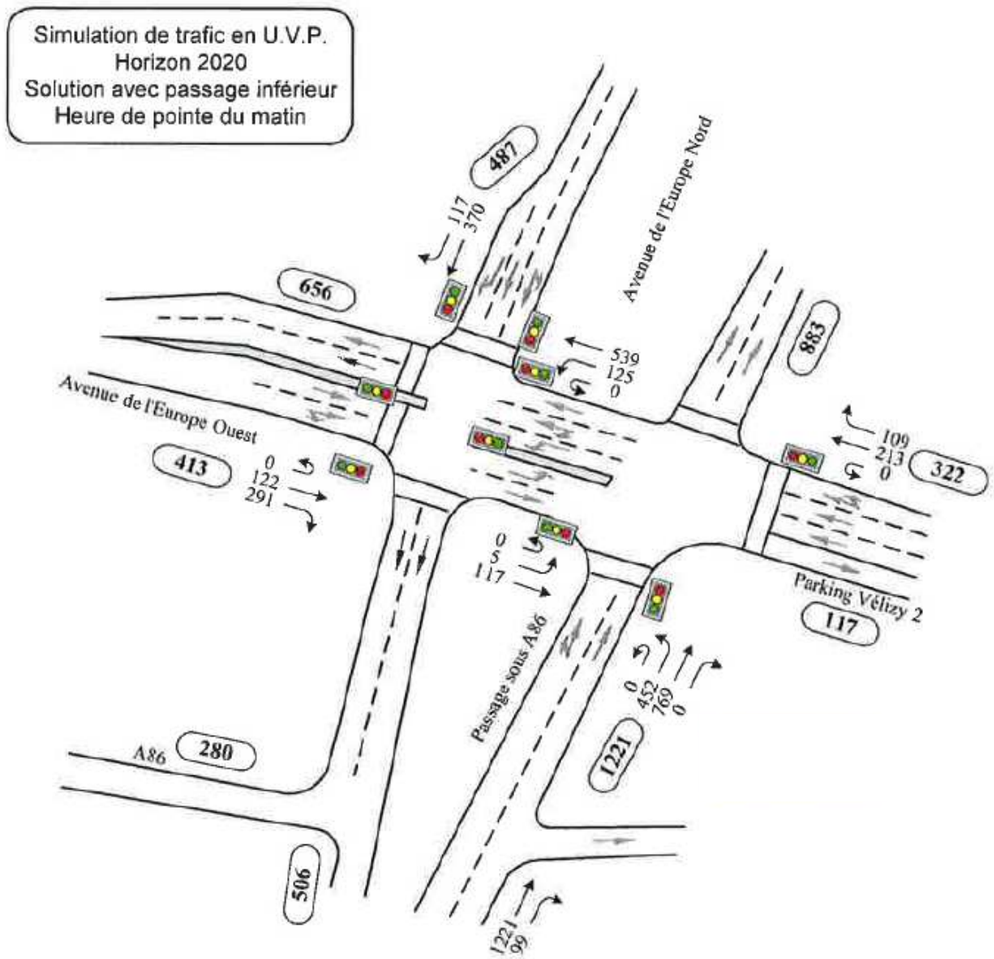
- La situation devrait continuer à se dégrader sur le réseau magistral, notamment sur A86 extérieure à l'Est du Petit Clamart, entrainant par conséquence des remontées dans l'échangeur du Petit Clamart.
- Sur le réseau local, on peut noter que l'on devrait observer des dysfonctionnements sur l'Avenue Morane-Saulnier, aussi bien le matin que le soir, pénalisant l'accessibilité aux secteurs économiques de Vélizy-Villacoublay.



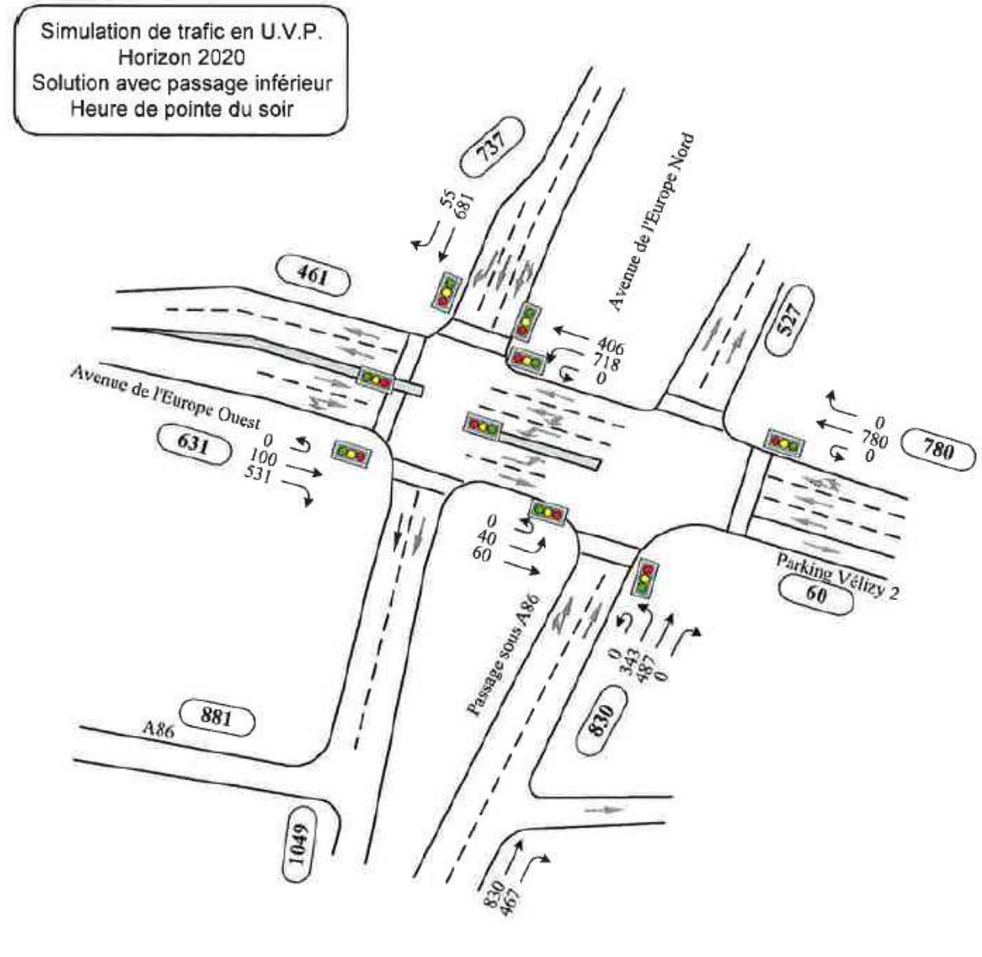

Etude de trafic sur le nouveau diffuseur de Vélizy
Simulation de trafic en U.V.P.
Horizon 2020
Scénario 1 ss Diffuseur Vélizy et ss ZAC Sygrie
Heure de Pointe du Soir
Niveau de saturation des voies (affectation/capacité)
Fluide
Difficile
Saturé
Nota : les retenues, conséquences du dépassement de capacité, ont des répercussions en amont de la section.
(tranches de saturation différentes suivant les catégories de voies)
33
r:\public\3967 A86 velizy\CHAINE\Reseau\2020\HPS\SC1 2020 - HPS - Scenario 1 ss Diffuseur Velizy et ss ZAC Sygrie du mardi 26 juillet 2011 à 12:39:42

Détails de fonctionnement des carrefours :

- Le carrefour Nord – Heure de Pointe du Matin

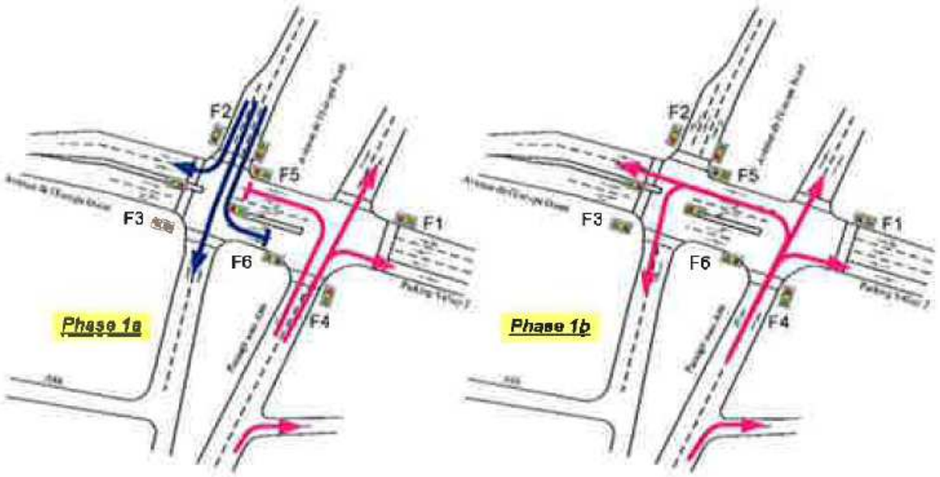


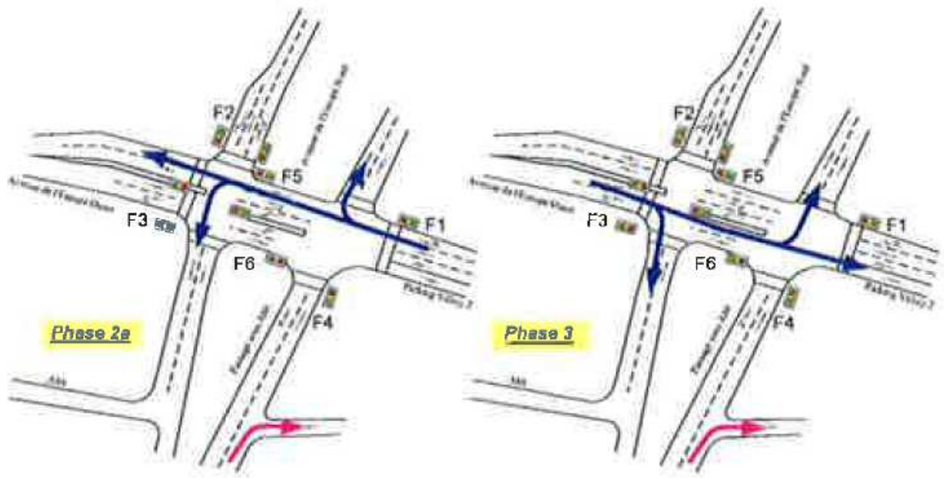
- Le carrefour Nord – Heure de Pointe du Soir



Compte tenu de l'importance des mouvements tournants vers l'A86 depuis le centre commercial, il est proposé un fonctionnement en trois phases avec décalage à la fermeture pour l'Avenue de l'Europe Nord.

	Réserves de capacités
HPM 2020	**37%**
HPS 2020	**21%**
HP Samedi 2020	**54%**





Ces réserves sont jugées satisfaisantes pour un carrefour à feux tricolores.

- Le giratoire Sud

Les réserves de capacité

	2020	
	HPM	HPS
Route militaire Est	49 %	12 %
Franchissement A86	80 %	29 %
Accès A86	49 %	41 %
Route militaire Ouest	78 %	68 %

- Le giratoire du Val de Grâce (RD118/Route militaire)

Les réserves de capacité

	2020	
	HPM	HPS
Rue André Citroën	96 %	70 %
RN118 Nord	55 %	44 %
Route militaire Ouest	58 %	49 %
Chemin de Gisy	75 %	50 %

On constate :

- **Un haut niveau de fréquentation des ouvrages dès leur mise en service (giratoire sud et franchissement)**
- **Un délestage important de la RN118 et de la RD57 mais un chargement de l'Avenue de l'Europe**

LES CONDITIONS DE CIRCULATION A LONG TERME – HORIZON 2030

La matrice 2030 a été construite de la façon suivante :
- Pour les vecteurs sur Vélizy, Bièvres et Clamart Novéos par intégration des hypothèses recueillies auprès des différents services (mairie de Vélizy et mairie de Bièvres).
- Pour les autres vecteurs de la zone d'étude couvrant le Sud-Ouest de la région parisienne, par la variation des matrices 2020-2030 fournies par la DRIEA. Ces matrices 2020-2030 de la DRIEA, réalisées dans le cadre des études du Grand Paris, sont basées sur un développement conséquent en termes de population et d'emplois qui se traduit notamment par un accroissement de 130 000 emplois (+45% par rapport à 2005) dans le secteur élargi du Plateau de Saclay (englobant Versailles).

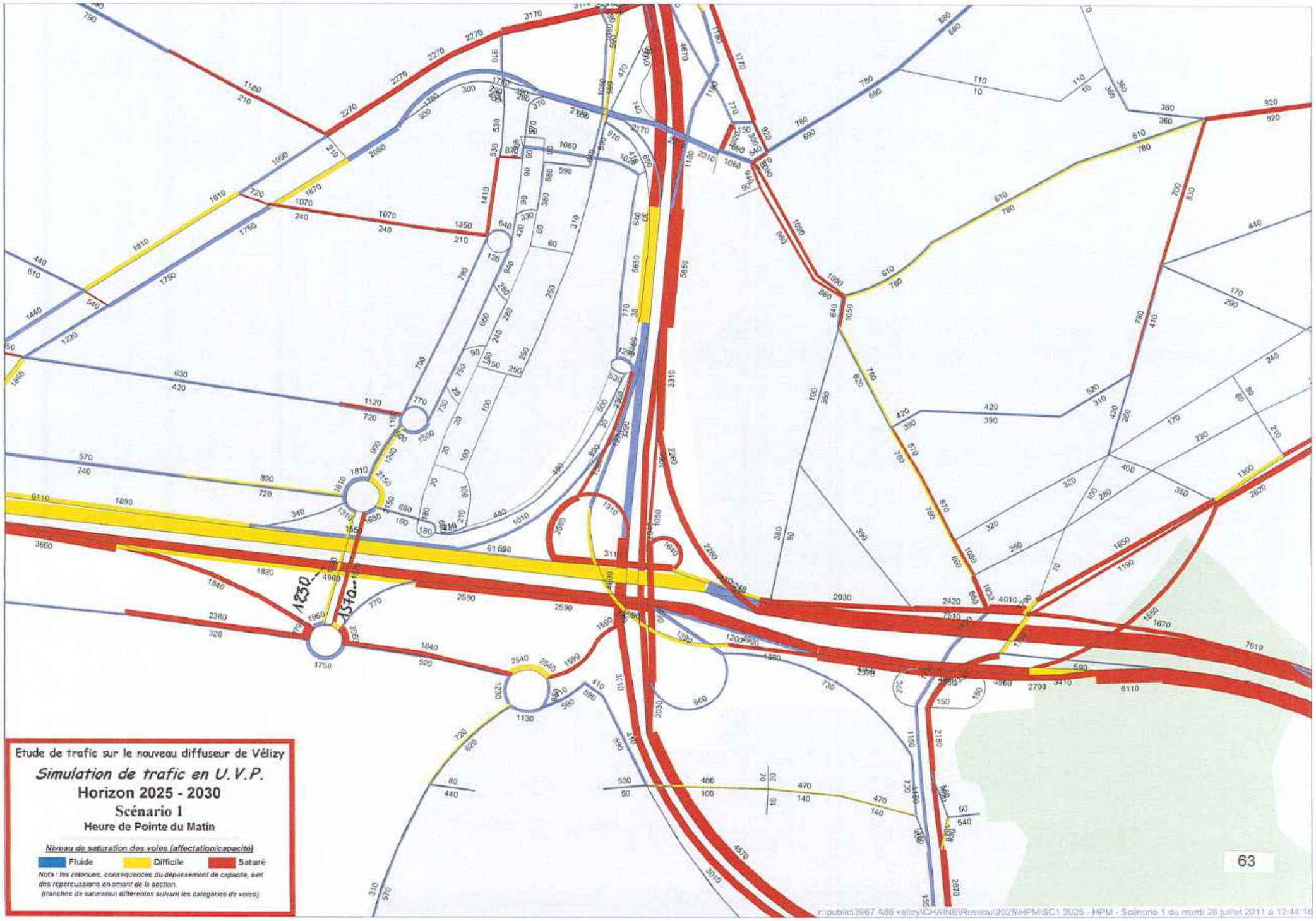
	Emplois 2005	Population 2005	Croissance emplois 2005-2030	Croissance population 2005-2030
Roissy Villepinte Tremblay	167 000	176 000	+ 160 000	+ 60 000
Le Bourget / Clichy-Montfermeil	110 000	443 000	+ 70 000	+ 170 000
dont secteur Le Bourget	*45 000*	*178 000*	*+ 50 000*	*+ 85 000*
dont secteur Clichy-Montfermeil	*65 000*	*265 000*	*+ 20 000*	*+ 85 000*
Plaine Saint-Denis	285 000	644 000	+ 150 000	+ 130 000
La Défense (pôle élargi)	461 000	564 000	+ 160 000	+ 120 000
Noisy - Cité Descartes	138 000	443 000	+ 70 000	+ 80 000
Saclay (pôle élargi)	281 000	429 000	+ 130 000	+ 190 000
Vallée des Biotechnologies	313 000	727 000	+ 100 000	+ 190 000
Orly Rungis	133 000	242 000	+ 90 000	+ 75 000
Seine Aval	57 000	147 000	+ 30 000	+ 50 000
TOTAL POLE GRAND PARIS	***1 945 000***	***3 815 000***	***+ 960 000***	***+ 1 065 000***
Ile de France hors pôles	3 417 000	7 620 000	+ 40 000	+ 435 000

Pour la ville de Vélizy-Villacoublay, il a été retenu une hypothèse d'accroissement du nombre d'habitants de 35 % (7.000 habitants supplémentaires par rapport à l'état actuel), correspondant à la réalisation d'environ 740 logements entre 2020 et 2030 compte tenu des 2.300 logements réalisés entre 2009 et 2020.
Pour les emplois, il a été retenu, selon les documents d'urbanisme fournis par la ville de Vélizy (étude FORTIER), un développement, dans le secteur des terrains militaires de 250.000 m² SHON.
Les évolutions du réseau dans le secteur devraient être limitées et liées essentiellement à des requalifications de voiries liées à la réalisation de transports en commun.
Les grands projets (bouclage d'A104 au Nord-Ouest de la région parisienne ou élargissement de la Francilienne entre la RN20 et A6) ont peu d'incidence dans le secteur de Vélizy.

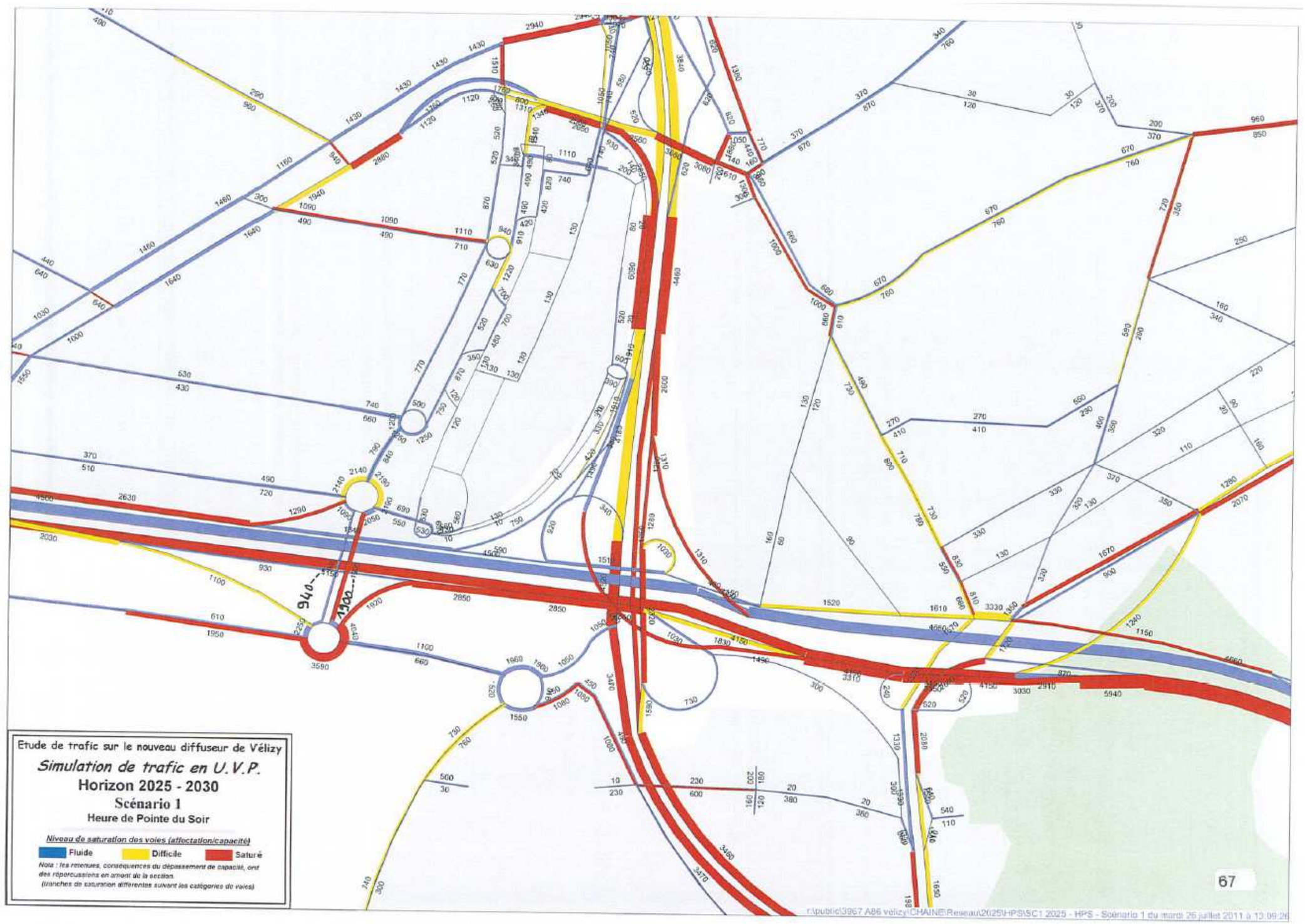
Le projet prévu par la DRIEA en complément du diffuseur de Vélizy Ouest prend en compte :
- Le prolongement de la collectrice d'A86 Est au Sud du Petit Clamart
- L'accès direct et optimisé de la RN118 sens Province → Paris à Meudon
- L'élargissement à deux files de la bretelle de sortie de la RN118 à Vélizy en provenance de Paris

De plus, il a été considéré que la route militaire desservant la future zone de développement économique prévue au Sud de l'A86 serait restructurée et élargie entre le giratoire Sud du diffuseur de Vélizy et la nouvelle zone.

La simulation réalisée à l'heure de pointe du matin est la suivante :

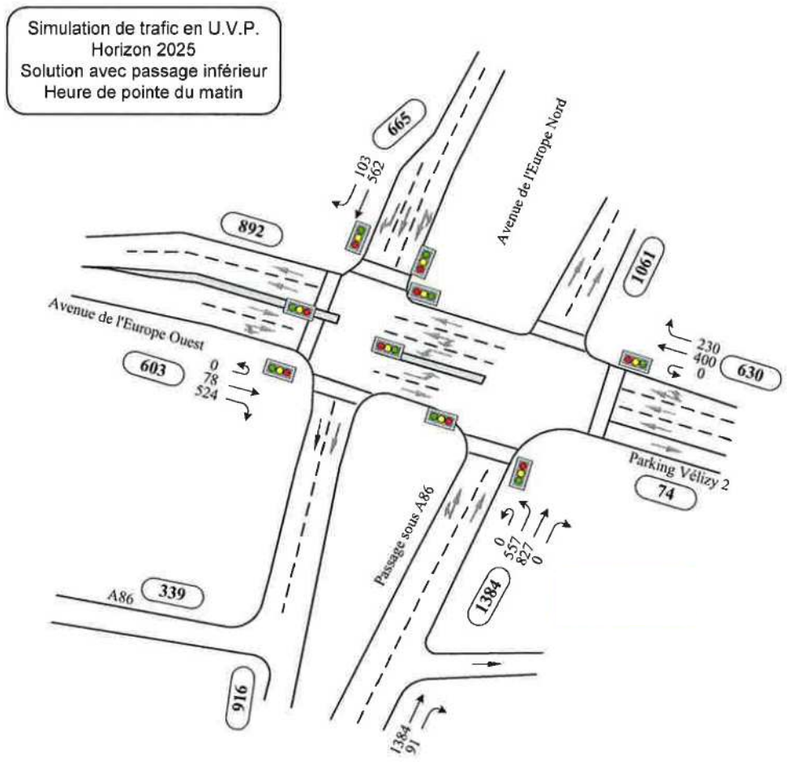


La simulation réalisée à l'heure de pointe du soir est la suivante :



Les simulations réalisées font ressortir les points suivants :
- Le réseau magistral verra sa demande de trafic s'accroître alors qu'il est déjà congestionné.
- Localement, on devrait observer un accroissement de trafic, notamment en raison des urbanisations prévues au Sud de l'A86.
- Le trafic sur le nouveau franchissement est estimé à 1.570 véhicules dans le sens Sud → Nord le matin et à 1230 véhicules dans l'autre sens et, le soir, à 1.900 véhicules dans le sens Sud → Nord et 940 véhicules dans l'autre sens. Ce trafic est majoritairement lié, le matin, à la desserte de la zone d'activités Nord.
- Le niveau de trafic dans le sens Sud → Nord nécessite, à l'horizon 2030, que le barreau soit à deux files dans ce sens.

Détails de fonctionnement des carrefours :
- Le carrefour Nord – Heure de Pointe du Matin



- Le carrefour Nord – Heure de Pointe du Soir

Les réserves de capacités

HPM 2025/2030	**27%**
HPS 2025/2030	**31%**

- le giratoire sud

Pour obtenir des réserves de capacités sur ce giratoire acceptables à l'horizon 2030 avec les hypothèses de développement retenues, il serait nécessaire de réaliser les aménagements suivants :
- Prévoir une voie d'évitement sur la route militaire Est -> Barreau de franchissement A86
- Mettre à deux files le barreau de franchissement d'A86 à l'approche du carrefour
- Mettre à deux files la sortie d'A86 depuis l'Ouest
- Passer à deux files la route militaire Ouest à l'approche du carrefour.
- Prévoir une voie d'évitement accès A86 vers la route militaire Ouest

L'aménagement du diffuseur sur l'A86 permettra d'améliorer les conditions de circulation dans la zone d'étude en soulageant le réseau magistral. Le cœur de l'échangeur A86/N118 est soulagé de trafics de desserte locale qui peuvent se répartir et échanger sans mobiliser l'échangeur autoroutier.
Le projet présente un impact positif en termes de lisibilité, sécurité et fluidité.

CONCLUSION

Le dimensionnement de l'ouvrage repose sur les résultats de l'étude de trafic à l'horizon 2020.

Pour l'horizon 2030, compte tenu de l'utilisation d'hypothèses de développement très ambitieuses, les résultats obtenus dans l'étude à cette échéance permettent principalement d'identifier les points durs potentiels en termes de fluidité de trafic routier.

Si l'évolution du trafic sur le secteur du projet, notamment en lien avec la réalisation effective de ces programmes, conduisait à une dégradation effective des conditions de circulation sous l'ouvrage de franchissement, le profil de ce dernier permettrait de porter à 2 files le sens de circulation sud-nord sous l'ouvrage, en réduisant la largeur du trottoir de service, la largeur des voies ainsi que celle du trottoir dédié aux circulations douces, tout en assurant a minima leur continuité.

Il pourrait également être envisagé de maintenir la configuration des voies sous l'ouvrage telle que conçue pour l'horizon 2020, afin de privilégier les liaisons douces en limitant l'écoulement du trafic routier.

Mesures
Aucune mesure n'est nécessaire.

5.2.3.6. Accidentologie et sécurité

Effets

La conception du projet intègre la sécurité sur les voies et pour les usagers piétons et cycles.

Le projet permet d'améliorer les conditions de sécurité des échanges actuels avec l'A86 grâce à l'éloignement des bretelles d'entrée et de sortie de l'actuel échangeur A86/RN118 par augmentation des entrecroisements (de 140m à 570m).

Les terre-pleins latéraux sont traités avec des dispositifs de retenue en béton armé. Dans le cas du divergent (dans le sens Ouest – Est), un atténuateur de choc sera mis en place. Le terre-plein central de la section courante n'est pas modifié. Les dispositifs de rives seront des glissières métalliques sur tout le tracé, sauf le long des bâtiments militaires en section courante (au sud de l'A86) où elles seront en béton armé comme actuellement.

L'ouvrage permettra une traversée de l'A86 qui garantira la sécurité et le confort des usagers piétons et cycles. Côté militaire, les cycles seront pris en charge par le projet de piste cyclable le long de la route militaire de la ville de Vélizy-Villacoublay. Côté nord, les cycles sont renvoyés sur la voirie existante (avenue de l'Europe Nord).
Les pentes d'accès à l'ouvrage sont également un critère déterminant pour le confort et la sécurité des usagers motorisés ou non. Le projet en passage inférieur permet d'atténuer les rampes pour les liaisons douces.

Le projet permet donc d'améliorer les conditions de sécurité actuelle.

Mesures

Aucune mesure n'est à mettre en place.

5.2.3.7. Environnement sonore

Impacts

Méthodologie et cadre réglementaire

Pour l'étude de la situation à terme, le modèle informatique réalisé en situation initiale est complété en intégrant le projet de franchissement de l'autoroute A86, fourni par la Société AM Environnement au format DWG et en 3 dimensions. Les hypothèses concernant les conditions météorologiques sont conservées.

Concernant l'impact sonore des voies suivantes, le cadre réglementaire qui s'applique est celui relatif à la création d'une voie nouvelle :

- « Voie militaire Ouest », « Voie militaire Est » et Giratoire au Sud de l'A86,
- « Sortie A86 Ouest », « Entrée A86 Est » et « Entrée A86 Ouest »,
- « Franchissement PI Nord-Sud » et « Franchissement PI Sud-Nord » au Nord de l'axe « Europe Ouest ».

L'impact acoustique de ces voies SEULES doit être limité aux seuils réglementaires définis par l'Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières (cf. 3.4) :

- 60 dB(A) de jour et 55 dB(A) de nuit pour les habitations ou hôtels situés en zone d'ambiance sonore préexistante modérée,
- 65 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit pour les habitations ou hôtels situés en zone d'ambiance sonore préexistante non modérée,
- 65 dB(A) de jour pour les bureaux situés en zone d'ambiance sonore préexistante modérée,
- pas de seuil réglementaire pour les bureaux situés en zone d'ambiance sonore préexistante non modérée.

Concernant l'impact sonore des voies suivantes, le cadre réglementaire qui s'applique est celui relatif à la modification ou transformation d'une infrastructure existante :

- « Desserte » et « Europe Ouest »,
- « Franchissement PI Nord-Sud » et « Franchissement PI Sud-Nord » au Sud de l'axe « Europe Ouest ».

La modification de ces infrastructure est considérée comme significative si *« la contribution sonore qui en résulte à terme, pour au moins une des périodes représentatives de la gêne des riverains mentionnées à l'article R. 571-47, est supérieure de plus de 2 dB (A) à la contribution sonore à terme de l'infrastructure avant cette modification ou cette transformation.* » (Article R.571-45 du code de l'environnement - cf. 3.5).

Si la modification est significative, l'impact acoustique de ces voies SEULES après travaux doit être limité aux seuils réglementaires suivants :

- 60 dB(A) de jour et 55 dB(A) de nuit pour les habitations ou hôtels exposés à des niveaux sonores initiaux inférieurs à ces valeurs,
- Niveaux sonores initiaux, sans pouvoir excéder 65 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit, pour les autres habitations ou hôtels,
- 65 dB(A) de jour pour les bâtiments de bureaux exposés à des niveaux sonores initiaux inférieurs à 65 dB(A) de jour (pas d'objectif pour la période nocturne, ni pour les bâtiments de bureaux exposés à des niveaux sonores initiaux supérieurs à 65 dB(A) de jour).

La **Circulaire du 12 décembre 1997** précise, au chapitre 4 des annexes, que « *le respect des niveaux sonores maximaux admissibles est obligatoire sur toute la durée de vie de l'infrastructure. En pratique, les niveaux sonores seront évalués, en règle générale, à un horizon de 20 ans après la mise en service, en prenant les hypothèses hautes de croissance du trafic.* »
Cependant, l'évolution du trafic jusqu'à cet horizon ne pouvant être déterminé avec précision, le « Guide du bruit des transports terrestres » du CERTU (Novembre 1980) préconise dans ce cas une hypothèse de trafic correspondant au niveau sonore maximum émis par chaque voie de circulation du projet, avec ses propres caractéristiques en termes de pourcentage de poids-lourds et de vitesse maximale autorisée. Cette hypothèse est désignée par les termes **« saturation acoustique »** dans la suite de l'étude.
Nota : *Cette hypothèse de trafic correspond à la période réglementaire diurne (6 h – 22 h). Les calculs ne seront donc pas réalisés sur la période nocturne (22 h – 6 h). Néanmoins, les simulations de la situation initiale ont montré que la différence entre les niveaux sonores calculés sur ces deux périodes est supérieure ou égale à 5 dB(A) : si les seuils réglementaires sont respectés de jour, ils le seront également de nuit.*

Hypothèses de trafic

Les trafics à prendre en compte dans le cas d'une hypothèse de « saturation acoustique » sont décrits dans le « Guide du bruit des transports terrestres » du CERTU.

Pour les nouvelles voies à « circulation fluide » (bretelles « Sortie A86 Ouest », « Entrée A86 Est » et « Entrée A86 Ouest ») :

- Trafic de 1 000 véhicules par heure,
- 8 % de poids-lourds, pour rester en cohérence avec l'état initial,
- Vitesse de 70 km/h (vitesse maximale autorisée).

Pour les nouvelles voies ou voies modifiée à « circulation urbaine » (axes « Desserte », « Europe Ouest », « Franchissement PI Nord-Sud », « Franchissement PI Sud-Nord », « Voies militaires ») :

- Trafic de 600 véhicules par heure, par voie effective de circulation, correspondant à :
  - 1 200 véh/h sur les axes « Voie militaire Est », « Voie militaire Ouest », « Europe Ouest », « Franchissement PI Sud-Nord » (au Nord de l'axe « Europe Ouest » pour ce dernier),
  - 600 véh/h sur les axes « Desserte », « Franchissement PI Nord-Sud », « Franchissement PI Sud-Nord » (au Sud de l'axe « Europe Ouest » pour ce dernier).
- 5 % de poids-lourds, pour rester en cohérence avec l'état initial,
- Vitesse de 50 km/h (vitesse maximale autorisée), même au niveau du carrefour à feux où cette hypothèse correspond à une circulation fluide lorsque les feux sont au vert (une circulation de type pulsée à 30 km/h, qui pourrait être prise en compte au niveau de ce carrefour pour simuler l'arrêt et le démarrage des véhicules, génère moins de bruit).

Ces trafics sont identiques dans les situations « fil de l'eau » et « projet », puisque la saturation est attendue, à terme, dans les 2 cas de figure.

L'axe « Europe Ouest » est à sens unique dans la situation « fil de l'eau » (1 voie de circulation, pour un total de 600 véhicules par heure). Il passe à 2 sens dans la situation « projet » (2 voies de circulation, pour un total de 1 200 véhicules par heure).

Présentation des résultats de la simulation à « saturation acoustique »

Les pages suivantes présentent les résultats de la simulation réalisée sur la base des hypothèses décrites au paragraphe « hypothèse de trafic » (« saturation acoustique » pour chacune des voies de circulation concernées), sous la forme de cartes d'étiquettes des niveaux de bruit en façade des bâtiments situés aux abords du périmètre du projet.

Infrastructures nouvelles :

Pour la contribution sonore des nouvelles infrastructures SEULES, les dépassements des seuils réglementaires sont repérés en orange.

Modification d'infrastructures existantes :

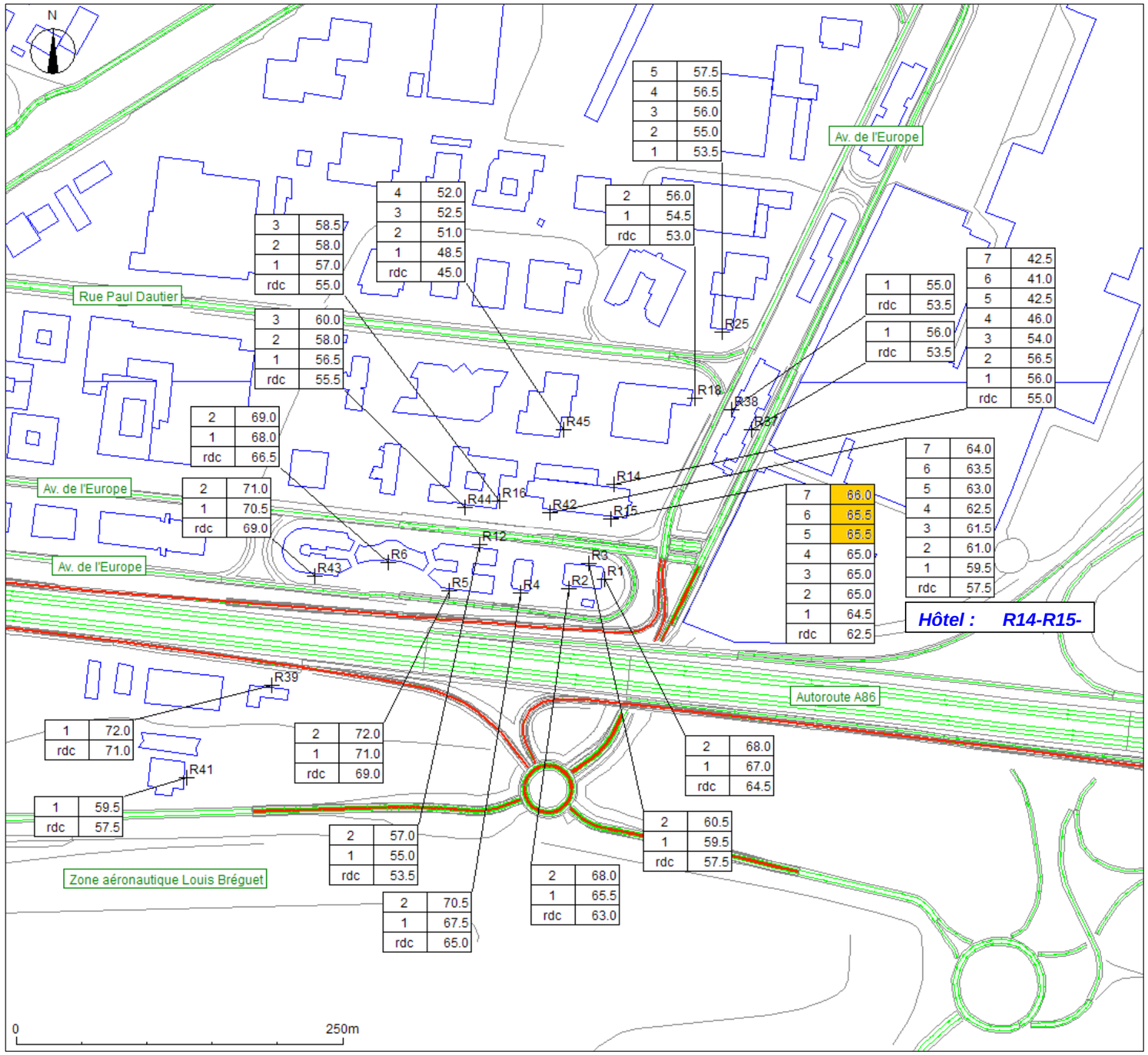
Pour la contribution sonore des infrastructures modifiées SEULES, les niveaux sonores sont comparés SANS et AVEC la réalisation du franchissement de l'A86 (situation « fil de l'eau » et situation « projet »).

SATURATION ACOUSTIQUE – CREATION DE VOIES NOUVELLES

Niveaux LAeq en dB(A) en façade aux abords du projet

Les niveaux sonores calculés correspondent à la contribution sonore des nouvelles infrastructures créées dans le cadre du projet SEULES (repérées en rouge).

Nota : Les résultats sont arrondis au ½ dB(A) près.



LAeq > Seuil réglementaire de jour

LEGENDE

Niveaux LAeq en dB(A)

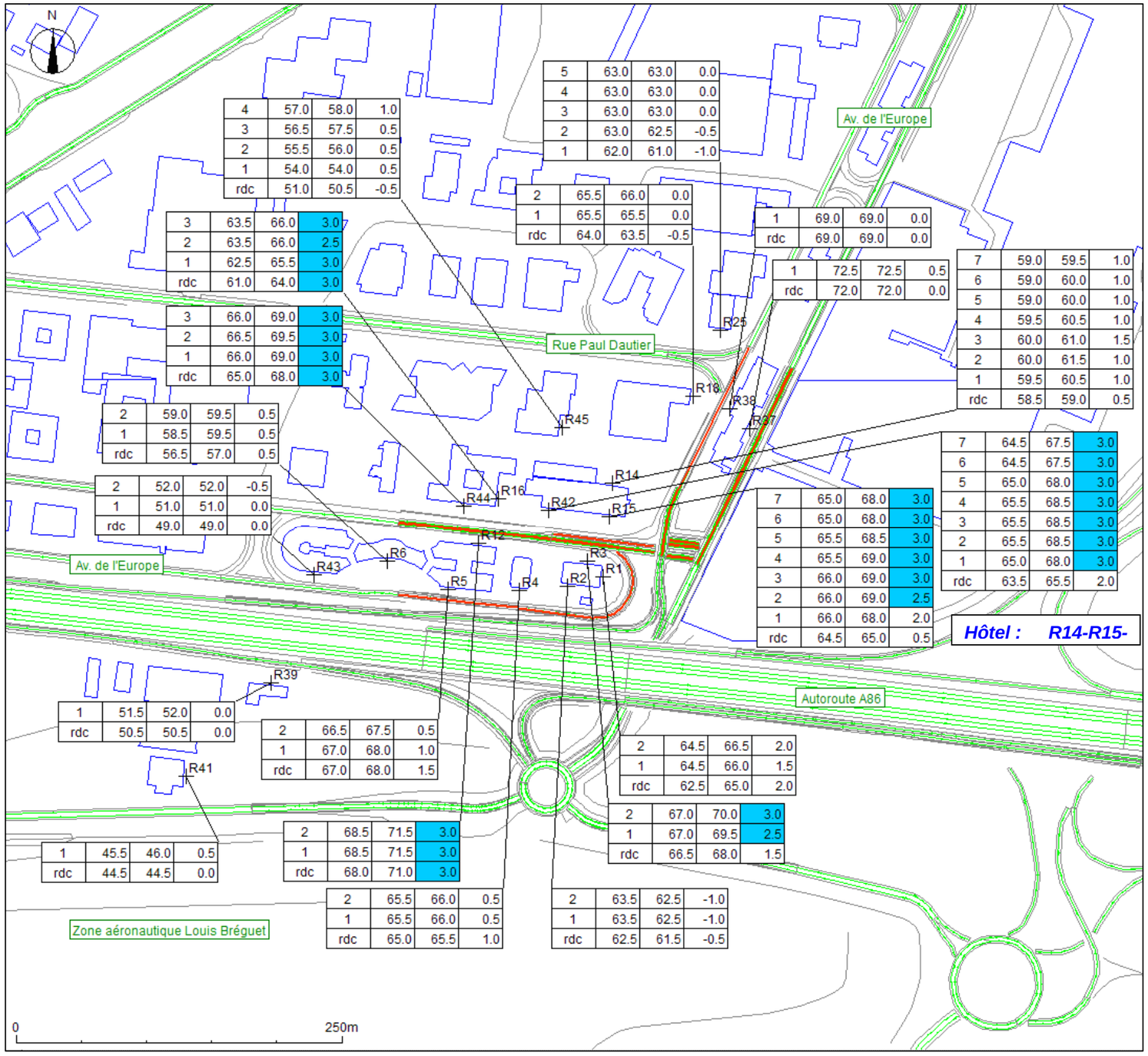
Etage — Saturation acoustique

SATURATION ACOUSTIQUE – MODIFICATION D'INFRASTRUCTURES EXISTANTES

Niveaux LAeq en dB(A) en façade aux abords du projet

Les niveaux sonores calculés correspondent à la contribution sonore des infrastructures modifiées dans le cadre du projet SEULES (repérées en rouge).

Nota : Les résultats sont arrondis au ½ dB.



4	57.0	58.0	1.0
3	56.5	57.5	0.5
2	55.5	56.0	0.5
1	54.0	54.0	0.5
rdc	51.0	50.5	-0.5

3	63.5	66.0	3.0
2	63.5	66.0	2.5
1	62.5	65.5	3.0
rdc	61.0	64.0	3.0

3	66.0	69.0	3.0
2	66.5	69.5	3.0
1	66.0	69.0	3.0
rdc	65.0	68.0	3.0

2	59.0	59.5	0.5
1	58.5	59.5	0.5
rdc	56.5	57.0	0.5

2	52.0	52.0	-0.5
1	51.0	51.0	0.0
rdc	49.0	49.0	0.0

1	51.5	52.0	0.0
rdc	50.5	50.5	0.0

2	66.5	67.5	0.5
1	67.0	68.0	1.0
rdc	67.0	68.0	1.5

1	45.5	46.0	0.5
rdc	44.5	44.5	0.0

2	68.5	71.5	3.0
1	68.5	71.5	3.0
rdc	68.0	71.0	3.0

2	65.5	66.0	0.5
1	65.5	66.0	0.5
rdc	65.0	65.5	1.0

5	63.0	63.0	0.0
4	63.0	63.0	0.0
3	63.0	63.0	0.0
2	63.0	62.5	-0.5
1	62.0	61.0	-1.0

2	65.5	66.0	0.0
1	65.5	65.5	0.0
rdc	64.0	63.5	-0.5

1	69.0	69.0	0.0
rdc	69.0	69.0	0.0

1	72.5	72.5	0.5
rdc	72.0	72.0	0.0

7	59.0	59.5	1.0
6	59.0	60.0	1.0
5	59.0	60.0	1.0
4	59.5	60.5	1.0
3	60.0	61.0	1.5
2	60.0	61.5	1.0
1	59.5	60.5	1.0
rdc	58.5	59.0	0.5

7	64.5	67.5	3.0
6	64.5	67.5	3.0
5	65.0	68.0	3.0
4	65.5	68.5	3.0
3	65.5	68.5	3.0
2	65.5	68.5	3.0
1	65.0	68.0	3.0
rdc	63.5	65.5	2.0

7	65.0	68.0	3.0
6	65.0	68.0	3.0
5	65.5	68.5	3.0
4	65.5	69.0	3.0
3	66.0	69.0	3.0
2	66.0	69.0	2.5
1	66.0	68.0	2.0
rdc	64.5	65.0	0.5

2	64.5	66.5	2.0
1	64.5	66.0	1.5
rdc	62.5	65.0	2.0

2	67.0	70.0	3.0
1	67.0	69.5	2.5
rdc	66.5	68.0	1.5

2	63.5	62.5	-1.0
1	63.5	62.5	-1.0
rdc	62.5	61.5	-0.5

Delta > 2 dB(A) : modification significative

LEGENDE

Niveaux LAeq en dB(A)

Etage | Situation «fil de l'eau» | Situation «projet» | Delta

Analyse des résultats de la simulation à « saturation acoustique »

Infrastructures nouvelles:
Concernant la contribution sonore des voies nouvelles, un dépassement du seuil réglementaire de 65 dB(A) en période diurne est relevé au niveau de la façade Sud de l'hôtel repéré par le récepteur R15, situé en zone d'ambiance sonore préexistante non modérée (cf. situation initiale).
Les autres bâtiments impactés par la création des nouvelles voies sont les bâtiments de bureaux orientés du côté des nouvelles bretelles d'entrée et sortie de l'autoroute A86 : R1, R2, R4, R5, R6, R43 sur l'avenue de l'Europe et R39 du côté de la base aérienne. Ces bâtiments étant situés initialement en zone d'ambiance sonore préexistante non modérée, ils ne sont pas à protéger au regard de la réglementation.

Modification d'infrastructures existantes :
La modification d'infrastructures est significative en bordure de l'axe « Europe Ouest » (avenue de l'Europe), avec une augmentation des niveaux sonores de l'ordre de 3 dB(A) entre la situation « fil de l'eau » et la situation « projet ».
Pour les bâtiments de bureaux R3, R12, R16 et R44, aucune protection n'est exigée par la réglementation, puisqu'ils sont situés initialement en zone d'ambiance sonore préexistante non modérée.
Par contre, au niveau de la façade Sud de l'hôtel (R15 et R42), pour lequel les objectifs réglementaires sont assimilés à ceux d'un bâtiment d'habitation, les niveaux sonores sont supérieurs au seuil réglementaire de 65 dB(A) à tous les étages.

Conclusion :
La façade Sud de l'hôtel Mercure, située en bordure de l'axe « Europe Ouest » (avenue de l'Europe), doit faire l'objet d'une protection acoustique dans le cadre du projet de franchissement de l'autoroute A86 à Vélizy.
Nota : Les préconisations en termes de protections acoustiques seraient identiques dans le cas où l'ensemble du projet était traité dans le cadre d'une modification d'infrastructure.

Mesures

Dimensionnement des protections

Le secteur d'étude est situé en milieu urbain et la façade Sud de l'hôtel Mercure est constituée de 7 étages à protéger (hors rez-de-chaussée si celui-ci n'accueille pas de chambres).

La solution de protection préconisée est le traitement de façade, car une protection à la source de type écran n'est pas envisageable en termes d'insertion dans ce secteur urbain et n'aurait pas une efficacité suffisante au niveau des étages.

Nota : *Conformément à l'article 5 du Décret n° 95-22 du 9 janvier 1995 (codifié à l'article R. 571-48 du code de l'environnement), si une « action à la source ne permet pas d'atteindre les objectifs de la réglementation dans des conditions satisfaisantes d'insertion dans l'environnement ou à des coûts de travaux raisonnables, tout ou partie des obligations est assuré par un traitement sur le bâti qui tient compte de l'usage effectif des pièces exposées au bruit. »*

L'isolement après travaux, arrondi au dB près, devra répondre aux deux conditions suivantes :
- DnT,A,tr ≥ LAeq - Objectif + 25,
- DnT,A,tr ≥ 30 dB,

avec : *LAeq = niveau sonore en dB(A) calculé en façade du bâtiment,*
Objectif = niveau sonore en dB(A) à respecter en façade du bâtiment,
25 = isolement de référence en dB.

L'objectif d'isolement DnT,A,tr est de 30 dB pour les chambre situées en façade Sud de l'hôtel, quelque-soit l'étage.

Nota : ***Le coût des travaux sera estimé suite à la visite du bâtiment et à la réalisation d'un diagnostic de l'isolement existant, permettant de définir avec précision les travaux à prévoir.***
Il peut arriver que les fenêtres existantes permettent déjà d'atteindre l'objectif d'isolement. Aucun traitement acoustique n'est alors à mettre en œuvre.

5.2.3.8. Les risques technologiques, industriels et humains

Effets

En termes de risques technologiques, industriels et liés aux activités humaines, la zone d'étude est concernée par le transport de matières dangereuses (TMD) et par le risque pyrotechnique.
4 établissements recevant du public (ERP) sont recensés sur la commune.

Les impacts liés aux risques technologiques, industriels et humains ont été pris en compte dans la conception du projet, à savoir :

- TMD : Un PSS (Plan de Secours Spécialisés) est effectif sur tout le département des Yvelines.
- ERP : Pas d'évolution de l'IPP (Indice Pollution Population) dans la zone d'étude avec le projet (voir la partie : effets du projet sur la pollution de l'air, chapitre 5.4.1). Toutefois, localement, le projet améliorera l'exposition des populations riveraines situées au droit du diffuseur A86 / N118. Le projet inclus également une réflexion sur les accès et les moyens de secours des ERP.

Mesures

Concernant le risque pyrotechnique : une étude de dépollution pyrotechnique des emprises militaires est prévue dans les phases ultérieures.

5.2.3.9. Le traitement des déchets

Effets

En phase d'exploitation, le projet n'a pas d'impact sur les déchets.

Mesures

Sans objet

5.3. COTATION DES IMPACTS

Le tableau présenté ci-dessous résume les **principaux impacts** du projet mis en évidence dans le chapitre précédent et propose une cotation de ces impacts.

Thèmes	Nature de l'impact	Cotation des effets	Type		Type		Mesures Correctives possibles
			Temporaire	Permanent	Direct	Indirect	
Travaux							
Travaux préalables	Risque pyrotechnique Nombreux réseaux présents, travaux préparatoires	- -	X		X		Oui
Sécurité du chantier	Confrontation engins de chantier et circulation générale Installation de chantier	-	X		X	X	Oui
Nuisances relatives aux travaux	Nuisances sonores Dégradation de la qualité de l'air, chaussée glissante et boueuse, risques de poussières, nuisances visuelles risques de pollution des eaux et des sols	-	X		X		Oui
Phasage des travaux	Travaux en zone urbaine dense Difficultés de circulation (coupure liaisons douces et coupure de nuit A86)	- -	X		X		Oui
Milieu physique et naturel							
Topographie - Géologie	Terrassement important	- -		X	X		Oui
Eaux superficielles et souterraines	Présence de la nappe des sables de Fontainebleau Traitement de l'intégralité des eaux de ruissellement de chaussée avant rejet au milieu naturel	+ +		X	X		-
Ecosystèmes, faune, flore	Zone urbanisée dense, pas d'enjeu sur le milieu naturel	0					
Air	Amélioration de la qualité de l'air	+		X	X	X	
Paysage et patrimoine							
Paysage	Intégration d'un ouvrage en passage inférieur, moins marquant dans le paysage, Zone Nord densément urbanisée	-		X	X		Oui
Patrimoine culturel	Pas d'impact, respect de l'archéologie préventive	0					
Tourisme et loisirs	Intégration des circulations douces dans le projet	+		X	X		
Milieu humain et socio-économique							
Biens privés, habitat, population riveraine	Consommation d'emprises, impact direct sur le bâti	- -		X	X		Oui
Agriculture et sylviculture	Pas d'impact	0					
Activités commerciales, industrielles et artisanales	Suppression de bâtiments, Augmentation de l'attractivité des zones d'activités de la zone d'étude	+		X	X	X	
Urbanisme	Projet non compatible avec le PLU	-		X	X	X	Oui
Réseaux	Impact sur tous les réseaux	- -		X	X		Oui
Voies de communication / trafic	Amélioration des conditions de circulation	+ +		X	X	X	
Sécurité/circulations douces	Sécurisation de la circulation routière Intégration des liaisons douces dans le projet, continuité avec les projets de la zone d'étude	+ +		X	X		
Bruit	Impact faible (Hôtel Mercure : protections de façade si pas existantes actuellement)	-		X	X	X	Oui

- - : impact très négatif, - : impact négatif, 0 : impact nul ou négligeable, + : impact positif, ++ : impact très positif

5.4. EFFETS DU PROJET SUR LA SANTE ET MESURES CORRECTIVES

Ce chapitre vise, conformément à l'article 19 de la loi sur l'air n°96-1236 du 30 décembre 1996, sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie et la circulaire n°98-36 du 17 février 1998, à étudier les effets du projet sur la santé.

Les impacts sur la santé sont plus particulièrement liés à la qualité de l'air, aux nuisances sonores et aux conditions de sécurité.

5.4.1. Pollution de l'air

Généralités sur les effets des polluants sur la santé

Il est reconnu que les effets de la pollution atmosphérique sur la santé humaine résultent de phénomènes complexes, tels que : les interactions entre les différents polluants, les variations des conditions d'expositions des individus, les sensibilités différentes selon les sujets exposés.

On distingue diverses catégories d'incidences que peuvent avoir les émissions de polluants atmosphériques dues à la circulation des véhicules à moteur sur la santé :

- les nuisances sensorielles (odeurs et diminution de la transparence de l'air),
- l'irritation des voies respiratoires, des yeux, de la peau,….
- les effets toxiques généraux….

Rappelons que les principaux polluants atmosphériques émis par la circulation des véhicules à moteur sont les oxydes d'azote (NOx), les particules fines, le monoxyde de carbone (CO), les composés du soufre (ou acidifié forte), et secondairement l'ozone (O3).

Leurs effets spécifiques sur la santé, issus de travaux et d'études épidémiologiques les plus récents, peuvent être détaillés comme suit dans le tableau ci-après :

POLLUANTS	SOURCE	EFFETS SUR LA SANTÉ
Dioxyde de soufre (SO2)	Combustion de produits soufrés (industriels, véhicules, chauffage…).	Irritation des muqueuses des voies aériennes, accroissement des pathologies respiratoires.
Oxydes d'azote (NOx)	Combustion entre le monoxyde d'azote issu des voitures et l'oxygène de l'air.	Irritation, diminution possible des défenses immunitaires et accroissement de la sensibilité des bronches microbiennes.
Particules fines	Combustion, circulation automobile (diesel), incinération de déchets.	Attaque des muqueuses nasales, augmentation de la susceptibilité aux infections pulmonaires.
Composés organiques volatils (COV)	Chimie-pétrochimie, usage de solvants, circulation automobile.	Irritation des yeux, toux, action cancérigène par les poussières qui absorbent les hydrocarbures et les déposent au fond de l'appareil respiratoire.
Monoxyde de carbone (CO)	Combustions incomplètes des combustibles et des carburants, circulation automobile.	Vertiges, asthénie, troubles respiratoires.
Ozone (O3)	Réactions photochimiques dans l'air entre les oxydes d'azote, le monoxyde de carbone et les composés organiques volatils.	Irritations oculaires, toux, altération de la fonction pulmonaire (enfants, personnes asthmatiques).

Principaux effets des émissions de véhicules sur la santé.

L'Indice Pollution Population (IPP

L'évaluation de l'impact du projet sur l'exposition des populations se traduit par l'estimation d'un indicateur simplifié, l'Indice Pollution Population (IPP). Ce chapitre présente la méthodologie employée pour la détermination de l'IPP ainsi que les résultats obtenus.

Méthodologie

- **Définition et calcul de l'IPP**

L'Indice Pollution Population (IPP) est un indicateur sanitaire simplifié qui permet la comparaison des différents horizons d'étude et l'évaluation d'un projet eu égard à son impact sur l'exposition de la population présente dans la bande d'étude. Il intègre ainsi, dans un même critère, les teneurs en polluant et la population potentiellement exposée.

L'IPP s'obtient en croisant sous SIG (Système d'Information Géographique) les données de population, spatialisée dans la bande d'étude, avec les données de qualité de l'air, préalablement évaluées en tout point du domaine d'étude avec le modèle de dispersion (voir paragraphe précédent).

Conformément à la circulaire du 25 février 2005, les deux polluants pressentis pour l'évaluation de l'IPP sont le dioxyde d'azote et le benzène.

Il convient de préciser que cet indicateur s'utilise comme une aide à la comparaison de situation. Il n'est en aucun cas le reflet d'une exposition absolue de la population à la pollution atmosphérique.

- **Estimation de la population dans la bande d'étude**

Les populations situées dans la bande d'étude aux horizons 2012 et 2030 ont été estimées sur la base des données de population INSEE IRIS[12] de 2008 actualisées avec une croissance annuelle[13] de :

- 0,36 % pour le département des Yvelines (78), en l'occurrence pour la commune de Vélizy-Villacoublay ;
- 0.54 % pour le département des Hauts-de-Seine (92), en l'occurrence pour les communes de Châtenay-Malabry, Clamart et Meudon.

Sur la base de ces données INSEE, la population dans la bande d'étude serait de 14 569 habitants en 2012 et 16 062 habitants en 2030, soit une croissance de 10,2 %.

La répartition par commune des populations au sein de la bande d'étude est donnée dans le tableau 14 ci-dessous.

Communes	Population 2012	Population 2030
Châtenay-Malabry	80	88
Clamart	1 319	1 454
Meudon	5 408	5 963
Vélizy-Villacoublay	7 762	8 557
Total	**14 569**	**16 062**

Population 2012 et 2030 dans la bande d'étude

Résultats de l'IPP

Les Indices Pollution Population du dioxyde d'azote et du benzène sont présentés dans les tableaux 15 et 16 pour l'état initial (2012), l'état de référence et l'état projeté (2030).

Il convient de souligner que, compte tenu de la très faible variabilité des teneurs en benzène et en dioxyde d'azote, l'inter comparaison des IPP doit être réalisée avec prudence.

Au regard des résultats de l'IPP, la réalisation du projet n'induirait pas d'évolution significative de l'exposition des populations dans la bande d'étude à l'horizon 2030.

Dioxyde d'azote		Etat initial	Etat de référence	Etat projeté
Total	**IPP**	542 435	627 226	621 277
	base 100	*100*	*116*	*115*
Châtenay-Malabry	**IPP**	7,7	8,9	8,8
	base 100	*100*	*117*	*115*
Clamart	**IPP**	40 445	52 065	49 348
	base 100	*100*	*129*	*122*
Meudon	**IPP**	284 680	312 826	308 686
	base 100	*100*	*110*	*108*
Vélizy-Villacoublay	**IPP**	217 302	262 325	263 234
	base 100	*100*	*121*	*121*

IPP du dioxyde d'azote

[12] L'IRIS – Ilots Regroupés pour l'Information Statistique – est l'entité de base INSEE pour les données infra-communales. Toutes les communes de plus de 10 000 habitants et une partie des communes de 5 000 à 10 000 habitants sont découpées en IRIS.
[13] Source INSEE Île-de-France – à la page – n° 388 – Mars 2012 – Horizon 2030 : vieillissement important de la population en grande couronne.

Benzène		Etat initial	Etat de référence	Etat projeté
Total	IPP	19 344	20 912	20 883
	base 100	*100*	*108*	*108*
Châtenay-Malabry	IPP	0,4	0,4	0,4
	base 100	*100*	*110*	*110*
Clamart	IPP	1 398	1 542	1 534
	base 100	*100*	*110*	*110*
Meudon	IPP	9 091	9 689	9 675
	base 100	*100*	*107*	*106*
Vélizy-Villacoublay	IPP	8 854	9 681	9 674
	base 100	*100*	*109*	*109*

IPP du benzène

Ces valeurs masquent, toutefois, des disparités locales, au sein de la bande d'étude avec une légère dégradation à proximité du nouveau diffuseur et une amélioration dans la zone résidentielle Clamart.

Localement, la réalisation du projet induirait ainsi une amélioration de l'exposition des populations situées dans la bande d'étude à proximité de l'échangeur A 86 / N 118 et de la N 118.

Sous réserve des données et hypothèses de trafic et sur la base de l'Indice Pollution Population, indicateur sanitaire simplifié, la réalisation du diffuseur, à l'horizon 2030, n'induirait pas d'évolution significative de l'exposition des populations situées dans la bande d'étude.

Néanmoins, localement, la réalisation du projet induirait une amélioration de l'exposition des populations riveraines situées au droit de l'échangeur A 86 / N 118.

5.4.2. Pollution de l'eau

Généralités

La pollution de l'eau résulte de l'activité humaine. L'eau est polluée lorsqu'elle devient impropre à satisfaire la demande d'utilisation ou qu'elle présente un danger pour l'environnement. La détérioration naturelle sous l'action des agents géologiques est à exclure. Une eau souterraine renferme des substances minérales dissoutes d'origine naturelle, géologique, qui forme le "bruit de fond". Le degré de pollution est donc apprécié par la mesure de l'écart entre le bruit de fond et les caractéristiques physico-chimiques de l'eau incriminée.

Les types de polluants

Un polluant est un facteur physique chimique ou biologique issu de l'activité humaine et provoquant sous une intensité ou une concentration anormale, une altération de la qualité de l'eau naturelle.

Les principaux polluants physiques sont :

- la chaleur,
- les matières solides en suspension, introduites par les précipitations et les eaux de surface,
- la radioactivité, dont la teneur provient des précipitations.

Les polluants chimiques sont nombreux et d'origines diverses. Ce sont :

- les sels minéraux dissous : les nitrates et nitrites sont les polluants les plus importants dans ce groupe. Les nitrates sont toutefois, essentiellement d'origine agricole. Les sulfates et les chlorures sont naturellement présents dans les eaux souterraines, mais ils peuvent être aussi introduits par l'homme sous forme d'engrais chimiques ou de rejets industriels,
- les micropolluants tels que les métaux lourds, les pesticides et les détergents. Ces micropolluants groupent des substances toxiques à très faible teneur dans l'eau. Les métaux lourds d'origine industrielle, mais aussi d'origine routière. Les pesticides sont des auxiliaires chimiques de l'agriculture moderne.
- les hydrocarbures qui s'infiltrent dans le sous-sol sous l'effet de la pesanteur. Suivant sa structure, l'huile peut atteindre la frange capillaire et s'étaler horizontalement. La contamination de l'eau souterraine se développe donc essentiellement au niveau du toit de la nappe.

Effets de ces polluants sur la santé :

Une eau polluée peut provoquer des maladies chez l'homme de manière directe, par voie cutanée conjonctivale ou voie orale, ou de manière indirecte, par l'intermédiaire de la chaîne alimentaire.

Transmission directe :

- voie cutanée ou conjonctivale : la barrière cutanée est une bonne protection, mais il suffit d'une plaie pour que l'infection se fasse. Les yeux sont aussi une région sensible surtout en eau de baignade polluée,
- voie orale : il suffit d'ingérer une eau polluée ou des aliments nettoyés avec cette eau pour contracter une maladie.

Transmission indirecte :

Il existe des risques pathologiques liés à la consommation d'animaux ayant ingurgités des animaux filtreurs contaminés par du phytoplancton vénéneux ou par leurs toxines et à la consommation de végétaux toxiques.

Les métaux lourds et les pesticides sont des substances toxiques à très faible teneur dans l'eau. Ils sont très dangereux du fait de l'effet cumulatif de la chaîne alimentaire. Pour l'homme, l'ingestion répétée des métaux lourds provoque des stockages nocifs dans le squelette (Pb), les reins et le foie (Cd).

Effets du projet en période de travaux

Les mesures prises pour la construction de l'ouvrage et lors de son fonctionnement permettent de préserver la qualité de l'eau. Il n'y a donc pas d'impact pour les riverains et usagers.

Effets du projet en période d'exploitation

Les effets sur la santé par le vecteur « eau » sont et resteront maîtrisés grâce à un drainage et un traitement des eaux de la plateforme routière.
Le franchissement en passage inférieur présente un point bas sous le franchissement où vont se recueillir les eaux aussi bien en provenance du Nord que de la branche du giratoire au Sud.
Au Nord de l'autoroute, seuls les points bas de la bretelle d'accès à l'A86 ainsi que les voies du franchissement ne peuvent pas être raccordés à un réseau gravitaire.
Un poste de relevage permettra de récupérer les eaux de ces points bas et de les acheminer sous pression dans le réseau existant.
Les autres réseaux et voieries seront raccordés au réseau séparatif pluvial existant. Lorsque cela est possible, le réseau existant sera conservé. Si nécessaire, la création d'un réseau pourra compléter le maillage de l'assainissement afin de garantir la mise hors d'eau de la voierie et la sécurité des usagers.
Au Sud de l'autoroute, un réseau de bord de plate-forme (fossé, cunette ou caniveau) récupère les eaux de la collectrice. Des collecteurs enterrés récupèrent les points bas des branches du giratoire et les acheminent gravitairement vers le bassin d'eaux pluviales réaménagé.

Les bassins de rétention seront étanchéifiés afin de pouvoir stocker le cas échéant une pollution accidentelle avant son rejet dans le milieu naturel.
Il n'y a pas de connections directes avec la ressource en eau potable.
Il n'y a donc pas d'impact négatif sur la qualité de l'eau.

5.4.3. Pollution des sols

Effets

La contamination du sol est due à la présence de polluants qui ont été dispersés et déposés sur le sol.
Les polluants sous forme soluble sont les plus toxiques car ils sont assimilable par les plantes.
Après absorption racinaire, ils peuvent s'accumuler dans les plantes et contaminer la chaîne alimentaire.
Les possibilités d'accumulation des métaux lourds dans les plantes varient en fonction de nombreux paramètres tels que le type de sol (pH, composition…), le type d'élément, le type d'espèce et le type d'organe considérés.
En outre, la contamination des sols varie également selon les caractéristiques géométriques des routes et notamment l'influence de la topographie (déblai, remblai).

Concernant la pollution du sol liée aux ruissellements des eaux routières, les effets peuvent être nocifs pour la santé si aucun traitement des eaux n'est effectué au niveau de l'infrastructure routière.

La nature des sols peut influencer la progression des panaches de polluants. Dans le cadre de cette étude, la nature des sols a été caractérisée par une rugosité de 0,5 mètre sur l'ensemble du domaine d'étude. Cette rugosité correspond à des zones d'habitats urbains moyennement denses donc des secteurs où les sols sont peu sensibles aux pollutions, car fortement imperméabilisés.

Les principes de recueil et de traitement des eaux de ruissellement permettront d'éviter les risques de contamination des sols.

Mesures

Il n'y a pas de mesures prévues dans le cadre de la réalisation du projet car celui-ci intègre le traitement des eaux de ruissellement sur le principe d'une séparation entre les eaux de ruissellement issues de la plateforme routière et les eaux de ruissellement issues des bassins versants naturels.

5.4.4. Pollution de la végétation

Effets

La pollution gazeuse pénètre les plantes par l'intermédiaire de petits orifices situés sur les feuilles et les stomates. La plante réagit à ce stress oxydatif par la fermeture des stomates et la mise en œuvre d'enzymes. Après absorption, les polluants entraînent des perturbations au niveau d'un grand nombre de processus physiologiques cellulaires, et la plante réagit en mettant en place des processus de rétablissement. Les dommages apparaissent si la plante ne peut pas réparer ou compenser ses dysfonctionnements cellulaires. A fortes doses, ils peuvent devenir irréversibles et provoquer des mortalités cellulaires et des nécroses foliaires.
La sensibilité à chaque polluant varie selon les espèces végétales et en fonction de facteurs abiotiques (température, humidité, lumière…) et biotiques (maladies, parasites, génotype, âge….) qui modifient la physiologie du végétal et sa réponse à un polluant donné.
Tous les polluants n'ont pas la même phytotoxicité. L'ozone est plus toxique que le dioxyde de soufre, lui-même plus toxique que l'oxyde d'azote. Les effets dépendent avant tout de la dose de polluant, c'est-à-dire le produit de la concentration dans l'air par le temps d'exposition. A dose égale, on constate que la réaction d'une plante à un polluant dépend aussi de la dynamique de cette dose : ce sont les pics de pollution sur des temps courts qui ont le plus d'effets. Cependant, même à faibles doses, des perturbations métaboliques peuvent exister, et même si elles n'ont pas d'effets visibles, elles vont se traduire par des pertes de rendement.

Mesures

Il n'y a pas de mesures prévues dans le cadre de la réalisation du projet qui permet une amélioration sensible de la situation existante.

5.4.5. Le bruit

Généralités

Les effets auditifs du bruit sur notre oreille ne concernent pas les bruits de transports terrestres. 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 à un bruit intense, si elle est prolongée ou répétée, provoque une baisse de l'acuité auditive.

La perte d'audition, sous l'effet du bruit, est le plus souvent temporaire. Malheureusement, cette perte d'audition peut être également définitive lorsqu'elle détruit les cellules ciliées de l'oreille interne. Cette surdité est alors le plus souvent irréversible.

Les effets sur la santé

Il existe trois types d'effet du bruit sur la santé humaine : les effets spécifiques (surdité), les effets non spécifiques (modification de la pression artérielle ou de la fréquence cardiaque) et les effets d'interférences (perturbations du sommeil, gêne à la concentration…).

Les effets spécifiques

La surdité peut apparaître chez l'homme si l'exposition à un bruit intense a lieu de manière prolongée. S'agissant de riverains d'une route, cela ne semble pas être le cas, étant donné que les niveaux sonores mesurés sont généralement bien en deçà des niveaux reconnus comme étant dangereux pour l'appareil auditif.

Les effets non spécifiques

Ce sont ceux qui accompagnent généralement l'état de stress. Le phénomène sonore entraîne alors des réactions inopinées et involontaires de la part des différents systèmes physiologiques et leur répétition peut constituer une agression de l'organisme, susceptible de représenter un danger pour l'individu. Il est également probable que les personnes agressées par le bruit, deviennent plus vulnérables à l'action d'autres facteurs de l'environnement, que ces derniers soient physiques, chimiques ou bactériologiques.

Les effets d'interférence

La réalisation de certaines tâches exigeant une forte concentration peut être perturbée par un environnement sonore trop important. Cette gêne peut se traduire par un allongement de l'exécution de la tâche, une moindre qualité de celle-ci ou une impossibilité à la réaliser.

S'agissant du sommeil, les principales études ont montré que le bruit perturbe le sommeil nocturne et induit des éveils involontaires fragmentant le sommeil.

Toutefois, ces manifestations dépendent du niveau sonore atteint par de tels bruits, de leur nombre et, dans une certaine mesure, de la différence existant entre le niveau sonore maximum et le niveau de bruit de fond habituel.

Le seuil de bruit à partir duquel des éveils sont observés varie en fonction du stade de sommeil dans lequel se trouve plongé le dormeur. Ce seuil d'éveil est plus élevé lorsque le sommeil est profond que lorsqu'il est plus léger.

De façon complémentaire, le bruit nocturne peut induire une modification de la qualité de la journée suivante ou une diminution des capacités de travail lors de cette même journée.

Notion de sensation auditive et possibilité de conversation

Le tableau ci-dessous permet de lier le niveau sonore en dB(A), la sensation auditive et la possibilité de conversation. Il fait référence à des données issues du Ministère des Affaires Sociales, de la Santé et de la Ville.

Niveau sonore en dB(A)	Sensation auditive	Possibilité de conversation	Bruit correspondant
0	Seuil d'audibilité	A voix chuchotée	-
5 **10**	Silence inhabituel		Chambre sourde
15 **20**	Très grand calme		Studio d'enregistrement de musique
25 **30** **35**	Calme	A voix basse	Feuilles légères agitées par un vent doux Bruit ambiant nocturne en zone rurale Chambre à coucher
40 **45**	Assez calme	A voix normale	Bruit ambiant diurne en zone rurale Intérieur d'appartement en quartier calme
50 **60**	Bruits courants		Restaurant tranquille - Rue résidentielle Conversation entre deux personnes
65 **70** **75**	Bruyant mais supportable	A voix assez forte	Restaurant bruyant - Piscine couverte Circulation automobile importante Métro sur pneus
80 **85** **95**	Pénible à entendre	Difficile	Bar musical Passage d'un train à 20 m Circulation automobile intense à 5 m
100 **105** **110**	Très difficilement supportable	Obligation de crier pour se faire entendre	Discothèque (près des enceintes) Marteau piqueur dans une rue à 5 m
120 **130** **140**	Seuil de douleur Exige une protection spéciale	Impossible	Moteurs d'avion à quelques mètres Turbo réacteur

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. Il ne faut pas pour autant oublier que relativement nombreuses sont les personnes qui souffrent de troubles du sommeil non liés au bruit.

Des résultats de recherches 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 ce sont surtout les bruits de 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 les bruits irréguliers sont plus marqués que ceux induits par une augmentation monotone des niveaux de bruit nocturne. 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 de manière globale comme toute activité qui, dans un environnement, peut entraîner une réponse, quel qu'elle soit, chez un individu donné, ce stimulus "stressant" n'étant pas nécessairement 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. Ainsi, par exemple, le bruit de 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 de 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.

Les effets de seuils sonores

En agissant sur tous les paramètres possibles, selon les travaux de l'OCDE, les effets des 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 de comportement.

Impact du bruit en période de travaux

La phase de chantier représente une nuisance temporaire pour les riverains les plus proches du site. Les dispositions techniques de détail en matière d'organisation de chantier ne pouvant être arrêtées au stade actuel des études, seuls les objectifs généraux vis-à-vis de la protection contre les nuisances issues du chantier peuvent être envisagées.

Mesures de réduction des bruits en phase chantier

Les engins de chantier devront répondre aux normes en vigueur conformément au décret n°69-380 du 18 avril 1969, relatif à l'insonorisation des engins de chantier, à la circulaire n° 72-116 du 14 juillet 1972 relative à la limitation du bruit dans les chantiers et à l'arrêté du 02 janvier 1986 fixant les dispositions communes applicables aux matériels et engins de chantier.

Ces nuisances ne sont, en aucun cas, à même de provoquer des nuisances acoustiques perturbantes et dangereuses pour la santé publique des riverains dans la mesure où elles seront ponctuelles dans le temps et dans l'espace.

Impact du bruit en période d'exploitation

Le secteur d'étude est situé en milieu urbain et la façade Sud de l'hôtel Mercure est constituée de 7 étages à protéger (hors rez-de-chaussée si celui-ci n'accueille pas de chambres).

La solution de protection préconisée est le traitement de façade, car une protection à la source de type écran n'est pas envisageable en termes d'insertion dans ce secteur urbain et n'aurait pas une efficacité suffisante au niveau des étages.

L'objectif d'isolement DnT,A,tr est de 30 dB pour les chambre situées en façade Sud de l'hôtel, quelque-soit l'étage.

Nota : *Le coût des travaux sera estimé suite à la visite du bâtiment et à la réalisation d'un diagnostic de l'isolement existant, permettant de définir avec précision les travaux à prévoir.*
Il peut arriver que les fenêtres existantes permettent déjà d'atteindre l'objectif d'isolement. Aucun traitement acoustique n'est alors à mettre en œuvre.

5.4.6. Sécurité des transports

Effets

La réalisation du projet améliorera les conditions de sécurité des transports notamment en réduisant le trafic sur la voirie de desserte locale.

Le site est très urbain et l'ouvrage permettra une traversée de l'A86 qui garantira la sécurité et le confort des usagers piétons ou cycles.

Le projet permettra d'améliorer la sécurité sur A86 en éloignant les bretelles d'entrée et de sortie de l'actuel échangeur A86-RN118 et réduisant la longueur de l'entrecroisement.

Mesures

Le projet permet d'améliorer la situation existante, il n'y a donc pas de mesures à mettre en place.

5.5. ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS ENTRE EUX

Le développement de l'urbanisation renforce les risques potentiels de dégradation et de pollution du secteur.
Une vigilance est de mise particulièrement sur la ressource en eau pour répondre aux exigences du SDAGE. Mise en place de mesures pour la protection de la ressource en eau.
Dépollution pyrotechnique

Milieu Physique
Présence de sols remaniés
Présence d'un risque pyrotechnique
Présence de la nappe de Fontainebleau

Les habitats naturels de la zone sont constitué principalement de délaissés routiers et délaissés de la zone d'activités.
Au sud, on note la présence des terrains militaires et du centre de conduite : espace en grande partie imperméabilisée.
L'environnement urbain est peu favorable au développement d'espèces faunistiques ou floristiques.
Pas d'impact sur le milieu naturel

Environnement urbain dense
Modification de la topographie liée à la création du passage inférieur : terrassements importants
Intégration de l'ouvrage

Milieu Humain et socio-économique
Présence majoritaire d'activités et d'équipements
Impact sur le bâti (démolition bâti militaire et Courtepaille)
Impact sur l'activité commerciale
Grandes infrastructures de déplacement
Enjeux pour la qualité de l'air et le bruit (zone d'ambiance sonore non modérée)

Milieu « Naturel » : espaces non bâtis
Habitat naturel artificiel, zone urbanisée

Meilleure lisibilité de l'itinéraire
Intégration de l'ouvrage et intégration urbains dans la zone du CCR Vélizy 2
Amélioration des conditions de déplacements et de sécurité
Amélioration accessibilité Nord/Sud A86
Amélioration de la qualité de l'air
Faible impact au niveau du bruit

Paysage et Patrimoine
Zone urbanisée dense
Zone de sensibilité archéologique
Caractère artificiel
Maintien des liaisons douces

Passage inférieur : moindre impact visuel

5.6. MODALITES DE SUIVI DES MESURES PROPOSEES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET SUR LA SANTE

Une présentation des principales modalités de suivi des mesures d'accompagnement, ainsi que des modalités de suivi de leurs effets dans le temps est réalisée dans ce chapitre.
Un dispositif de suivi des mesures en faveur de l'environnement et plus généralement de la prise en compte de l'environnement dans le projet pourra être mis en place dans le cadre du projet.
Les objectifs de ce suivi sont avant tout de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place, et de proposer éventuellement des adaptations.

En tant que Maître d'Ouvrage, la DRIEA-IF s'assurera de la mise en œuvre des mesures. Les modalités de suivi des mesures et de leurs effets sont présentées ci-dessous. Il s'agit d'une liste indicative et non exhaustive.

Conformément à la circulaire du 7 janvier 2008, tous les projets du réseau routier national soumis à déclaration d'utilité publique donnent lieu à l'établissement et à la diffusion d'un dossier de programme décrivant l'ensemble des engagements de l'Etat en matière d'environnement. Ce dossier, rendu public, récapitule les mesures prises en faveur de l'environnement dans l'étude d'impact, prenant en compte les observations recueillies lors de l'enquête publique et lors de la consultation des services auxquelles le projet devra se conformer.
Le maître d'ouvrage devra respecter ces engagements lors de l'étude de la construction et de l'exploitation de l'aménagement du diffuseur sur l'A86.

Moyens de surveillance prévus en phase chantier

Des notices d'environnement seront intégrées dans les Dossiers de Consultation des Entreprises (DCE) pour le choix des entreprises qui réaliseront les travaux d'aménagement du diffuseur. Les mesures envisagées dans la présente étude d'impact, ainsi que celles qui découleront du dossier établi au titre de la loi sur l'eau seront décrites dans ces notices.

Sur la base des prescriptions définies dans les notices d'environnement des DCE, les entreprises mettront en œuvre un Plan d'Assurance Environnement (PAE) (également appelé Plan de Respect de l'Environnement, PRE), ainsi qu'un Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (SOGED).

Un contrôle de la prise en compte des mesures par les entreprises en phase travaux sera réalisé par le(s) maître(s) d'œuvre, ainsi que par le maître d'ouvrage."

Moyens de surveillance et d'entretien des ouvrages après la réalisation des travaux

Il s'agit d'indiquer les principes généraux qui présideront à la réalisation du suivi et des bilans en ce qui concerne les usagers (trafic, sécurité), le tissu économique et social et l´environnement.
Le suivi concerne notamment les modalités de mise en œuvre des engagements envisagés par le maître d´ouvrage et la vérification de leur efficacité après la mise en service de l´opération.

Rejet des eaux pluviales :

Afin de vérifier le bon fonctionnement des bassins de collectes des eaux pluviales, situés de part et d'autres de l'A86, et leur efficacité dans le traitement de la pollution routière, des indicateurs seront mis en place.
Il est proposé de :

- Réaliser un suivi de la qualité des eaux pluviales rejetées (normes de qualité physico-chimiques : MES, DBO5, DCO, Hydrocarbures).
- Organiser un contrôle périodique des ouvrages d'assainissement pluvial : réaliser un bilan annuel et après chaque épisode pluviométrique important (bilan annuel et comptes-rendus d'intervention).
- Réaliser un suivi du nombre d'accidents liés au transport de matières dangereuses et un contrôle périodique des ouvrages de rétention des pollutions accidentelles.

Les modalités de ce suivi (fréquence, choix des paramètres) seront décrites dans le dossier établi au titre du Code de l'Environnement relatif à la loi sur l'eau.

6. ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

L'objet du présent chapitre est d'analyser les effets cumulés du projet d'aménagement du diffuseur sur l'A86 avec d'autres projets connus, ces derniers étant les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements qui :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence (loi sur l'eau) et enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact avec avis de l'autorité environnementale rendu public.

Ce chapitre correspond à l'application du décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements (décret d'application des textes du Grenelle 2) et transcrit à l'article R122-5 du Code de l'Environnement

En l'occurrence, trois projets connexes majeurs, répondant aux critères définis par le décret précédemment cités ont été recensés à proximité du projet d'aménagement :

- Le tramway T6 Châtillon – Viroflay
- Aménagement du demi-diffuseur est de l'A86 avec la RD986 (dit demi-diffuseur du Plessis-Clamart),
- Projet ZAC Louvois

<u>Le tramway T6 Châtillon – Viroflay</u>

La création de la ligne de tramway T6 Châtillon – Viroflay a pour principal objectif d'améliorer les déplacements à l'ouest de Paris en renforçant l'offre de transport entre les départements des Hauts-de-Seine et des Yvelines, 14 km de tracé, dont 1,6 km de tunnel

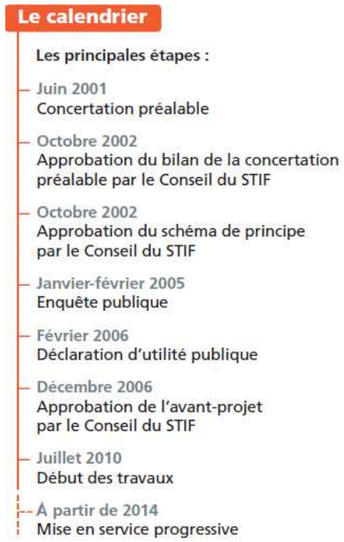
Il s'agit de la création d'un tramway, sur pneus, assurant la desserte de la zone d'activité de Vélizy à partir de Châtillon dans les Hauts-de-Seine et de Viroflay dans les Yvelines. Cette ligne est maillée avec la ligne 13, la ligne RER C et la ligne 1 (La Défense) – Versailles rive droite, et Montparnasse- Mantes-la-Jolie (ligne N) – Rambouillet aux gares de Viroflay.

Il est prévu 21 nouvelles stations, dont 2 souterraines.

Neuf communes sont concernées sur 2 départements : Malakoff, Montrouge, Châtillon, Clamart, Fontenay-aux-Roses, le Plessis-Robinson, Meudon dans les Hauts-de-Seine et **Vélizy-Villacoublay**, Viroflay dans les Yvelines

Les travaux ont débuté en 2010, la mise en service est prévue en 2014 pour la section de surface et 2015 pour la section souterraine.

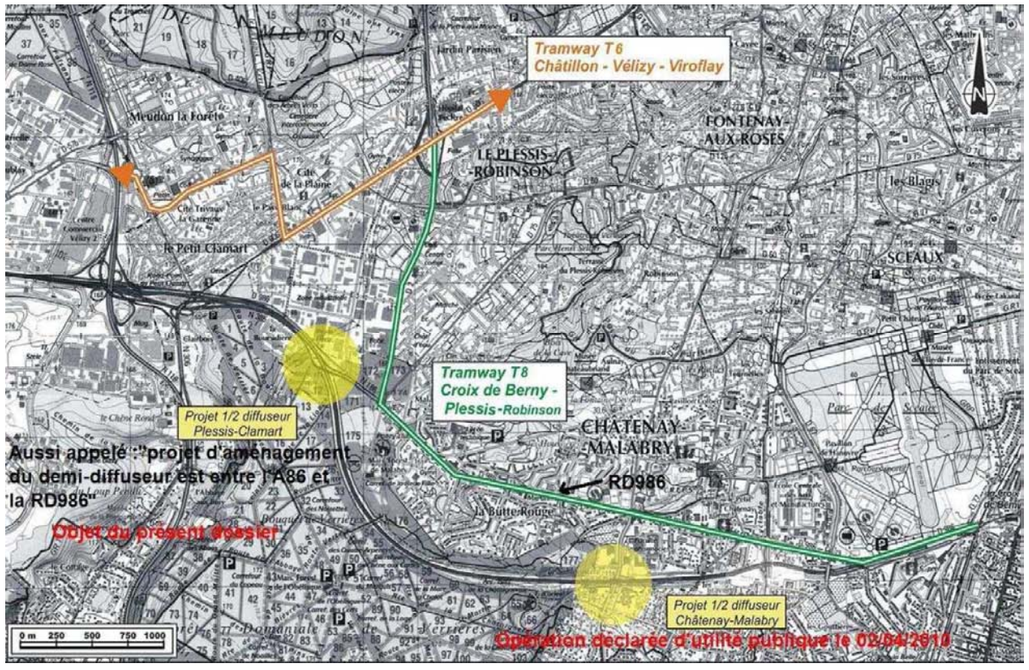
Le tramway va modifier la circulation sur la commune de Vélizy-Villacoublay. Ce projet a été pris en compte dans les études de trafic réalisées pour le diffuseur sur l'A86 tant en terme d'impact sur la circulation qu'en terme d'évolution des trafics. Les études air et bruit réalisées pour le projet de diffuseur sur l'A86 ont été réalisées avec les études de trafic incluant les projets du secteur d'étude et leurs répercussions sur les trafics.



Le projet de diffuseur sur l'A86 est compatible et complémentaire avec celui du tramway T6 Châtillon – Viroflay.
Les projets de diffuseur et du tramway participent tous les deux à l'amélioration des liaisons douces et des transports en commun pour la commune de Vélizy-Villacoublay.
Ils permettent d'apporter une meilleure desserte du secteur.

Aménagement du demi-diffuseur est de l'A86 avec la RD986 (dit demi-diffuseur du Plessis-Clamart),

L'autoroute A86 constitue l'axe autoroutier reliant Versailles, Saint-Quentin-en-Yvelines, l'A12 ainsi que la RN118 vers l'ouest et le Marché d'intérêt National de Rungis, l'aéroport d'Orly, et les autoroutes A4, A6 et A10 vers l'est. Au niveau des communes de Châtenay-Malabry, de Clamart et du Plessis-Robinson, les échanges avec le réseau routier local ne sont assurés aujourd'hui que par un demi-diffuseur « Ouest » au niveau du Plessis-Clamart (RD2/RD75) et par un demi-diffuseur « Est » au niveau de la RD63 ; aussi la RD986 est-elle conduite à jouer un rôle de transit et d'échanges important.



Or, selon l'étude, il serait prévu une progression sensible du trafic local à l'horizon 2015, en raison du développement des parcs d'activités situés dans ce secteur avec un doublement des emplois offerts, soit une augmentation de 8 000 à 10 000 salariés.
L'aménagement en échangeur complet du demi-diffuseur « est » au niveau de la RD63 a d'ores et déjà fait l'objet d'une DUP, dit « demi-diffuseur de Châtenay-Malabry » sur la carte ci-dessus.
Le projet d'aménagement en échangeur complet du demi-diffuseur « ouest » par l'insertion d'un demi-diffuseur est de l'A86 avec la RD986, dit « demi-diffuseur du Plessis-Clamart » sur la carte ci-dessus, a pour objet de compléter le système d'échanges de l'A86, en permettant :
-· le délestage de la RD986, dans la section comprise entre le carrefour du 11 Novembre 1918 et le carrefour Salvador Allende à Châtenay-Malabry ;
-· la requalification de la RD986 en desserte locale de caractère plus urbain avec stationnement, traversée piétons, piste cyclable, tramway... ;
-· et une meilleure desserte des zones d'activité situées de part et d'autre de l'axe autoroutier (Parc d'affaires Noveos et centre d'affaires de la Boursidière), plus particulièrement s'agissant des déplacements vers l'est.

Ce projet a été pris en compte dans les études de trafic réalisées pour le nouveau diffuseur. Les études air et bruit réalisées pour le projet de diffuseur sur l'A86 ont été réalisées avec les études de trafic incluant les projets du secteur d'étude et leurs répercussions sur les trafics.

Projet ZAC Louvois

Edifié dans les années 70, le quartier Louvois est le fruit d'un urbanisme novateur qui a malheureusement vieilli. Aujourd'hui, le quartier doit se préparer à l'arrivée du tramway T6 et profiter de cette opportunité pour se redynamiser. Une démarche d'aménagement a été lancée.

La dalle Louvois représente aujourd'hui un obstacle majeur en termes de circulation routière et piétonne. Difficultés de liaison est-ouest, coupures nord-sud, sens unique dans les rues, panneaux directionnels pas toujours adaptés… La situation actuelle oblige les habitants à trouver des chemins alternatifs et à faire des détours souvent complexes.

La structure vieillit : inadaptée et difficile d'accès, elle rend compliquée les déplacements et la circulation, notamment pour les Personnes à Mobilité Réduite…

L'aménagement du secteur Louvois s'inscrit dans la politique d'urbanisme de la Ville de Vélizy-Villacoublay : renouvellement de l'habitat, modernisation des équipements, arrivée du tramway…

Dans le cadre de la concertation, le projet d'étude d'impact de la Zone d'Aménagement Concertée Louvois a été transmis pour avis aux Services de l'Etat. L'Autorité environnementale a rendu sa réponse le 29 septembre 2011.

Compte tenu de la nature du projet et de sa localisation, le projet de ZAC Louvois est sans impact sur le projet de diffuseur sur l'A86.

Les impacts des différents projets connexes, notamment ceux liés aux trafics, ont d'ores et déjà été pris en compte lors des études d'avant-projet du présent projet de diffuseur sur l'A86.

7. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS DEFINIS PAR LES DOCUMENTS D'URBANISME EN VIGUEUR

7.1. LE SCHEMA DIRECTEUR D'ILE-DE-FRANCE (SDRIF) ET PLAN LOCAL D'URBANISME (PLU)

Les documents d'urbanisme en vigueur sont présentés au chapitre 2.4.3 du dossier d'étude d'impact.

Le SDRIF mentionne les projets d'élargissement de l'autoroute A 86 et de la création du tramway sur pneus entre Châtillon – Vélizy-Villacoublay et Viroflay.
Le projet de création d'un nouveau diffuseur sur l'A86 ne présente pas d'incompatibilité avec le SDRIF.

Le PLU de Vélizy-Villacoublay est compatible avec le SDRIF.

Le projet est compatible avec les orientations d'urbanisme du PLU de Vélizy-Villacoublay.
Les travaux se situent en zone UJ et plus particulièrement sur les secteurs UJa (Nord A86 et Val de Grâce), UJc (Z.A.Bréguet Est) et UJd (centre commercial régional et ses abords) et dans l'ensemble de la zone UJ, « les affouillements et exhaussements des sols qui n'ont pas de rapport direct avec les travaux de construction ou avec l'aménagement paysager des espaces libres » sont actuellement interdits, **une mise en compatibilité du PLU est donc nécessaire pour permettre les travaux dans la zone affectée. (cf pièce H du dossier d'enquête préalable à la DUP).**

7.2. LE PLD

Vélizy-Villacoublay fait l'objet d'un Plan Local de Déplacements initié par le Syndicat Mixte du Bassin de Déplacements de la Région de Versailles. Le territoire du PLD comprend les communes regroupées au sein de la communauté d'agglomération de Versailles « Grand Parc » et les communes du Chesnay, des Clayes-sous-Bois et de Vélizy-Villacoublay.

Le projet ne présente pas d'incompatibilité avec le PLD.

7.3. SCHEMA D'AMENAGEMENT POUR UN DEVELOPPEMENT EQUILIBRE DES YVELINES (SDADEY),

Les 4 orientations du SDADEY sont :
• renforcer les territoires de développement d'envergure régionale et conforter les dynamiques locales,
• améliorer et compléter les infrastructures nécessaires au développement,
• valoriser l'environnement pour renforcer l'attractivité du cadre de vie,
• polariser l'urbanisation sur un réseau de villes et de bourgs, maîtriser l'étalement urbain, stopper le mitage des espaces naturels.

Le projet ne présente pas d'incompatibilité avec le SDADEY.

7.4. SCHEMA DE DEPLACEMENTS DES YVELINES (SDY)

On note directement dans la zone d'étude, le projet concernant la mise à 2x4 voies de l'A86 entre le Pont Colbert et la RN118 dans les opérations d'accompagnement indispensable.
Le projet de diffuseur sur l'A86 à Vélizy-Villacoublay sans être inscrit dans le SDY, est compatible avec les aménagements du secteur d'étude qui ont été pris en compte dans la conception du projet.

8. ANALYSE DES CONSEQUENCES PREVISIBLES DU PROJET SUR LE DEVELOPPEMENT EVENTUEL DE L'URBANISATION

La réalisation du projet d'aménagement de diffuseur sur l'A86 au droit de l'avenue de l'Europe a pour objectifs :

- De compléter le système d'échange actuel et le maillage du réseau local en reliant, via un nouveau franchissement de l'A86 sur la commune de Vélizy-Villacoublay, les secteurs Nord et Sud de l'A86 ;
- D'améliorer l'accessibilité au secteur d'activités INOVEL PARC et au Centre Commercial Régional Vélizy 2 ;
- De contribuer, par une meilleure répartition des flux, à l'amélioration des circulations sur le réseau local et magistral, en soulageant notamment l'échangeur RN118 / A86 des trafics locaux ;
- D'améliorer les conditions de sécurité des échanges actuels avec l'A86 (éloignement des bretelles d'entrée et de sortie de l'actuel échangeur A86/RN118 par augmentation des entrecroisements) ;
- D'améliorer l'accessibilité vers l'Ouest en direction de Versailles sur l'A86.

En parallèle, il est indiqué dans le PLU de la commune de Vélizy-Villacoublay que le développement de la commune devra être maîtrisé dans un souci d'intégration dans l'environnement et devra s'appuyer sur les structures urbaines existantes.

Ainsi, il est précisé que ce développement devra garantir la maîtrise de l'évolution du tissu urbain selon les objectifs suivants :

- veiller à utiliser l'espace déjà urbanisé ;
- permettre la mutation du bâti existant ;
- créer les conditions d'évolution du tissu urbain permettant l'accueil d'une partie de la population et des emplois nouveaux ;
- garantir le maintien ou l'accueil des commerces et des activités économiques de proximité, favoriser l'amélioration des services collectifs.

Le périmètre de l'opération est d'ores et déjà urbanisé et le projet ne devrait pas encourager l'urbanisation mais faciliter et sécuriser les déplacements au sein du périmètre d'étude.

9. ANALYSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES ET DES RISQUES POTENTIELS LIES AUX AMENAGEMENTS FONCIERS, AGRICOLES ET FORESTIERS

Ce paragraphe correspond à une analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés.

Le projet est situé en zone urbanisée, les espaces impactés par le projet sont en zone urbanisée UJ et plus particulièrement sur les secteurs UJa (Nord A86 et Val de Grâce), UJc (Z.A.Bréguet Est) et UJd (centre commercial régional et ses abords).

Le projet n'impacte pas de surfaces agricoles ou forestières, aucun aménagement foncier agricole (remembrement) n'est nécessaire.

10. ANALYSE DES COUTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS ET DES NUISANCES ET AVANTAGES INDUITS POUR LA COLLECTIVITE

11.1 ANALYSE DES COUTS DES POLLUTIONS ET DES NUISANCES

Ce chapitre se doit de présenter :

- une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité.
- une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter.

Méthodologie

La monétarisation des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique et à l'effet de serre a été réalisée conformément à l'instruction relative à l'évaluation socio-économique des projets routiers du 23 mai 2007. La méthodologie et les coefficients retenus sont définis dans l'instruction cadre du ministère de l'équipement, des transports, de l'aménagement du territoire et du tourisme relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport du 25 mars 2004, mise à jour en 2005.

- **Monétarisation des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique**

La monétarisation des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique a été déterminée sur la base d'un coût 2000 de 2,9 €/100 véh.km pour les véhicules particuliers et de 28,2 €/100 véh.km pour les poids lourds. Ces coefficients correspondent à un environnement urbain dense.

Soit, aux horizons de l'étude :

- un coût de 1,76 €/100 véh.km pour les véhicules particuliers et de 15,05 €/100 véh.km pour les poids lourds en 2012, en considérant respectivement une diminution annuelle de 4,1% et de 5,1% jusqu'en 2012 ;
- un coût de 1,44 €/100 véh.km pour les véhicules particuliers et de 11,31 €/100 véh.km pour les poids lourds en 2030, en considérant une diminution annuelle de 4,1% et de 5,1% jusqu'en 2020, une augmentation de annuelle de 1,4 % entre 2020 et 2025, puis une augmentation annuelle de 1,3 % jusqu'en 2030.

- **Monétarisation des coûts collectifs liés à l'effet de serre**

La monétarisation des coûts collectifs liés à l'effet de serre a été déterminée sur la base d'un coût annuel de 32 €/tonne de dioxyde de carbone jusqu'en 2010 et un surcoût annuel de 3 % à compter de 2011, soit :

- un coût de 34 €/tonne de dioxyde de carbone en 2012 ;
- un coût de 58 €/tonne de dioxyde de carbone en 2030.

Résultats

Les coûts collectifs ainsi obtenus sont présentés dans le tableau ci-dessous. Il s'agit de coûts annuels calculés pour le réseau étudié, en euro 2000, et valables pour l'année considérée.

Coût annuel en k€		Etat initial (EI)	Etat de référence (ER)	Etat projeté (EP)	Ecart relatif (EP-ER)/ER (en %)	Ecart relatif (ER-EI)/EI (en %)
Pollution de l'air	Véhicules particuliers	4 573k€	4 795k€	4 867k€	1%	5%
	Poids lourds	3 024k€	2 908k€	2 974k€	2%	-4%
Effet de serre		2 076k€	5 058k€	4 866k€	-4%	144%
Total		**9 673k€**	**12 761k€**	**12 706k€**	**0%**	**32%**

Monétarisation des coûts liés à la pollution atmosphérique et à l'effet de serre

La monétarisation des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique et à l'effet de serre permet d'estimer une diminution annuelle de 55 k€, à l'horizon 2030, du fait de la réalisation du projet.

11.2 ANALYSE DES COUTS LIES A LA SECURITE DES DEPLACEMENTS

Selon l'instruction cadre du 25 mars 2004, les valeurs des victimes corporelles sont les suivantes :

- un tué : 1 M€
- un blessé grave : 150 000 €
- un blessé léger : 22 000 €

Les accidents répertoriés sur la zone d'étude sur la période 2004-2009 (6ans) comptabilisent 45 accidents corporels. 47 personnes ont été touchées : on a ainsi déploré 2 décès, 20 blessés graves et 25 blessés légers.

En appliquant les valeurs ci-dessus au total de ces données ramenées sur un an, on obtient un coût global de 925 000 €/an.

Ces coûts collectifs liés à la sécurité sont importants. Le projet, par la sécurisation attendue, pourra certainement contribuer à faire baisser ces coûts.

11.3 AVANTAGES INDUITS POUR LA COLLECTIVITE

L'aménagement du diffuseur sur l'A86 complète le système d'échange actuel et le maillage du réseau local en reliant, via un nouveau franchissement de l'A86 sur la commune de Vélizy-Villacoublay, les secteurs Nord et Sud de l'A86.

Les conditions de circulation seront ainsi améliorées dans la zone d'étude en soulageant le réseau magistral. Le cœur de l'échangeur A86/N118 est soulagé de tous les trafics de desserte locale qui peuvent se répartir et échanger sans mobiliser l'échangeur autoroutier.
Le projet présente un impact positif en termes de lisibilité, sécurité et fluidité.

Le projet permettra d'améliorer l'accessibilité vers l'ouest en direction de Versailles sur l'A86.

A terme, l'aménagement du diffuseur sera bénéfique pour les activités de la zone d'étude (INOVEL PARC, Centre Commercial Régional Vélizy 2), favorisant les échanges et améliorant les conditions de circulation du secteur.

Le projet permettra d'améliorer la sécurité sur A86 en éloignant les bretelles d'entrée et de sortie de l'actuel échangeur A86-RN118 et réduisant la longueur de l'entrecroisement.

Le projet a un impact positif sur les circulations douces en les favorisant et en sécurisant les itinéraires. Le projet est également compatible avec le projet de la ville de Vélizy-Villacoublay qui a pour objectif la réalisation d'une piste cyclable sur la route militaire entre la RD53 et le rond-point du Val de Grâce. La première tranche des travaux de cette piste cyclable sera réalisée en 2013.
Ce futur aménagement en faveur des cycles viendra compléter l'aménagement réalisé dans le cadre du projet de franchissement de l'A86.

11. APPRECIATION DES IMPACTS DU PROGRAMME

Le programme de création d'un diffuseur sur l'autoroute A86 à Vélizy-Villacoublay est équivalent à l'opération soumise à l'enquête. Par conséquent, l'étude d'impact de l'opération vaut appréciation des impacts du programme.

12. ANALYSE DES METHODES D'EVALUATION UTILISEES

Diverses méthodes ont été utilisées pour établir :

- l'état initial du site,
- les impacts que ce projet engendre sur le milieu,
- les mesures préconisées pour réduire voire supprimer ces impacts.

La méthodologie appliquée comprend une recherche bibliographique, un recueil de données effectué auprès des organismes compétents dans les divers domaines, une étude sur le terrain et une analyse à l'aide de méthodes existantes, mises en place par les services techniques du Ministère de l'Équipement du Logement, des Transports et de la Mer et du Ministère de l'Écologie et du développement durable ou, validées par ceux-ci, ainsi que d'expertises (études spécifiques air, bruit et trafic).

Cette évaluation a été réalisée à deux niveaux :

- A un premier niveau correspond une approche globale des impacts. Grâce à l'expérience acquise sur d'autres projets, aux observations sur l'environnement et à la documentation disponible, il a été possible de décrire de façon générale et pour chaque thème lié à l'environnement les impacts généraux du projet.

- Le second niveau correspond à une évaluation des impacts. Précisément au droit de l'aménagement, et pour chaque thème, les perturbations, les nuisances ou les modifications entraînées par le projet sont alors appréciées.

L'évaluation des impacts du projet sur l'environnement s'est appuyée sur une cartographie de toutes les contraintes dans le secteur d'étude sur la base du fond topographique IGN 1/25000e, et du levé topographique.

12.1. ETAT INITIAL DU MILIEU PHYSIQUE ET NATUREL

Géotechnique - géologie :

L'analyse du relief et de la géologie des sols de la zone d'étude s'appuie sur les données produites sur les cartes de l'Institut Géographique National (IGN) au 1/25000e et sur celles du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) au 1/50000e et des sources infoterre.brgm.fr.

Une campagne géotechnique a été réalisée par le bureau d'études SEMOFI en septembre 2011. Les différents sondages ont été réalisés conformément aux prescriptions AFNOR NF-P 94.110.

Hydrographie – Hydrogéologie :

L'hydrologie et l'hydrogéologie du secteur proche de la zone d'étude ont été appréhendées à partir :
- des cartes et photographies de l'IGN,
- de la DREIF,
- de la banque de données ADES,
- les données de la DIREN Île-de-France et du SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands,

Climat

L'analyse climatique a été réalisée à partir des données statistiques obtenues auprès du Service Départemental de la Météorologie Nationale issues de la station météorologique de Villacoublay.

Qualité de l'air

L'appréhension de la qualité de l'air locale a été réalisée à l'aide de données et statistiques du réseau Airparif et des mesures réalisées dans le cadre de l'étude Air/Santé de type II menée par le bureau d'études ESE. La dispersion et l'évaluation des teneurs en polluant dans l'air ambiant ont été déterminées avec le logiciel ADMS Road.

Milieux naturels

L'analyse du milieu naturel s'appuie sur des visites du terrain et les données fournies par la DIREN (Direction Régionale de l'Environnement).

Paysage

L'analyse paysagère du site a été réalisée à partir d'observation de terrain et de l'étude de la cartographie existante dans le secteur d'étude.

Patrimoine

Les éléments relatifs au patrimoine architectural et paysager du site ont été appréhendés auprès des divers organismes et administrations concernés :

- Direction Régionale de l'Environnement (DIREN) de l'Île-de-France,
- Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine de l'Essonne,
- Direction Régional des Affaires Culturelles (Service des Monuments Historiques) de l'Île-de-France
- Service Régional de l'Archéologie d'Île de France.

12.2. ETAT INITIAL DU MILIEU HUMAIN

Urbanisation et documents d'urbanisme

L'ensemble des zones d'habitat et d'activités a été repéré sur la base de la cartographie disponible, de photographies aériennes de l'IGN, d'enquêtes sur le terrain et par l'exploitation :
- du SDRIF approuvé le 1er juillet 1994,
- du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Vélizy-Villacoublay ainsi que du Schéma Directeur de la Région Île-de-France.

Population – activités

Les données qui ont été utilisées pour décrire la population de la commune de l'aire d'étude sont issues de la commune et des recensements généraux de la population de 1982 et 1999. Elles ont été complétées par les résultats des enquêtes annuelles menées par l'INSEE.

Risque technologique et pollution des sols

Ces risques technologiques ont été appréhendés à partir des données de la DRIRE et la préfecture.
Source : http://installationsclassees.ecologie.gouv.fr

Concernant la pollution des sols, elle a été appréhendée à partir des données des sites BASOL et BASIAS du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer.

Déplacements et circulation

Les trafics routiers sur les principaux axes de l'aire d'étude sont suivis par le Conseil général des Yvelines qui réalise des comptages soit permanents, grâce au dispositif SIREDO, soit ponctuellement, par l'installation de boîtes de comptage temporaires.

Les informations relatives à ces trafics font l'objet d'une synthèse publiée annuellement sous la forme d'une carte départementale. Elles permettent de distinguer les voiries en différentes classes, en fonction du nombre de véhicules moyen compté par jour.

Les données relatives au trafic et aux voies de communication ont été appréhendées à partir du plan de déplacement de la région Île-de-France (PDUIF) du STIF de 2000, du Schéma Directeur de la Région Île-de-France approuvé par décret en Conseil d'État le 26 avril 1994, du Schéma Directeur de la Région Île-de-France adopté par délibération du Conseil Régional le 28 juin 2008.

Les données d'accidentologie sur la période 2004-2008 ont été collectées par le Conseil général des Yvelines sur les routes départementales.

Ces données ont été complétées par les études de trafic menées par le bureau d'études CD VIA.

Réseaux et servitudes

Les équipements existants dans la commune concernée par le projet ont été appréhendés à partir des cartes IGN 1/25000e, du Plan Local d'Urbanisme et de visites sur le terrain.

Les réseaux et servitudes ont été recensés auprès de divers concessionnaires locaux et régionaux (EDF, GDF, France Telecom…), et du PLU de la commune concernée.

Bruit

L'appréhension d'environnement acoustique a été réalisée à partir des mesures réalisées dans le cadre de l'étude acoustique menée par le bureau d'études ACOUSTB.

12.3. EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

La description du projet d'aménagement et l'analyse des effets du projet s'appuient sur les données contenues dans le dossier d'avant-projet, sur les études spécifiques et sur l'expertise d'Egis qui définit les caractéristiques générales et les principes d'aménagement proposés.

L'évaluation des impacts prévisibles du projet a porté sur tous les thèmes traités dans le chapitre "Etat initial de l'environnement".

Pour chaque thème, une description des impacts effectifs du projet. Les caractéristiques du projet ont été examinées de manière objective en ayant pour finalité de déterminer l'impact ou non du projet de l'aménagement sur les différentes composantes du milieu naturel en fonction des sensibilités mises en évidence dans l'état initial de l'environnement.

Les effets du projet ont été étudiés, en fonctionnement normal, pendant la phase chantier ou en dysfonctionnement, en terme de situation, d'emprise, de mouvements de terre, d'aménagements paysagers, de principes d'assainissement, de rejets éventuels, de problèmes de circulation, d'accidentologie et de sécurité, de modification du fonctionnement des transports en commun, ….

Cette évaluation a été menée selon les méthodes classiques préconisées par les textes réglementaires relatifs aux dossiers d'enquête publique, afin de mettre en évidence, à partir des sensibilités recensées dans l'état initial de l'environnement et des caractéristiques du projet, les impacts directs, indirects et temporaires et de définir ensuite, les principes de mesures permettant de supprimer, réduire ou compenser les effets négatifs du projet.

Compte tenu de la nature du projet et de son potentiel impact sur l'environnement, des études spécifiques sur les thèmes de l'air et du bruit ont été réalisées.

12.4. METHODOLOGIE DES ETUDES SPECIFIQUES

12.4.1. Trafic

L'étude de trafic a été réalisée par CD-VIA.

Plusieurs études ont été réalisées précédemment dans le secteur :

- Etude CD-VIA de 2007 réalisée pour le compte du Conseil Général des Yvelines
- Etude MVA de 2009 réalisée pour le compte de la Direction Régionale de l'Equipement d'Ile de France.

Une actualisation de ces données a été faite en Mars 2011, et de nouveaux comptages ont été réalisés en février 2011. (Etude de trafic aux horizons 2020 et 2030 Diffuseur de Vélizy Ouest CD VIA - 27 juillet 2011).
Il y a également une « Etude de capacité Carrefour nord du franchissement de l'A86 », CD VIA - 16 Février 2012 et une enquête de circulation « passage souterrain piéton sous l'A86 à Vélizy » CD VIA - 20 Avril 2012.

Impacts sur la circulation

A l'horizon 2020 :

La matrice 2020 a été construite de la façon suivante :

- Pour les vecteurs sur Vélizy, Bièvres et Clamart Novéos par intégration des hypothèses recueillies auprès des différents services (mairie de Vélizy et mairie de Bièvres).
- Pour Novéos, par le gestionnaire du Parc.
- Pour les autres vecteurs de la zone d'étude couvrant le Sud-Ouest de la région pansienne, par la variation des matrices 2020-2009 fournies par la DRIEA.

Cette méthode permet ainsi de récupérer globalement le travail de calage réalisé dans les études précédentes, ajusté par les derniers comptages.

Les évolutions du réseau routier retenu entre 2009 et 2020 sont les suivantes:

Réseau magistral :

- Achèvement d'A86 entre A13 et le Pont Colbert
- Diffuseur de la Boursidière
- Demi-diffuseur de Châtenay-Malabry

Réseau départemental :

- Restructuration de la RD906 dans les Hauts de Seine et de la RD57 dans les Yvelines suite à la réalisation du tramway

A l'horizon 2025 - 2030 :

La matrice 2030 a été construite de la façon suivante :

- Pour les vecteurs sur Vélizy. Bièvres et Clamart Novéos par intégration des hypothèses recueillies auprès des différents services (mairie de Vélizy et mairie de Bièvres).
- Pour les autres vecteurs de la zone d'étude couvrant le Sud-Ouest de la région parisienne, par la variation des matrices 2030-2020 fournies par la DRIEA.

Hypothèses sur Vélizy :
On a retenu, pour 2030, une hypothèse du nombre d'habitants en hausse de 35% (7.000 habitants par rapport à l'état actuel), correspondant à la réalisation d'environ 740 logements entre 2020 et 2030 compte tenu des 2.300 logements réalisés entre 2009 et 2020.
Pour les emplois, on a retenu, selon les documents d'urbanisme fournis par la ville de Vélizy (étude FORTIER), un développement, dans le secteur des terrains militaires de 250.000 m2 SHON.

Hypothèses sur Bièvres et Clamart Noveos :
D'après les renseignements fournis, les urbanisations ne devraient pas évoluer entre 2020 et 2030.

La réalisation des simulations de trafic pour caractériser l'état actuel et les états 2020 et 2025/2030 avec et sans projet n'a pas suscité de difficultés techniques de nature à influer sur l'évaluation des impacts du projet.

Pour réaliser l'étude de trafic, le logiciel d'affectation de trafic est un logiciel qui affecte selon le principe de Wardroop et le logiciel de calcul de feux est en conformité avec la méthode de calcul précisée par le CERTU.

12.4.2. Air/Santé

Dans le cadre du projet de diffuseur sur l'A86 à Vélizy, EGIS Environnement a réalisé une étude « air et santé ».

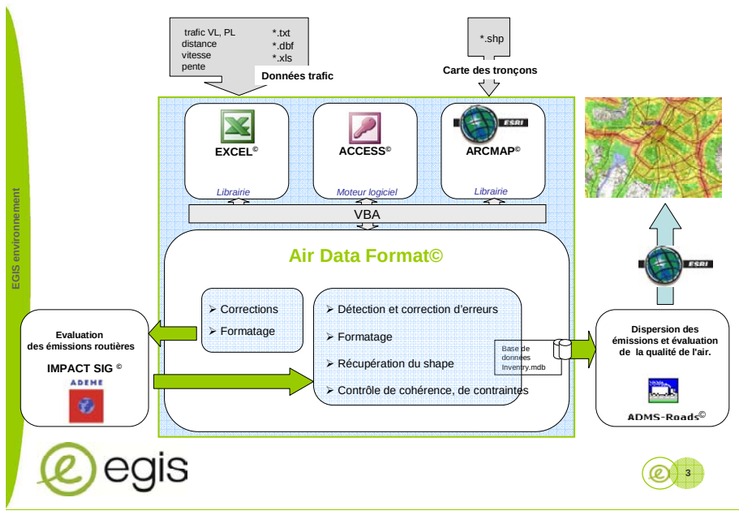
Au regard des trafics prévisionnels, la présente étude « air et santé » reprend la méthodologie d'une étude de niveau II telle qu'elle est décrite dans la circulaire du 25 février 2005 relative aux volets « air et santé » des études d'impact des infrastructures routières et dans son annexe technique.

L'étude air et santé présente :

- un bilan de la qualité de l'air dans le domaine d'étude sur la base des documents de planification existants et des mesures de l'AASQA locale (AIR Parif),
- un inventaire exhaustif des sensibilités du domaine d'étude,
- une estimation des émissions polluantes induites par le trafic routier et des consommations énergétiques (logiciel IMPACT de l'ADEME),
- une monétarisation des coûts collectifs induits par la pollution atmosphérique et l'effet de serre,
- une évaluation de la dispersion et des teneurs en polluants dans la bande d'étude (modélisation de la dispersion par un modèle Gaussien reconnu au niveau européen ADMS Road – voir présentation du logiciel sur le site du CERC : http://www.cerc.co.uk/environmental-software/ADMS-Roads-model.html),
- une évaluation des impacts du projet sur la santé sur la base d'un indicateur sanitaire simplifié, l'Indice Pollution Population (IPP),
- les analyses donne lieu à des cartographies sous SIG ARCGIS (sensibilité du domaine d'étude, résultats de la campagne de mesure in situ, teneurs en polluants, etc..)

Pour les études air de niveau I et II, Egis environnement a mis au point les interfaces informatiques, **Air Data Format ®** permettant d'établir de manière sécurisée les calculs d'impacts sanitaires par une chaine de logiciels éprouvés et reconnus. Cette chaine de calcul permet de fournir une évaluation des risques sanitaires adaptée aux deux niveaux et strictement conformes à la circulaire.

Présentation de la chaîne de calcul AIR DATA FORMAT®



Les bilans des émissions à l'échappement et des consommations énergétiques a été établi à l'aide du logiciel IMPACT 2.0 de l'ADEME.

Ce logiciel permet de quantifier la consommation énergétique et les polluants émis pour un parc de véhicules à un horizon choisi en fonction notamment du parc de véhicule, du kilométrage parcouru et de la vitesse moyenne.

Basé sur la méthodologie COPERT IV, il a été adapté au contexte français sur la base des travaux menés par l'INRETS (composition du parc de véhicules en en France connue jusqu'en 2025).

Les émissions induites par l'usure des équipements automobiles (pneumatique, freins, lubrifiant...) et l'entretien des voies (usure des routes notamment) ont été évaluées sur la base du rapport de l'InVs (novembre 2004).

L'estimation des concentrations des polluants dans l'air ambiant a été réalisée avec un modèle dispersif de type gaussien (**ADMS Road v2.2**), capable d'intégrer la topographie (relief), la nature des sols (rugosité), la météorologie locale, la pollution d'origine routière et la pollution de fond.

Ce logiciel est un modèle de dispersion atmosphérique de type gaussien, dit de « seconde génération », qui repose sur les technologies et les connaissances les plus récentes dans le domaine de la qualité de l'air. Il est développé depuis 1993 par un groupe de chercheurs de Cambridge, le Cambridge Environemental Research Consultant (CERC).

La monétarisation des coûts induits par la pollution atmosphérique et par l'effet de serre a été réalisée conformément à l'instruction cadre du 25 mars 2004 relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport et tient compte, sur validation du maître d'ouvrage, des préconisations plus récentes de la Direction des infrastructures de transport, de la Direction Générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer (DGITM/DIT).

<u>Campagne de mesure</u>

La campagne de mesure a été réalisée du 25 mai au 8 juin 2012 (soit une période de 15 jours) à l'aide de capteurs passifs.

Ce moyen de mesure, peu encombrant et relativement simple à mettre en place, permet d'instrumenter simultanément un nombre important de sites tout en assurant une fiabilité des mesures.

Le principe de l'échantillonnage passif consiste à exposer à l'air libre, sur une période donnée, à environ 3 mètres de hauteur, des cartouches adsorbantes. Par simple diffusion du polluant dans l'atmosphère, celui-ci va être piégé par l'échantillonneur. Sur chaque site de mesure, les échantillonneurs passifs ont été exposés durant 15 jours, puis rebouchés hermétiquement et analysés en laboratoire. A l'issue des analyses, une teneur moyenne pour chaque site de mesure est établie pour la période d'exposition.

Les tubes ont été installés sur le site le premier et retirés le dernier jour, afin d'harmoniser les périodes d'exposition pour l'ensemble des tubes.

Au total, 15 sites ont été instrumentés de capteurs passifs pour la mesure du dioxyde d'azote (15 tubes) et du benzène (4 tubes) afin de caractériser la qualité de l'air :

- à proximité des principaux axes routiers : 10 sites représentatifs de la qualité de l'air en situation de proximité routière ;
- en situation de fond urbain et périurbain, à distance de toute source directe de pollution : 5 sites représentatifs des niveaux moyens de pollution, dont un site au droit du groupe scolaire Exelmans.

Pour chaque site de mesure, une fiche de terrain a été réalisée. Cette fiche contient toutes les informations relatives à la traçabilité de la mesure (photographies numériques du site, implantation sur une orthophotographie et résultats de la mesure).

Impacts du projet

Conformément à la réglementation en vigueur, l'étude d'impact sur la qualité de l'air et sur la santé est menée pour trois scénarios situés à deux horizons d'étude différents. Ces scénarios sont usuellement nommés état initial, état de référence et état projeté.

L'état initial correspond à la situation actuelle. L'état de référence correspond à un horizon lointain (typiquement 10 à 20 ans après la mise en service de l'aménagement prévu) dans l'hypothèse où le projet envisagé ne serait pas réalisé et considérant les autres évolutions prévisibles des infrastructures. L'état projeté correspond au même horizon lointain avec la réalisation du projet.

La comparaison des résultats obtenus pour ces trois états permet d'apprécier l'impact du projet sur la qualité de l'air et sur la santé à échéance de son exploitation.

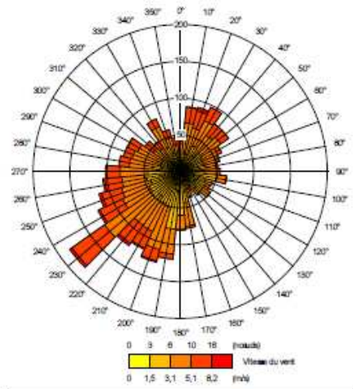
Dans le cadre de cette étude, l'état initial correspond à l'année 2012. L'état de référence et l'état projeté correspondent à l'année 2030.

La circulaire de février 2005 préconise de retenir un réseau composé « du projet et de l'ensemble du réseau routier subissant une modification (augmentation ou réduction) des flux de trafic de plus de 10 % du fait de la réalisation du projet. ». Le réseau routier de l'état initial et de l'état de référence se compose de 80 tronçons, pour une longueur totale de 24,1 km. Le réseau routier de l'état projeté contient le même nombre de tronçons (80) pour une longueur totale de 26,4 km.

Conformément à la circulaire de février 2005, *«la bande d'étude est définie autour de chaque voie subissant, du fait de la réalisation du projet, une hausse ou une baisse significative de trafic (variation de 10 %) ».* Dans le cadre de cette étude, nous avons retenu une bande d'étude de largeur 300 m de part et d'autre des axes routiers.

Conformément à la circulaire du 25 février 2005 et à son guide méthodologique, les polluants retenus dans cette étude sont listés ci-dessous :

- les oxydes d'azote (NO2 et NO) ;
- le monoxyde de carbone (CO) ;
- le dioxyde de soufre (SO2) ;
- le benzène (C6H6) ;
- les Composés Organiques Volatils (COV) ;
- les particules émises à l'échappement;
- les métaux : cadmium (Cd) et nickel (Ni).

Paramètres retenus pour la modélisation	
Résolution	La grille de calcul se compose d'un maillage régulier de 4 161 points, soit une résolution de 50 m sur l'ensemble du domaine d'étude. A proximité des axes routiers, ce maillage a été affiné avec l'ajout de 14 581 points pour l'état initial et l'état de référence et l'ajout de 14 153 pour l'état projeté, placés sous forme de transects de part et d'autre du linéaire étudié et espacés d'une dizaine de mètres. Les teneurs en polluant ont ainsi été évaluées en chaque point de cette grille.
Nature des sols	La nature des sols peut influencer la progression des panaches de polluants. Dans le cadre de cette étude, la nature des sols a été caractérisée par une rugosité de 0,5 mètre sur l'ensemble du domaine d'étude. Cette rugosité correspond à des zones d'habitats urbains moyennement denses.
Topographie	Compte tenu du relief peu marqué sur le domaine d'étude et de son influence peu probable sur les champs de vent, la topographie du site n'a pas été prise en compte dans le calcul de la dispersion atmosphérique des polluants.
Caractéristiques des polluants étudiés	Les polluants de type gazeux (dioxyde d'azote, dioxyde de soufre et COVNM) ont été assimilés à des gaz passifs. Les particules et les métaux lourds ont été assimilés à des particules d'une densité de 5 000 kg/m^3 et de diamètres respectifs 10 µm et 2,5 µm.
Météorologie	Afin de décrire au mieux les conditions de dispersion, l'évaluation des teneurs en polluant dans l'air ambiant s'est appuyée sur les données météorologiques tri-horaires annuelles relevées sur la station météorologique située à Vélizy Villacoublay pour la direction et la vitesse du vent et pour la nébulosité pour l'année 2011 (année représentative des normales saisonnières). La rose des vents est présentée ci-dessous.  Rose des vents (station météorologique de Vélizy-Villacoublay)
Teneurs de fond	Les teneurs de fond retenues pour le dioxyde d'azote et les particules correspondent, respectivement, aux teneurs moyennes annuelles 2011 mesurée sur les stations de fond périurbain de Versailles et Prunay-Le-Temple : dioxyde d'azote – 27 µg/m³ et particules PM10 – 22 µg/m³. Les teneurs de fond retenues pour le dioxyde de soufre, le benzène, le cadmium et le nickel correspondent aux teneurs moyennes annuelles 2011 régionales mesurées par AIRPARIF : ▪ le dioxyde de soufre – 1 µg/m³ ; ▪ le benzène – 1,4 µg/m³ ; ▪ le cadmium – 0,24 ng/m³ ; ▪ le nickel – 1,66 ng/m³.

12.4.3. Bruit

L'étude acoustique a été menée par le bureau d'études ACOUSTB.

Campagne de mesure

La campagne de mesures s'est déroulée le 12 Avril 2012 sur la commune de Vélizy- Villacoublay. Elle comporte 5 mesures de courte durée appelées Points Mobiles :

- 3 mesures de 30 minutes (numérotées PM1 à PM3), réalisées en champ libre et en bordure de l'avenue de l'Europe et de la rue Paul Dautier,
- 2 mesures de 2 heures (numérotées PM4 et PM5), réalisées en façade de bâtiments situés en bordure de l'autoroute A86 et de l'avenue de l'Europe.

La méthode de mesure des bruits de l'environnement suit la norme NF S 31.010 intitulée «Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Méthodes particulières de mesurage» de décembre 1996.

Les mesures effectuées sont qualifiées de mesures de constat, c'est-à-dire qu'elles permettent de relever le niveau de bruit ambiant en un lieu donné, dans un état donné et à un moment donné. Durant la période de mesures, des comptages de trafic routier ont été réalisés par la Société CDVIA sur l'avenue de l'Europe et sur la rue Paul Dautier. Des comptages visuels complémentaires ont été réalisés par ACOUSTB pendant les mesures de 30 minutes.

Etat initial

La cartographie des niveaux sonores en milieu extérieur est basée sur l'utilisation du logiciel MITHRA V5.1.22 (Modélisation Inverse du Tracé dans l'Habitat de Rayons Acoustiques) dont la description est présentée ci-après. La modélisation du site est réalisée en trois dimensions. Elle intègre les éléments suivants : la topographie, le bâti et les sources de bruit (infrastructures routières dans le cas présent).

Dans un premier temps, une simulation est effectuée pour chacun des points de mesure in situ de manière à valider le modèle de calcul. Les paramètres du logiciel peuvent alors être ajustés afin de minimiser les écarts entre les résultats de mesure et les résultats de calcul.

Ensuite, les résultats de calcul sont étendus à l'intégralité du site d'étude de manière à établir la situation acoustique initiale. Les sources de bruit routier sont alors modélisées en intégrant les valeurs moyennes du trafic.

Impacts du projet

Pour l'étude de la situation à terme, le modèle informatique réalisé en situation initiale est complété en intégrant le projet de franchissement de l'autoroute A86, fourni par la Société AM Environnement au format DWG et en 3 dimensions. Les hypothèses concernant les conditions météorologiques sont conservées.

Concernant l'impact sonore des voies suivantes, le cadre réglementaire qui s'applique est celui relatif à la création d'une voie nouvelle :

- « Voie militaire Ouest », « Voie militaire Est » et Giratoire au Sud de l'A86,
- « Sortie A86 Ouest », « Entrée A86 Est » et « Entrée A86 Ouest »,
- « Franchissement PI Nord-Sud » et « Franchissement PI Sud-Nord » au Nord de l'axe « Europe Ouest ».

L'impact acoustique de ces voies SEULES doit être limité aux seuils réglementaires définis par l'Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières (cf. 3.4) :

- 60 dB(A) de jour et 55 dB(A) de nuit pour les habitations ou hôtels situés en zone d'ambiance sonore préexistante modérée,
- 65 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit pour les habitations ou hôtels situés en zone d'ambiance sonore préexistante non modérée,
- 65 dB(A) de jour pour les bureaux situés en zone d'ambiance sonore préexistante modérée,
- pas de seuil réglementaire pour les bureaux situés en zone d'ambiance sonore préexistante non modérée.

Concernant l'impact sonore des voies suivantes, le cadre réglementaire qui s'applique est celui relatif à la modification ou transformation d'une infrastructure existante :

- « Desserte » et « Europe Ouest »,
- « Franchissement PI Nord-Sud » et « Franchissement PI Sud-Nord » au Sud de l'axe «Europe Ouest ».

La modification de ces infrastructure est considérée comme significative si « la contribution sonore qui en résulte à terme, pour au moins une des périodes représentatives de la gêne des riverains mentionnées à l'article R. 571-47, est supérieure de plus de 2 dB (A) à la contribution sonore à terme de l'infrastructure avant cette modification ou cette transformation. » (Article R.571-45 du code de l'environnement - cf. 3.5).

Si la modification est significative, l'impact acoustique de ces voies SEULES après travaux doit être limité aux seuils réglementaires suivants :

- 60 dB(A) de jour et 55 dB(A) de nuit pour les habitations ou hôtels exposés à des niveaux sonores initiaux inférieurs à ces valeurs,
- Niveaux sonores initiaux, sans pouvoir excéder 65 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit, pour les autres habitations ou hôtels,
- 65 dB(A) de jour pour les bâtiments de bureaux exposés à des niveaux sonores initiaux inférieurs à 65 dB(A) de jour (pas d'objectif pour la période nocturne, ni pour les bâtiments de bureaux exposés à des niveaux sonores initiaux supérieurs à 65 dB(A) de jour).

La Circulaire du 12 décembre 1997 précise, au chapitre 4 des annexes, que « le respect des niveaux sonores maximaux admissibles est obligatoire sur toute la durée de vie de l'infrastructure. En pratique, les niveaux sonores seront évalués, en règle générale, à un horizon de 20 ans après la mise en service, en prenant les hypothèses hautes de croissance du trafic. »

Cependant, l'évolution du trafic jusqu'à cet horizon ne pouvant être déterminé avec précision, le «Guide du bruit des transports terrestres» du CERTU (Novembre 1980) préconise dans ce cas une hypothèse de trafic correspondant au niveau sonore maximum émis par chaque voie de circulation du projet, avec ses propres caractéristiques en termes de pourcentage de poids-lourds et de vitesse maximale autorisée. Cette hypothèse est désignée par les termes « saturation acoustique » dans la suite de l'étude.

Le logiciel Mithra

L'étude prévisionnelle est réalisée à partir du programme MITHRA (Modélisation Inverse du Tracé dans l'Habitat de Rayons Acoustiques), développé au CSTB, il permet d'optimiser les projets de protection acoustique et de prévoir des niveaux de pression acoustique avec une précision suffisante.

Ce programme tridimensionnel permet la simulation numérique de la propagation acoustique en site bâti. Il est particulièrement adapté aux problèmes urbains car il prend en compte des réflexions multiples sur parois verticales.

Le logiciel comprend :

- un programme de digitalisation du site permettant :
  - la prise en compte de la topographie (courbes de niveaux), du bâti, de la voirie représentée par des lignes sources figurant les voies de circulation, de la nature du sol,
  - la mise en place des protections acoustiques : écrans, buttes de terre, revêtements absorbants...
- un programme de propagation de rayons sonores dans le site : à partir d'un récepteur quelconque, le programme recherche l'ensemble des trajets acoustiques Récepteur / Source [trajets directs, réfléchis et/ou diffractés (n fois, n fonction de la précision recherchée)] ;
- un programme de calcul de niveaux de pression acoustique qui permet soit :
  - l'affichage du LAeq(6 h - 22 h) pour différents récepteurs préalablement choisis,
  - la visualisation des courbes isophones ;
- Différents programmes annexes permettent le contrôle des données d'entrée (profils en travers, visualisation 3D, etc...).

Ce programme a été validé à la fois par des mesures in situ et des simulations sur maquette. Il constitue un progrès important en matière de calcul acoustique automatisé.

De plus, conformément à l'Arrêté du 5 mai 1995, les calculs sont réalisés selon la méthode mise au point par le CERTU, le CSTB, le LCPC et le SETRA (à la demande de la Direction des Routes) et intitulée « Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit » (NMPB).

MITHRA permet un parfait dimensionnement des protections acoustiques de type écran dans la plupart des cas et offre une grande souplesse pour l'optimisation d'un projet.

Matériel de mesure utilisé

Les sonomètres utilisés sont conformes à la classe 1 des normes NF EN 60651 et NF EN 60804 et font l'objet de vérifications périodiques par un organisme agréé :

- Sonomètre intégrateur G classe 1 comprenant :
  - un SIP 95 n° 10703,
  - un microphone à condensateur MK250 n° 1838,
  - un préamplificateur PRE12N n° 23595.

- Sonomètre intégrateur J classe 1 comprenant :
  - un Solo n° 11655,
  - un microphone à condensateur MCE212 n° 80607,
  - un préamplificateur 01dB PRE21S n° 12384.

- Sonomètre intégrateur M classe 1 comprenant :
  - un Solo n°65100,
  - un microphone à condensateur MCE212 n°101218,
  - un préamplificateur 01dB PRE21S n°15499.

Le traitement des données acoustiques est effectué grâce au logiciel DBTRAIT32 de 01dB-Metravib.

13. DESCRIPTION DES DIFFICULTES EVENTUELLES DE NATURE TECHNIQUE OU SCIENTIFIQUE, RENCONTREES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE POUR REALISER CETTE ETUDE

La méthodologie appliquée ne présente pas de difficultés particulières. Elle a fait appel à des méthodes courantes développées par les services techniques du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire ou par d'autres organismes d'études après validation par l'administration.

En particulier, l'évaluation des impacts a été réalisée par des méthodes classiques mises au point depuis plus de 20 ans, par des scientifiques et des techniciens, et reconnues par les ministères concernés. Elles permettent de proposer les mesures les mieux adaptées à ce jour pour réduire ou supprimer les impacts du projet sur l'environnement naturel et humain.

14. AUTEURS DE L'ETUDE

L'étude d'impact a été réalisée par :

11 avenue du Centre
CS 30530
78286 GUYANCOURT
Mme Vallart, Chef de projet

Les études techniques préalables ont été réalisées par SETEC
46 Quai de la Rapée
75012 Paris
M. Berger, Chef de projet

et AM Environnement
90-96 Avenue du Bas-Meudon
92130 Issy-les-Moulineaux
M. De Vaugelade, Chef de projet

Les études géotechniques ont été réalisées par SEMOFI
565 rue des Vœux Saint Georges
94290 Villeneuve le Roi
Mme Folie, Ingénieur d'affaires

L'étude acoustique a été réalisée par ACOUSTB :
24 rue Joseph Fourier
38400 Saint Martin d'Heres
Mme Minard, Ingénieur d'études

L'étude air a été réalisée par ESE
11, avenue du Centre
78286 Guyancourt Cedex
Mme Latuatti, chef de projet

Les études de trafic ont été réalisées par CD VIA :
2 Rue Suchet
94700 Maisons-Alfort
M. Isbérie, directeur

15. ANNEXES

15.1. ETUDE ACOUSTIQUE : PRESENTATION DES HYPOTHESES DE TRAFIC

Comptage de trafics routiers et période de mesures

Les trafics relevés par la Société CDVIA pendant la semaine du 12 au 18 avril 2012, incluant la période de mesure, sont reportés ci-après.

Ils concernent :

- l'axe Est-Ouest de l'avenue de l'Europe (en bordure de l'autoroute A86) = compteur 1,
- l'axe Nord-Sud de l'avenue de l'Europe (en bordure du Centre Commercial) = compteur 2,
- la rue Paul Dautier = compteur 3.

Comptage 1 : Avenue de l'Europe – Axe Est-Ouest (en bordure de l'autoroute A86)

	Sens 1		Sens 2	
	VL	PL	VL	PL
Total Campagne (7 jours)	44 600	1 800	30 200	1 750
Trafic Moyen/ Jour (TMJ arrondi)	**6 350**	**250**	**4 300**	**250**
V85	**57 Km/h**	**57 Km/h**	**53 Km/h**	**51 Km/h**
Vitesse Moyenne (V50)	**48 Km/h**	**47 Km/h**	**44 Km/h**	**42 Km/h**
V15	41 Km/h	35 Km/h	34 Km/h	32 Km/h

Comptages Automatiques sur l'Ave de l'Europe à Vélizy (78) en Avril 2012
Canal 1 et 2 : TV et PL en direction de Courtepaille

Compteur 1_Sens1_Sens_1

Canal 1 et 2

TV 1 TV Tous vehicule Canal 1

Date/heure	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Total
Jeu 12/04/12	18	12	12	10	19	33	78	219	434	**495**	566	513	808	528	464	452	450	664	**772**	571	268	137	57	22	7 602
Ven 13/04/12	13	16	12	8	14	29	67	212	463	**570**	521	491	768	569	497	453	574	**754**	738	502	371	178	106	57	7 983
Sam 14/04/12	46	34	15	11	9	25	43	161	206	**450**	746	681	509	551	732	**905**	822	675	611	376	190	97	39	12	7 946
Dim 15/04/12	11	11	2	0	2	10	8	9	13	**36**	77	70	136	94	113	119	**120**	103	84	105	80	41	28	15	1 287
Lun 16/04/12	6	5	10	14	10	26	64	201	320	**415**	479	479	679	493	616	487	521	672	**803**	507	188	72	35	17	7 119
Mar 17/04/12	6	11	13	8	20	20	67	203	368	**472**	502	471	702	490	512	466	453	626	**770**	585	270	106	56	24	7 221
Mer 18/04/12	19	10	8	11	19	21	56	204	335	**422**	477	458	794	517	532	495	510	635	**741**	542	261	89	42	30	7 228
Moyenne TLJ	17	14	10	8	13	23	54	172	305	**408**	481	451	628	463	495	482	492	589	**645**	455	232	102	51	25	6 615
Moyenne JO	12	10	11	10	16	25	66	207	384	**474**	509	482	750	519	524	470	501	670	**764**	541	271	116	59	30	7 421

VL 3 VL Canal 1-2

Date/heure	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Total
Jeu 12/04/12	15	10	7	9	11	24	56	199	420	**475**	538	489	794	506	440	431	431	654	**764**	564	254	132	55	19	7 297
Ven 13/04/12	9	11	9	6	10	23	48	197	434	**533**	489	468	743	548	470	434	555	**737**	726	496	358	172	102	55	7 633
Sam 14/04/12	44	32	13	10	9	20	37	151	199	**440**	738	673	498	541	722	**900**	815	662	601	369	184	93	38	11	7 800
Dim 15/04/12	11	11	2	0	2	9	7	7	8	**32**	74	68	135	92	110	115	**116**	100	78	102	77	39	26	12	1 233
Lun 16/04/12	6	2	6	11	7	19	51	181	304	**389**	452	458	659	472	595	474	496	660	**791**	493	179	65	30	13	6 813
Mar 17/04/12	3	10	9	4	13	17	56	176	345	**437**	459	444	683	476	490	439	436	618	**759**	581	261	101	54	22	6 893
Mer 18/04/12	18	10	6	9	16	17	44	176	320	**391**	447	428	779	504	519	472	487	625	**732**	528	258	84	40	29	6 939
Moyenne TLJ	15	12	7	7	9	18	42	155	290	**385**	456	432	613	448	478	466	476	579	**635**	447	224	98	49	23	6 364
Moyenne JO	10	8	7	7	11	20	51	185	364	**445**	477	457	731	501	502	450	481	658	**754**	532	262	110	56	27	7 106

PL 2 PL Poids lourd Canal Canal 2

Date/heure	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Total
Jeu 12/04/12	3	2	5	1	8	9	**22**	20	14	20	28	24	14	22	24	**21**	19	10	8	7	14	5	2	3	305
Ven 13/04/12	4	5	3	2	4	6	19	15	29	**37**	32	23	25	21	27	**19**	**19**	17	12	6	13	6	4	2	350
Sam 14/04/12	2	2	2	1	0	5	6	**10**	7	**10**	8	8	11	10	10	5	7	**13**	10	7	6	4	1	1	146
Dim 15/04/12	0	0	0	0	0	1	1	2	**5**	4	3	2	1	2	3	4	4	3	**6**	3	3	2	2	3	54
Lun 16/04/12	0	3	4	3	3	7	13	20	16	**26**	27	21	20	21	21	13	**25**	12	12	14	9	7	5	4	306
Mar 17/04/12	3	1	4	4	7	3	11	27	23	**35**	43	27	19	14	22	**27**	17	8	11	4	9	5	2	2	328
Mer 18/04/12	1	0	2	2	3	4	12	28	15	**31**	30	30	15	13	13	**23**	**23**	10	9	14	3	5	2	1	289
Moyenne TLJ	1	1	2	1	3	5	12	17	15	**23**	24	19	15	14	17	**16**	**16**	10	9	7	8	4	2	2	243
Moyenne JO	2	2	3	2	5	5	15	22	19	**29**	32	25	18	18	21	**20**	**20**	11	10	9	9	5	3	2	307
Tx de PL TLJ	6%	7%	20%	13%	23%	22%	22%	10%	5%	6%	5%	4%	2%	3%	3%	3%	3%	2%	1%	2%	3%	4%	4%	8%	4%
Tx de PL JO	17%	20%	27%	20%	31%	20%	23%	11%	5%	6%	6%	5%	2%	3%	4%	4%	4%	2%	1%	2%	3%	4%	5%	7%	4%

Trafic Moyen Journalier TV de la semaine : Tous les Jours **6 600** Jours Ouvrés **7 400**
Trafic Moyen Journalier VL de la semaine : Tous les Jours **6 350** Jours Ouvrés **7 100**
Trafic Moyen Journalier PL de la semaine : Tous les Jours **250** Jours Ouvrés **300**

Comptages Automatiques sur l'Ave de l'Europe à Vélizy (78) en Avril 2012
Canal 1 et 2 : TV et PL en direction de la RD57

Compteur 1_Sens2_Sens_1

Canal 1 et 2

TV 1 TV Tous vehicule Canal 1

Date/heure	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Total
Jeu 12/04/12	23	15	7	5	9	19	32	112	272	**307**	260	359	416	468	371	355	395	**427**	388	346	262	179	119	50	5 196
Ven 13/04/12	20	7	3	2	7	10	30	104	294	**298**	271	322	429	507	333	368	362	**446**	431	336	319	241	155	71	5 366
Sam 14/04/12	36	20	17	4	0	9	17	29	90	**134**	231	347	372	323	302	408	509	502	**557**	470	269	136	75	47	4 904
Dim 15/04/12	24	8	4	1	3	7	5	14	**19**	18	51	68	116	96	113	99	**108**	105	90	92	78	65	39	17	1 240
Lun 16/04/12	9	3	1	2	4	5	28	112	227	**248**	211	323	399	487	376	325	389	428	**543**	419	249	121	65	19	4 993
Mar 17/04/12	7	2	2	3	9	8	36	140	**264**	247	249	324	396	450	312	309	358	466	**495**	390	273	166	120	33	5 059
Mer 18/04/12	18	5	3	6	4	8	32	141	**289**	253	216	324	436	454	306	293	378	451	**476**	417	321	158	114	69	5 172
Moyenne TLJ	19	8	5	3	5	9	25	93	207	**215**	212	295	366	397	301	308	357	403	**425**	352	253	152	98	43	4 551
Moyenne JO	15	6	3	3	6	10	31	121	269	**270**	241	330	415	473	339	330	376	443	**466**	381	284	173	114	48	5 147

VL 3 VL Canal 1-2

Date/heure	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Total
Jeu 12/04/12	23	12	7	3	4	13	22	93	255	**290**	240	331	395	444	339	338	378	**412**	377	339	254	171	112	44	4 896
Ven 13/04/12	20	2	3	1	4	7	18	90	**273**	270	247	301	406	487	311	349	350	**431**	409	324	305	232	145	67	5 052
Sam 14/04/12	34	20	17	2	0	6	14	19	79	**125**	224	338	360	316	293	401	497	489	**543**	456	257	127	73	45	4 735
Dim 15/04/12	24	8	4	1	2	7	4	11	9	**12**	47	64	110	95	109	95	**103**	101	86	88	69	63	36	15	1 163
Lun 16/04/12	8	2	0	2	3	4	17	90	200	**222**	188	295	378	470	366	308	374	414	**532**	409	242	117	63	18	4 722
Mar 17/04/12	7	1	1	1	9	5	26	122	**245**	209	222	301	374	435	292	286	340	445	**485**	379	260	158	118	33	4 754
Mer 18/04/12	16	5	2	4	2	7	23	117	**271**	224	191	294	415	436	292	267	361	429	**465**	403	314	144	107	66	4 855
Moyenne TLJ	18	7	4	2	3	7	17	77	190	**193**	194	274	348	383	286	292	343	388	**413**	342	243	144	93	41	4 302
Moyenne JO	14	4	2	2	4	7	21	102	**248**	243	217	304	393	454	320	309	360	426	**453**	370	275	164	109	45	4 846

PL 2 PL Poids lourd Canal Canal 2

Date/heure	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Total
Jeu 12/04/12	0	3	0	2	5	6	10	**19**	17	17	20	28	21	24	32	**17**	**17**	15	11	7	8	8	7	6	300
Ven 13/04/12	0	5	0	1	3	3	12	14	21	**28**	24	21	23	20	22	19	12	15	**22**	12	14	9	10	4	314
Sam 14/04/12	2	0	0	2	0	3	3	10	**11**	9	7	9	12	7	9	7	12	13	**14**	14	12	9	2	2	169
Dim 15/04/12	0	0	0	0	1	0	1	3	**10**	6	4	4	6	1	4	4	**5**	4	4	4	9	2	3	2	77
Lun 16/04/12	1	1	1	0	1	1	11	22	**27**	26	23	28	21	17	10	**17**	15	14	11	10	7	4	2	1	271
Mar 17/04/12	0	1	1	2	0	3	10	18	19	**38**	27	23	22	15	20	**23**	18	21	10	11	13	8	2	0	305
Mer 18/04/12	2	0	1	2	2	1	9	24	18	**29**	25	30	21	18	14	**26**	17	22	11	14	7	14	7	3	317
Moyenne TLJ	0	1	0	1	1	2	8	15	17	**21**	18	20	18	14	15	**16**	13	14	11	10	10	7	4	2	238
Moyenne JO	0	2	0	1	2	2	10	19	20	**27**	23	26	21	18	19	**20**	15	17	13	10	9	8	5	2	289
Tx de PL TLJ	0%	13%	0%	33%	20%	22%	32%	16%	8%	10%	8%	7%	5%	4%	5%	5%	4%	3%	3%	3%	4%	5%	4%	5%	5%
Tx de PL JO	0%	33%	0%	33%	33%	20%	32%	16%	7%	10%	10%	8%	5%	4%	6%	6%	4%	4%	3%	3%	3%	5%	4%	4%	6%

Trafic Moyen Journalier TV de la semaine : Tous les Jours **4 550** Jours Ouvrés **5 150**
Trafic Moyen Journalier VL de la semaine : Tous les Jours **4 300** Jours Ouvrés **4 850**
Trafic Moyen Journalier PL de la semaine : Tous les Jours **250** Jours Ouvrés **300**

Comptage 2 : Avenue de l'Europe – Axe Nord-Sud (en bordure du Centre Commercial Régional Vélizy 2)

	Sens 1		Sens 2	
	VL	PL	VL	PL
Total Campagne (7 jours)	36 900	2 350	44 900	2 450
Trafic Moyen/ Jour (TMJ arrondi)	**5 250**	**350**	**6 400**	**350**
V85	**51 Km/h**	**48 Km/h**	**48 Km/h**	**47 Km/h**
Vitesse Moyenne (V50)	**40 Km/h**	**39 Km/h**	**37 Km/h**	**37 Km/h**
V15	29 Km/h	27 Km/h	22 Km/h	20 Km/h

Comptages Automatiques sur l'Ave de l'Europe à Vélizy (78) en Avril 2012
Canal 1 et 2 : TV et PL en direction de la RD57

Compteur 2_Sens1_Sens_1

Canal 1 et 2

TV 1 TV Tous vehicule Canal 1

Date/heure	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Total
Jeu 12/04/12	22	10	8	7	9	19	52	226	434	336	242	363	411	485	343	326	437	550	544	433	293	165	110	37	5 862
Ven 13/04/12	21	13	7	7	9	15	51	233	516	396	295	346	480	578	411	405	426	521	492	406	344	238	144	134	6 488
Sam 14/04/12	192	122	56	16	5	18	27	23	109	194	362	539	508	454	476	643	758	879	952	742	476	160	85	43	7 839
Dim 15/04/12	28	13	5	1	3	8	15	7	16	40	59	72	110	122	126	131	119	108	95	93	84	54	61	27	1 397
Lun 16/04/12	7	5	7	8	7	15	48	203	379	312	212	335	446	513	397	386	470	494	675	500	278	143	64	24	5 928
Mar 17/04/12	18	5	4	12	3	25	33	205	434	336	242	363	411	485	343	326	444	487	568	449	302	180	104	46	5 825
Mer 18/04/12	14	14	6	9	8	22	32	181	369	335	222	311	424	496	362	373	466	569	618	459	294	169	98	44	5 895
Moyenne TLJ	43	26	13	8	6	17	36	154	322	278	233	333	399	448	351	370	445	515	563	440	295	158	95	50	5 598
Moyenne JO	16	9	6	8	7	19	43	209	426	343	243	344	434	511	371	363	448	524	579	449	302	179	104	57	5 995

VL 3 VL Canal 1-2

Date/heure	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Total
Jeu 12/04/12	20	9	5	6	5	9	36	203	412	307	198	324	379	460	315	289	416	531	536	423	279	155	107	34	5 458
Ven 13/04/12	19	9	4	5	2	7	37	213	490	361	266	319	450	543	382	383	406	497	476	399	333	226	140	132	6 099
Sam 14/04/12	189	120	55	14	3	12	21	16	101	183	348	523	488	442	465	627	738	844	919	723	468	155	83	42	7 579
Dim 15/04/12	28	13	5	1	3	7	13	4	11	35	56	67	105	119	122	126	115	106	89	90	81	52	60	26	1 334
Lun 16/04/12	5	3	5	4	1	10	33	182	359	286	184	307	426	484	369	366	439	480	663	483	269	136	63	20	5 577
Mar 17/04/12	15	4	3	6	1	11	25	176	412	307	198	324	379	460	315	289	417	463	544	441	290	169	103	45	5 397
Mer 18/04/12	11	10	5	7	3	14	20	152	345	298	185	280	398	466	339	333	438	542	602	440	277	159	95	42	5 461
Moyenne TLJ	41	24	11	6	2	10	26	135	304	254	205	306	375	425	330	345	424	494	547	428	285	150	93	48	5 268
Moyenne JO	14	7	4	5	2	10	30	185	404	312	206	311	406	483	344	332	423	502	564	437	289	169	101	54	5 593

PL 2 PL Poids lourd Canal Canal 2

Date/heure	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Total
Jeu 12/04/12	2	1	3	1	4	10	16	23	22	29	44	39	32	25	28	37	21	19	8	10	14	10	3	3	404
Ven 13/04/12	2	4	3	2	7	8	14	20	26	35	29	27	30	35	29	22	20	24	16	7	11	12	4	2	389
Sam 14/04/12	3	2	1	2	2	6	6	7	8	11	14	16	20	12	11	16	20	35	33	19	8	5	2	1	260
Dim 15/04/12	0	0	0	0	0	1	2	3	5	5	3	5	5	3	4	5	4	2	6	3	3	2	1	1	63
Lun 16/04/12	2	2	2	4	6	5	15	21	20	26	28	28	20	29	28	20	31	14	12	17	9	7	1	4	351
Mar 17/04/12	3	1	1	6	2	14	8	29	22	29	44	39	32	25	28	37	27	24	24	8	12	11	1	1	428
Mer 18/04/12	3	4	1	2	5	8	12	29	24	37	37	31	26	30	23	40	28	27	16	19	17	10	3	2	434
Moyenne TLJ	2	2	1	2	3	7	10	18	18	25	28	26	24	23	22	25	21	20	16	11	10	8	2	2	326
Moyenne JO	2	2	2	3	4	9	13	24	23	31	36	33	28	29	27	31	25	21	15	12	12	10	2	2	396
Tx de PL TLJ	5%	8%	8%	25%	50%	41%	28%	12%	6%	9%	12%	8%	6%	5%	6%	7%	5%	4%	3%	3%	3%	5%	2%	4%	6%
Tx de PL JO	13%	22%	33%	38%	57%	47%	30%	11%	5%	9%	15%	10%	6%	6%	7%	9%	6%	4%	3%	3%	4%	6%	2%	4%	7%

Trafic Moyen Journalier TV de la semaine : Tous les Jours **5 600** Jours Ouvrés **6 000**
Trafic Moyen Journalier VL de la semaine : Tous les Jours **5 250** Jours Ouvrés **5 600**
Trafic Moyen Journalier PL de la semaine : Tous les Jours **350** Jours Ouvrés **400**

Comptages Automatiques sur l'Ave de l'Europe à Vélizy (78) en Avril 2012
Canal 1 et 2 : TV et PL en direction de la Rue Paul Dautier

Compteur 2_Sens2_Sens_1

Canal 1 et 2

TV 1 TV Tous vehicule Canal 1

Date/heure	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Total
Jeu 12/04/12	33	14	4	3	11	29	78	241	563	716	432	493	590	705	525	508	491	498	418	382	320	220	131	51	7 456
Ven 13/04/12	23	13	5	1	9	22	75	253	661	639	448	481	611	713	543	492	497	501	471	437	416	286	187	80	7 864
Sam 14/04/12	62	30	24	2	1	19	30	52	154	226	397	594	591	515	467	668	805	857	1 010	762	471	196	78	57	8 068
Dim 15/04/12	29	12	13	4	5	13	14	17	19	33	75	118	136	151	148	140	155	141	119	131	91	87	50	20	1 721
Lun 16/04/12	10	3	4	3	6	21	80	218	549	554	391	468	507	761	604	455	544	529	710	616	332	137	75	24	7 601
Mar 17/04/12	13	5	3	3	8	27	73	258	587	548	358	451	527	657	492	408	528	547	596	508	345	227	142	42	7 353
Mer 18/04/12	20	7	4	7	8	24	73	262	570	527	303	445	591	678	442	396	499	585	565	494	373	199	118	73	7 263
Moyenne TLJ	27	12	8	3	6	22	60	185	443	463	343	435	507	597	460	438	502	522	555	475	335	193	111	49	6 751
Moyenne JO	19	8	4	3	8	24	75	246	586	596	386	467	565	702	521	451	511	532	552	487	357	213	130	54	7 497

VL 3 VL Canal 1-2

Date/heure	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Total
Jeu 12/04/12	33	13	4	1	3	22	58	213	539	692	404	453	571	675	486	483	462	477	402	366	312	212	129	49	7 059
Ven 13/04/12	21	9	3	1	6	17	53	226	624	599	408	441	577	686	514	464	476	477	456	421	402	277	185	76	7 419
Sam 14/04/12	60	29	24	1	1	14	26	41	139	216	385	580	578	504	457	657	792	840	994	751	461	189	75	56	7 870
Dim 15/04/12	29	12	13	4	4	13	13	15	14	29	72	113	131	147	143	138	148	136	112	128	87	86	47	19	1 653
Lun 16/04/12	9	3	2	3	5	18	60	197	514	520	353	427	481	739	576	431	519	508	692	598	319	130	72	24	7 200
Mar 17/04/12	13	4	2	1	5	21	52	224	552	490	317	414	495	629	455	372	505	521	576	489	331	217	141	41	6 867
Mer 18/04/12	16	6	3	5	7	20	48	231	531	489	270	399	564	653	417	362	474	552	548	476	363	191	115	72	6 812
Moyenne TLJ	25	10	7	2	4	17	44	163	416	433	315	403	485	576	435	415	482	501	540	461	325	186	109	48	6 402
Moyenne JO	18	7	2	2	5	19	54	218	552	558	350	426	537	676	489	422	487	507	534	470	345	205	128	52	7 063

PL 2 PL Poids lourd Canal Canal 2

Date/heure	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Total
Jeu 12/04/12	0	1	0	2	8	7	20	28	24	24	28	40	19	30	39	25	29	21	16	16	8	8	2	2	397
Ven 13/04/12	2	4	2	0	3	5	22	27	37	40	40	40	34	27	29	28	21	24	15	16	14	9	2	4	445
Sam 14/04/12	2	1	0	1	0	5	4	11	15	10	12	14	13	11	10	11	13	17	16	11	10	7	3	1	198
Dim 15/04/12	0	0	0	0	1	0	1	2	5	4	3	5	5	4	5	2	7	5	7	3	4	1	3	1	68
Lun 16/04/12	1	0	2	0	1	3	20	21	35	34	38	41	26	22	28	24	25	21	18	18	13	7	3	0	401
Mar 17/04/12	0	1	1	2	3	6	21	34	35	58	41	37	32	28	37	36	23	26	20	19	14	10	1	1	486
Mer 18/04/12	4	1	1	2	1	4	25	31	39	38	33	46	27	25	25	34	25	33	17	18	10	8	3	1	451
Moyenne TLJ	1	1	0	1	2	4	16	22	27	29	27	31	22	21	24	22	20	21	15	14	10	7	2	1	340
Moyenne JO	1	1	1	1	3	5	21	28	34	38	36	40	27	26	31	29	24	25	17	17	11	8	2	1	427
Tx de PL TLJ	4%	8%	0%	33%	33%	18%	27%	12%	6%	6%	8%	7%	4%	4%	5%	5%	4%	4%	3%	3%	3%	4%	2%	2%	5%
Tx de PL JO	5%	13%	25%	33%	38%	21%	28%	11%	6%	6%	9%	9%	5%	4%	6%	6%	5%	5%	3%	3%	3%	4%	2%	2%	6%

Trafic Moyen Journalier TV de la semaine : Tous les Jours **6 750** Jours Ouvrés **7 500**
Trafic Moyen Journalier VL de la semaine : Tous les Jours **6 400** Jours Ouvrés **7 050**
Trafic Moyen Journalier PL de la semaine : Tous les Jours **350** Jours Ouvrés **450**

Comptage 3 : Rue Paul Dautier

	Sens 1		Sens 2	
	VL	PL	VL	PL
Total Campagne (7 jours)	15 950	800	6 250	350
Trafic Moyen/ Jour (TMJ arrondi)	**2 300**	**100**	**900**	**50**
V85	**55 Km/h**	**50 Km/h**	**54 Km/h**	**50 Km/h**
Vitesse Moyenne (V50)	**45 Km/h**	**39 Km/h**	**43 Km/h**	**39 Km/h**
V15	35 Km/h	30 Km/h	31 Km/h	25 Km/h

Comptages Automatiques sur la Rue Paul Dautier à Vélizy (78) en Avril 2012
Canal 1 et 2 : TV et PL en direction de la RD57

Compteur 3_Semaine1_Sens_1

Canal 1 et 2

TV 1 TV Tous vehicule Canal 1

Date/heure	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Total
Jeu 12/04/12	7	5	0	0	2	3	39	96	212	**260**	148	156	181	296	185	165	**182**	178	142	131	86	47	49	13	2 583
Ven 13/04/12	6	7	1	0	4	8	31	91	**242**	240	150	147	199	331	227	149	173	**187**	145	125	110	79	50	22	2 724
Sam 14/04/12	24	6	10	0	1	4	13	25	50	**84**	144	204	189	176	162	245	329	366	**478**	299	178	71	43	21	3 122
Dim 15/04/12	9	1	4	1	0	4	6	7	7	**8**	27	36	40	38	56	**55**	51	44	40	27	32	28	20	6	547
Lun 16/04/12	4	2	1	1	3	7	35	81	**203**	199	130	147	155	306	250	143	191	153	**274**	222	90	49	26	5	2 677
Mar 17/04/12	4	4	1	1	2	8	39	93	**225**	214	105	149	181	287	196	135	206	**210**	207	162	107	67	42	17	2 662
Mer 18/04/12	8	1	0	2	3	7	32	85	**200**	192	101	122	163	265	166	142	168	**223**	217	176	80	60	36	24	2 473
Moyenne TLJ	9	4	2	1	2	6	28	68	163	**171**	115	137	158	243	177	148	186	194	215	163	98	57	38	15	2 398
Moyenne JO	6	4	1	1	3	7	35	89	216	**221**	127	144	176	297	205	147	184	190	197	163	95	60	41	16	2 624

VL 5 VL Canal 1-2

Date/heure	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Total
Jeu 12/04/12	7	5	0	0	1	2	31	84	197	**250**	138	145	172	285	176	156	**168**	**168**	133	123	84	45	49	13	2 432
Ven 13/04/12	6	7	0	0	2	6	22	81	**228**	225	141	134	189	324	217	139	165	**179**	137	117	108	76	50	22	2 575
Sam 14/04/12	23	6	10	0	1	3	12	23	49	**81**	142	202	188	173	161	242	326	363	**475**	298	175	70	43	21	3 087
Dim 15/04/12	9	1	4	1	0	4	6	7	7	**8**	27	36	40	38	55	**52**	51	44	40	27	32	27	19	6	541
Lun 16/04/12	4	2	0	1	2	6	26	72	**188**	**188**	123	133	150	297	236	137	181	143	**265**	215	85	48	26	5	2 533
Mar 17/04/12	4	4	1	1	1	6	28	74	**203**	194	95	136	172	276	185	125	197	**199**	197	153	102	66	42	17	2 478
Mer 18/04/12	8	1	0	1	3	5	25	72	**185**	181	94	114	155	257	157	133	157	**210**	207	167	75	58	36	24	2 325
Moyenne TLJ	9	4	2	1	1	5	21	59	151	**161**	109	129	152	236	170	141	178	187	208	157	94	56	38	15	2 282
Moyenne JO	6	4	0	1	2	5	26	77	200	**208**	118	132	168	288	194	138	174	180	188	155	91	59	41	16	2 469

PL 2 PL Poids lourd Canal Canal 2

Date/heure	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Total
Jeu 12/04/12	0	0	0	0	1	1	8	12	**15**	10	10	11	9	11	9	9	**14**	10	9	8	2	2	0	0	151
Ven 13/04/12	0	0	1	0	2	2	9	10	14	**15**	9	13	10	7	10	**10**	8	8	8	8	2	3	0	0	149
Sam 14/04/12	1	0	0	0	0	1	1	2	1	**3**	2	2	1	3	1	**3**	**3**	**3**	**3**	1	3	1	0	0	35
Dim 15/04/12	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**	**0**	**0**	0	0	0	0	1	**3**	0	0	0	0	0	1	1	0	6
Lun 16/04/12	0	0	1	0	1	1	9	9	**15**	11	7	14	5	9	14	6	**10**	**10**	9	7	5	1	0	0	144
Mar 17/04/12	0	0	0	0	1	2	11	19	**22**	20	10	13	9	11	11	10	9	**11**	10	9	5	1	0	0	184
Mer 18/04/12	0	0	0	1	0	2	7	13	**15**	11	7	8	8	8	9	9	11	**13**	10	9	5	2	0	0	148
Moyenne TLJ	0	0	0	0	1	1	6	9	**12**	10	6	9	6	7	8	7	8	8	7	6	3	2	0	0	117
Moyenne JO	0	0	0	0	1	2	9	13	**16**	13	9	12	8	9	11	9	10	10	9	8	4	2	0	0	155
Tx de PL TLJ	2%	0%	12%	20%	33%	22%	23%	14%	7%	6%	6%	6%	4%	3%	4%	5%	4%	4%	3%	4%	3%	3%	0%	0%	5%
Tx de PL JO	0%	0%	67%	25%	36%	24%	25%	14%	7%	6%	7%	8%	5%	3%	5%	6%	6%	5%	5%	5%	4%	3%	0%	0%	6%

Trafic Moyen Journalier TV de la semaine : Tous les Jours **2 400** Jours Ouvrés **2 600**
Trafic Moyen Journalier VL de la semaine : Tous les Jours **2 300** Jours Ouvrés **2 450**
Trafic Moyen Journalier PL de la semaine : Tous les Jours **100** Jours Ouvrés **150**

Comptages Automatiques sur la Rue Paul Dautier à Vélizy (78) en Avril 2012
Canal 3 et 4 : TV et PL en direction de l'Ave de l'Europe

Compteur 3_Semaine1_Sens_2

Canal 3 et 4

TV 3 TV Tous vehicule Canal 3

Date/heure	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Total
Jeu 12/04/12	1	2	2	0	0	5	5	34	**94**	93	64	78	119	87	51	64	95	132	**175**	89	38	28	7	6	1 269
Ven 13/04/12	5	1	0	2	0	5	9	39	**93**	69	52	53	131	64	45	64	100	**160**	121	71	44	39	10	13	1 190
Sam 14/04/12	4	0	3	1	0	4	4	6	11	**15**	24	38	40	34	38	**51**	42	37	33	27	34	25	4	4	479
Dim 15/04/12	4	2	2	0	0	5	1	3	4	**5**	14	12	21	20	17	21	**22**	17	18	17	19	4	8	0	236
Lun 16/04/12	3	2	0	0	0	5	5	40	**90**	69	26	45	111	72	40	54	70	158	**166**	69	29	15	5	4	1 078
Mar 17/04/12	6	1	0	0	1	4	10	46	**97**	90	36	45	119	75	43	42	61	120	**172**	81	48	15	10	3	1 125
Mer 18/04/12	4	1	1	1	0	5	10	39	**90**	86	36	55	135	75	49	51	60	137	**179**	107	28	21	11	6	1 187
Moyenne TLJ	4	1	1	1	0	5	6	30	**68**	61	36	47	97	61	40	50	64	109	123	66	34	21	8	5	938
Moyenne JO	4	1	1	1	0	5	8	40	**93**	81	43	55	123	75	46	55	77	141	163	83	37	24	9	6	1 170

VL 6 VL Canal 3-4

Date/heure	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Total
Jeu 12/04/12	1	2	0	0	0	4	4	33	86	86	54	73	114	85	46	59	87	127	171	88	38	28	7	5	1 198
Ven 13/04/12	5	1	0	1	0	3	9	38	88	66	45	46	127	62	45	61	94	154	115	68	44	39	10	12	1 133
Sam 14/04/12	4	0	3	1	0	4	4	6	10	15	23	38	40	34	38	51	42	37	32	27	34	25	4	3	475
Dim 15/04/12	4	2	2	0	0	5	1	3	0	5	14	12	21	19	17	20	22	17	18	17	17	4	7	0	227
Lun 16/04/12	3	2	0	0	0	3	5	36	80	60	24	41	106	69	39	51	64	153	161	67	28	15	5	4	1 016
Mar 17/04/12	6	1	0	0	1	3	9	41	91	80	27	33	114	73	41	40	58	113	167	80	48	15	10	3	1 054
Mer 18/04/12	4	1	1	0	0	3	10	37	86	79	32	52	131	74	46	49	57	130	174	106	28	21	11	4	1 136
Moyenne TLJ	4	1	1	0	0	4	6	28	**63**	56	31	42	93	59	39	47	61	104	120	65	34	21	8	4	891
Moyenne JO	4	1	0	0	0	3	7	37	**86**	74	36	49	118	73	43	52	72	135	158	82	37	24	9	6	1 107

PL 4 PL Poids lourd Canal Canal 4

Date/heure	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Total
Jeu 12/04/12	0	0	2	0	0	1	1	1	**8**	7	10	5	5	2	5	5	**8**	5	4	1	0	0	0	1	71
Ven 13/04/12	0	0	0	1	0	2	0	1	**5**	3	7	7	4	2	0	3	**6**	**6**	3	0	0	0	1	1	57
Sam 14/04/12	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**	0	1	0	0	0	0	0	0	0	**1**	0	0	0	0	1	4
Dim 15/04/12	0	0	0	0	0	0	0	0	**4**	0	0	0	0	1	0	**1**	0	0	0	0	2	0	1	0	9
Lun 16/04/12	0	0	0	0	0	2	0	4	**10**	9	2	4	5	3	1	3	**6**	5	5	2	1	0	0	0	62
Mar 17/04/12	0	0	0	0	0	1	1	5	6	**10**	9	12	5	2	2	2	3	**7**	5	1	0	0	0	0	71
Mer 18/04/12	0	0	0	1	0	2	0	2	4	**7**	4	3	4	1	3	2	3	**7**	5	1	0	0	0	2	51
Moyenne TLJ	0	0	0	0	0	1	0	2	**5**	5	5	4	3	2	2	2	4	4	4	1	0	0	0	1	46
Moyenne JO	0	0	0	0	0	2	0	3	7	**7**	6	6	5	2	2	3	5	6	5	2	0	0	0	1	62
Tx de PL TLJ	0%	0%	25%	50%	0%	24%	5%	6%	8%	8%	13%	10%	3%	3%	4%	5%	6%	4%	3%	2%	1%	0%	2%	14%	5%
Tx de PL JO	0%	0%	67%	67%	0%	33%	5%	7%	7%	9%	15%	11%	4%	3%	5%	5%	7%	4%	3%	2%	1%	0%	0%	13%	5%

Trafic Moyen Journalier TV de la semaine : Tous les Jours **950** Jours Ouvrés **1 150**
Trafic Moyen Journalier VL de la semaine : Tous les Jours **900** Jours Ouvrés **1 100**
Trafic Moyen Journalier PL de la semaine : Tous les Jours **50** Jours Ouvrés **50**

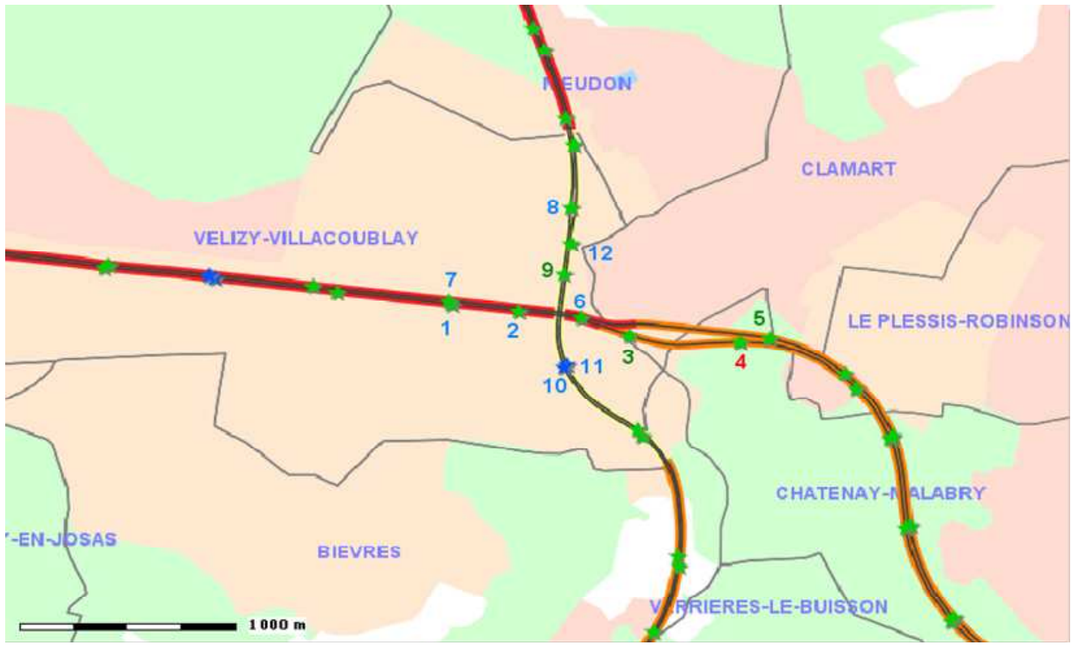
TMJA et Trafics horaires sur A86 et RN118

La répartition horaire du trafic (années 2008, 2009 ou 2010) relevée sur l'autoroute A86 et sur la RN 118 dans le secteur d'étude a été fournie par la Société CDVIA.

Trafic Tous Véhicules :

N° Station	Nom Equipement	0h-1h	1h-2h	2h-3h	3h-4h	4h-5h	5h-6h	6h-7h	7h-8h	8h-9h	9h-10h	10h-11h	11h-12h	12h-13h	13h-14h	14h-15h	15h-16h	16h-17h	17h-18h	18h-19h	19h-20h	20h-21h	21h-22h	22h-23h	23h-24h	Max	TMJAJO	TMJA
1	**A86-E/60+0400 (3 voies)**	453	264	183	213	363	855	2545	4461	3778	3367	3001	2804	2875	2781	2892	2986	3398	3343	3201	2989	2277	1325	929	726	5309	52009	49328
2	**A86-E/60+0000 (3 voies)**	302	184	129	164	280	632	1936	3251	2806	2431	2032	1877	1906	1857	1924	2018	2508	2518	2490	2410	1711	944	632	478	3911	37420	34891
3	**A86-E/59+0400 (3 voies)**	264	172	128	159	293	645	1892	3256	3095	2691	2153	2136	2168	2122	2136	2457	3054	3243	3256	3102	2183	1046	645	471	3968	42767	38353
4	**A86-E/58+0900 (2 voies)**	504	282	183	214	351	837	2240	4118	4008	3497	2945	3089	3223	3296	3291	3684	4377	3978	3927	4327	3243	1808	1222	844	4494	59488	54613
5	**A86-I/58+0800 (3 voies)**	425	229	164	174	257	584	2128	3722	3974	3432	2742	2443	2583	2527	2595	2635	3125	3470	3324	3196	2388	1315	885	717	4579	49034	44426
6	**A86-I/59+0600 (3 voies)**	298	168	122	124	192	398	1238	2356	2723	2282	1567	1440	1450	1456	1490	1641	2067	2305	2238	2104	1479	883	574	472	3306	31067	29007
7	**A86-I/60+0170 (3 voies)**	385	209	140	137	210	445	1497	2906	3440	2854	1950	1809	1845	1836	1900	2122	2614	2883	2807	2611	1882	1144	747	597	4099	38970	36558
8	**N118N-Y/05+0560 (5 voies)**	683	340	179	145	199	412	1614	3661	4244	3270	2979	3126	3545	3817	3713	4094	4857	5147	4980	4811	3854	2230	1548	1090	5595	64538	59583
9	**N118N-Y/05+0900 (2 voies)**	329	179	84	64	86	176	650	1992	2747	2066	1662	1650	1803	1939	1917	2120	2858	3116	3118	3009	2126	1055	679	534	3821	35959	32312
10	**N118N-Y/06+0380 (2 voies)**	305	148	77	56	72	163	573	1595	2026	1679	1423	1397	1513	1586	1647	1889	2303	2289	2187	2114	1758	986	629	479	2823	28894	26696
11	**N118N-W/06+0380 (2 voies)**	224	101	55	44	69	207	1458	1254	1003	1323	1369	1257	1202	1199	1196	1190	1368	1464	1284	1148	935	549	364	272	2180	20535	20548
12	**N118N-W/05+0710 (2 voies)**	229	101	55	43	69	214	1414	1203	1020	1345	1392	1257	1221	1231	1206	1186	1381	1424	1268	1185	993	558	368	276	3390	20639	20578

2008
2009
2010



Trafic Poids-Lourds :

Macro	ID Station	sens	Localisant	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	Total
N118M004	91 14.0 1	1	BIEVRES	21	19	19	18	26	57	119	142	147	183	207	206	172	179	193	182	143	101	83	74	64	54	34	23	2 472
	91 14.0 2	2	*pas de comptage PL sur le sens 2*																									
A86M001	78 5522.0 1	1	A86 JOUY	43	45	49	65	106	171	243	219	193	277	330	307	265	228	236	232	206	139	106	96	84	66	46	42	3 816
	78 5522.0 2	2		38	37	36	51	76	149	276	221	174	239	290	290	255	233	254	239	199	141	113	108	107	88	58	45	3 741
	78 5522.0 3	3		81	82	85	116	182	320	519	440	367	516	620	597	520	461	490	471	405	280	219	204	191	154	104	87	7 557
A86M002	92 5011.0 1	1	A86 CHATENAY	18	21	24	35	54	88	118	93	82	108	116	107	89	80	85	77	60	41	32	29	28	23	22	20	1 450
	92 5011.0 2	2		20	20	20	27	40	67	121	92	72	113	148	151	131	116	128	116	85	55	44	44	47	41	27	23	1 748
	92 5011.0 3	3		38	41	44	62	94	155	239	185	154	221	264	258	220	196	213	193	145	96	76	73	75	64	49	43	3 198
A86M004	94 5028.0 1	1	FRESNES	23	24	27	40	76	161	250	199	166	212	238	217	186	166	167	153	128	89	69	61	56	45	32	22	2 822
	94 5028.0 2	2		25	24	23	30	54	114	222	187	147	216	274	282	247	231	247	226	161	105	87	86	95	73	43	30	3 245
	94 5028.0 3	3		48	48	50	70	130	275	472	386	313	428	512	499	433	397	414	379	289	194	156	147	151	118	75	52	6 067

2008
2009
2010

sens 1 = Paris Province (ou sens intérieur)
sens 2 = Province Paris (ou sens extérieur)
sens 3 = cumul des sens 1 et 2

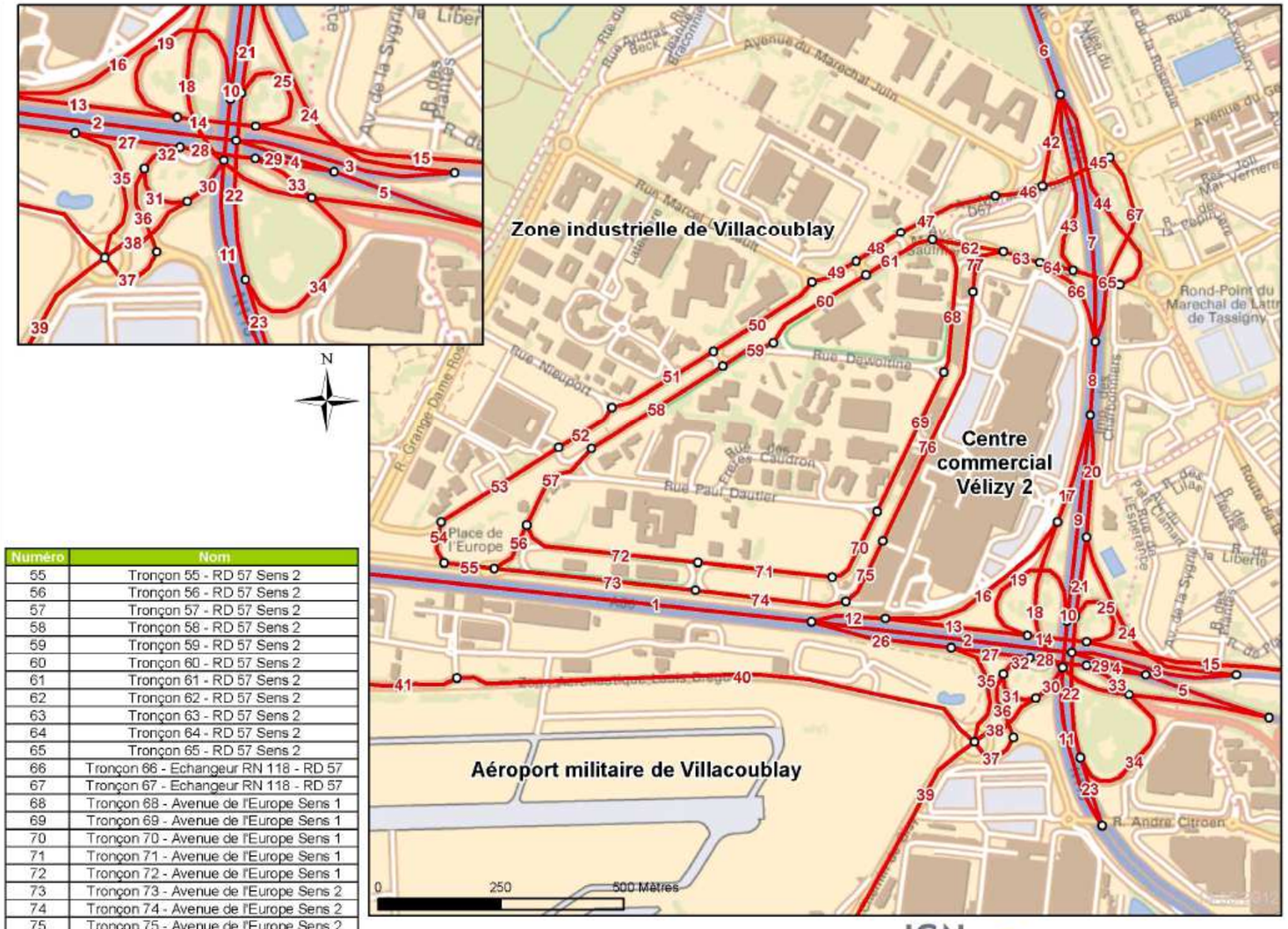
Hypothèses de trafics routiers pour les simulations de la situation initiale

Le plan ci-dessous permet le repérage des tronçons de voies pour lesquelles la Société CDVIA a réalisé une simulation des Trafics Moyens Journaliers Annuels actuels. La page suivante présente l'ensemble de ces données, ainsi que la répartition horaire des trafics sur les périodes diurne (6 h – 22 h) et nocturne (22 h – 6 h) basée sur les comptages reportés en annexe 6.3 et 6.4.

Projet d'échangeur sur l'A 86 à Vélizy

Trafics
Liste des tronçons nécessaires

Numéro	Nom
1	Tronçon 01 - A 86
2	Tronçon 02 - A 86
3	Tronçon 03 - A 86
4	Tronçon 04 - A 86
5	Tronçon 05 - A 86
6	Tronçon 06 - RN 118
7	Tronçon 07 - RN 118
8	Tronçon 08 - RN 118
9	Tronçon 09 - RN 118
10	Tronçon 10 - RN 118
11	Tronçon 11 - RN 118
12	Tronçon 12 - Echangeur A 86 - RN 118
13	Tronçon 13 - Echangeur A 86 - RN 118
14	Tronçon 14 - Echangeur A 86 - RN 118
15	Tronçon 15 - RD 986
16	Tronçon 16 - Echangeur A 86 - RN 118
17	Tronçon 17 - Echangeur A 86 - RN 118
18	Tronçon 18 - Echangeur A 86 - RN 118
19	Tronçon 19 - Echangeur A 86 - RN 118
20	Tronçon 20 - Echangeur A 86 - RN 118
21	Tronçon 21 - Echangeur A 86 - RN 118
22	Tronçon 22 - Echangeur A 86 - RN 118
23	Tronçon 23 - Echangeur A 86 - RN 118
24	Tronçon 24 - Echangeur A 86 - RN 118
25	Tronçon 25 - Echangeur A 86 - RN 118
26	Tronçon 26 - Echangeur A 86 - RN 118
27	Tronçon 27 - Echangeur A 86 - RN 118
28	Tronçon 28 - Echangeur A 86 - RN 118
29	Tronçon 29 - Echangeur A 86 - RN 118
30	Tronçon 30 - Echangeur A 86 - RN 118
31	Tronçon 31 - Echangeur A 86 - RN 118
32	Tronçon 32 - Echangeur A 86 - RN 118
33	Tronçon 33 - Echangeur A 86 - RN 118
34	Tronçon 34 - Echangeur A 86 - RN 118
35	Tronçon 35 - Echangeur A 86 - RN 118
36	Tronçon 36 - Echangeur A 86 - RN 118
37	Tronçon 37 - Echangeur A 86 - RN 118
38	Tronçon 38 - Echangeur A 86 - RN 118
39	Tronçon 39 - Chemin de Gisy
40	Tronçon 40 - Zone aéronautique L. Bréguet
41	Tronçon 41 - Zone aéronautique L. Bréguet
42	Tronçon 42 - Echangeur RN 118 - RD 57
43	Tronçon 43 - Echangeur RN 118 - RD 57
44	Tronçon 44 - Echangeur RN 118 - RD 57
45	Tronçon 45 - RD 57 Sens 1
46	Tronçon 46 - RD 57 Sens 1
47	Tronçon 47 - RD 57 Sens 1
48	Tronçon 48 - RD 57 Sens 1
49	Tronçon 49 - RD 57 Sens 1
50	Tronçon 50 - RD 57 Sens 1
51	Tronçon 51 - RD 57 Sens 1
52	Tronçon 52 - RD 57 Sens 1
53	Tronçon 53 - RD 57 Sens 1
54	Tronçon 54 - Place de l'Europe



Numéro	Nom
55	Tronçon 55 - RD 57 Sens 2
56	Tronçon 56 - RD 57 Sens 2
57	Tronçon 57 - RD 57 Sens 2
58	Tronçon 58 - RD 57 Sens 2
59	Tronçon 59 - RD 57 Sens 2
60	Tronçon 60 - RD 57 Sens 2
61	Tronçon 61 - RD 57 Sens 2
62	Tronçon 62 - RD 57 Sens 2
63	Tronçon 63 - RD 57 Sens 2
64	Tronçon 64 - RD 57 Sens 2
65	Tronçon 65 - RD 57 Sens 2
66	Tronçon 66 - Echangeur RN 118 - RD 57
67	Tronçon 67 - Echangeur RN 118 - RD 57
68	Tronçon 68 - Avenue de l'Europe Sens 1
69	Tronçon 69 - Avenue de l'Europe Sens 1
70	Tronçon 70 - Avenue de l'Europe Sens 1
71	Tronçon 71 - Avenue de l'Europe Sens 1
72	Tronçon 72 - Avenue de l'Europe Sens 1
73	Tronçon 73 - Avenue de l'Europe Sens 2
74	Tronçon 74 - Avenue de l'Europe Sens 2
75	Tronçon 75 - Avenue de l'Europe Sens 2
76	Tronçon 76 - Avenue de l'Europe Sens 2
77	Tronçon 77 - Avenue de l'Europe Sens 2

IGN
egis environnement

Tronçon	Nombre de sens	% PL	TMJA en véh/jour	Période (6 h - 22 h)		Période (22 h - 6 h)	
				Véh/h	%PL	Véh/h	%PL
1	2	6.8%	106 556	6 159	6	1001	12
2	2	6.8%	71 449	4 130	6	671	12
3	1	6.8%	29 007	1 677	6	272	12
4	1	6.8%	34 891	2 017	6	328	12
5	1	6.8%	38 353	2 217	6	360	12
6	2	8.5%	104 365	6 096	8	853	16
7	2	8.5%	80 336	4 693	8	657	16
8	2	8.5%	104 490	6 103	8	854	16
9	2	8.5%	52 199	3 049	8	427	16
10	2	8.5%	55 458	3 239	8	454	16
11	2	8.5%	47 244	2 760	8	386	16
12	1	8.0%	21 619	1 250	8	203	16
13	1	8.0%	10 730	620	8	101	16
14	1	8.0%	13 539	783	8	127	16
15	1	7.0%	5 189	300	7	49	14
16a	1	7.0%	8 258	477	7	78	14
16b	1	6.5%	10 889	629	6	102	12
17	1	7.0%	25 952	1 500	7	244	14
18	1	7.0%	18 407	1 064	7	173	14
19a	1	6.5%	12 903	746	6	121	12
19b	1	7.0%	2 809	162	7	26	14
20	1	7.0%	24 329	1 421	7	199	14
21	1	7.0%	9 620	562	7	79	14
22	1	8.0%	23 774	1 389	8	194	16
23	1	8.0%	14 294	835	8	117	16
24	1	7.0%	14 709	850	7	138	14
25	1	8.0%	14 154	818	8	133	16
26	1	7.5%	14 437	835	7	136	14
27	1	8.0%	1 759	102	8	17	16
28	1	8.0%	19 210	1 110	8	180	16
29	1	7.0%	4 910	284	7	46	14
30	1	8.0%	8 214	475	8	77	16
31	1	8.0%	3 974	230	8	37	16
32	1	8.0%	10 874	629	8	102	16
33	1	7.5%	14 486	837	7	136	14
34	1	7.5%	10 306	596	7	97	14
35	1	6.0%	12 678	767	6	50	12
36	1	6.0%	7 050	427	6	28	12
37	1	6.0%	10 772	652	6	42	12
38	1	6.0%	10 378	628	6	41	12
39	2	6.0%	12 464	755	6	49	8
40	2	6.0%	5 471	331	6	22	8
41	2	6.0%	2 030	123	6	8	8
42	1	6.0%	32 495	1949	6	163	8
43	1	6.0%	14 708	882	6	74	8
44	1	6.0%	11 036	662	6	55	8
45	1	6.0%	22 504	1 350	6	113	8
46	1	6.0%	24 139	1 448	6	121	8
47	1	5.6%	35 161	2 109	5	177	8
48	1	5.6%	30 518	1 831	5	153	8
49	1	5.6%	24 347	1 461	5	122	8
50	1	5.6%	20 950	1 257	5	105	8
51	1	5.6%	17 609	1 056	5	88	8
52	1	5.6%	18 628	1 117	5	94	8
53	1	5.6%	15 231	922	5	60	8
54	1	5.6%	1 472	89	5	6	8
55	1	5.6%	18 402	1 114	5	72	8
56	1	5.6%	12 456	754	5	49	8
57	1	5.6%	15 429	934	5	61	8
58	1	5.6%	17 382	1 043	5	87	8
59	1	5.6%	20 723	1 243	5	104	8
60	1	5.6%	24 347	1 461	5	122	8
61	1	5.6%	30 462	1 827	5	153	8
62	1	5.6%	27 631	1 658	5	139	8
63	1	5.6%	44 220	2 653	5	222	8
64	1	5.6%	25 366	1 522	5	127	8
65	1	5.6%	28 990	1 739	5	146	8
66	1	5.6%	19 958	1 197	5	100	8
67	1	5.6%	7 644	459	5	38	8
68	1	5.6%	13 136	788	5	66	8
69	1	5.6%	7 899	474	5	40	8
70	1	5.6%	6 513	394	5	26	8
71	1	5.6%	6 064	367	5	24	8
72	1	5.6%	4 869	295	5	19	8
73	1	5.6%	5 889	356	5	23	8
74	1	5.6%	6 341	384	5	25	8
75	1	5.6%	3 001	182	5	12	8
76	1	5.6%	7 848	471	5	39	8
77a	1	5.6%	14 721	883	5	74	8
77b	1	5.6%	7 814	469	5	39	8

Conditions météorologiques relevées pendant les mesures

Les conditions météorologiques peuvent influencer le niveau sonore mesuré, notamment à grande distance. Cette influence se traduit par la modification de la courbure des rayons sonores, résultant de l'interaction du gradient de température, du gradient de vitesse du vent et de la direction du vent.

Détectable à partir d'une distance Source / Récepteur de l'ordre de cinquante mètres, cet effet croît avec la distance à la source et devient significatif au-delà de 250 m. Lors d'une campagne de mesure, l'acquisition des données météorologiques comme le vent, la température et la nébulosité permet d'affiner l'interprétation des résultats de mesure.

Les relevés météorologiques présentés sont issus des données fournies par Météo-France au niveau de la station de Vélizy-Villacoublay et permettent de quantifier les données suivantes :

- Température en °C ;
- Humidité en % ;
- Vitesse et direction du vent à 10 m de hauteur, respectivement en m/s et degrés vis-à-vis du Nord ;
- Précipitations en mm.

Formule de calcul de la vitesse du vent en fonction de l'altitude :

La vitesse du vent fournie par un mât Météo-France est donnée en général à une hauteur de 10 m, exprimée en m/s. Pour se ramener à une hauteur différente, on utilise la formule suivante :

$$V(z \text{ en m}) = V(10 \text{ m}) \times \frac{Ln(z / z_0)}{Ln(10 / z_0)}$$

Où :

z0 ≈ h/10,

h est la hauteur moyenne des éléments présents à la surface du sol (végétation, obstacle…),

V(z en m) est la vitesse du vent à z m de hauteur,

V(10 m) est la vitesse du vent à 10 m de hauteur.

Pour information, voici quelques valeurs que peut prendre z0 :

sol nu et lisse, gazon ras : z0 = 10-3 m,

sol labouré, herbe : z0 = 10-2 m,

culture basse : z0 = 10-1 m,

zone semi-urbaine : z0 = 1 m.

Date	Heure	Température EXT.	Humidité EXT.	Vitesse du vent à 2m de hauteur		Direction du Vent	Direction du Vent	Pluie	Etat du sol	Rayonnement	Couverture nuageuse	
		[°C]	[%]	[m/s]	(qualification)	(rose des vents)	° (/ Nord)	[mm]	(observé)	(qualification)	[octats]	(qualification)
12/04/2012	14:00	11.6	57	1.32	Vent moyen	NO	320	0	Humide	Fort	0	Dégagé
12/04/2012	15:00	12.9	50	0.99	Vent faible	ONO	290	0	Humide	Fort	0	Dégagé
12/04/2012	16:00	13.4	42	1.23	Vent moyen	OSO	250	0	Humide	Moyen	5	Nuageux
12/04/2012	17:00	9.5	64	2.77	Vent moyen	NO	310	0	Humide	Moyen	7	Nuageux
12/04/2012	18:00	10.1	61	0.87	Vent faible	N	360	0.2	Humide	Moyen	7	Nuageux

15.2. ETUDE AIR

Fiches de terrain de la campagne de mesure

Projet	Echangeur A86 - Vélizy	Numéro du site	Site 01

Localisation et caractérisation du site	
Coordonnées	
Commune	Vélizy-Villacoublay
Adresse	Allée de Vélizy
Distance à la voie	
Topographie	TN
Bâti sensible	-
Ambiance	Fond rural

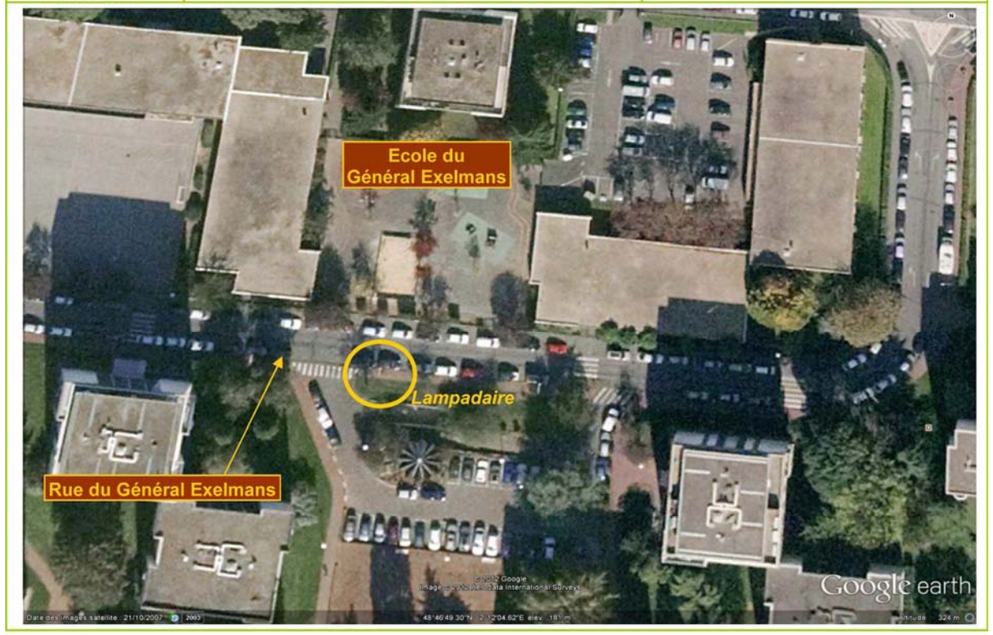
Campagnes de mesure		1ère campagne
Pose	Date	25/05/2012
	Heure	9:00
	Support	Bambou sur poteau de grillage
	Hauteur	
	Numéro du tube NO2	FSE 134
	Numéro du tube C6H6	
Dépose	Date	08/06/2012
	Heure	10:14
	Durée d'exposition	337,2 heures
	Remarque	
	Résultat NO2	14,3 µg/m³
	Résultat C6H6	

24/10/2012

egis environnement

Projet	Echangeur A86 - Vélizy	Numéro du site	Site 02

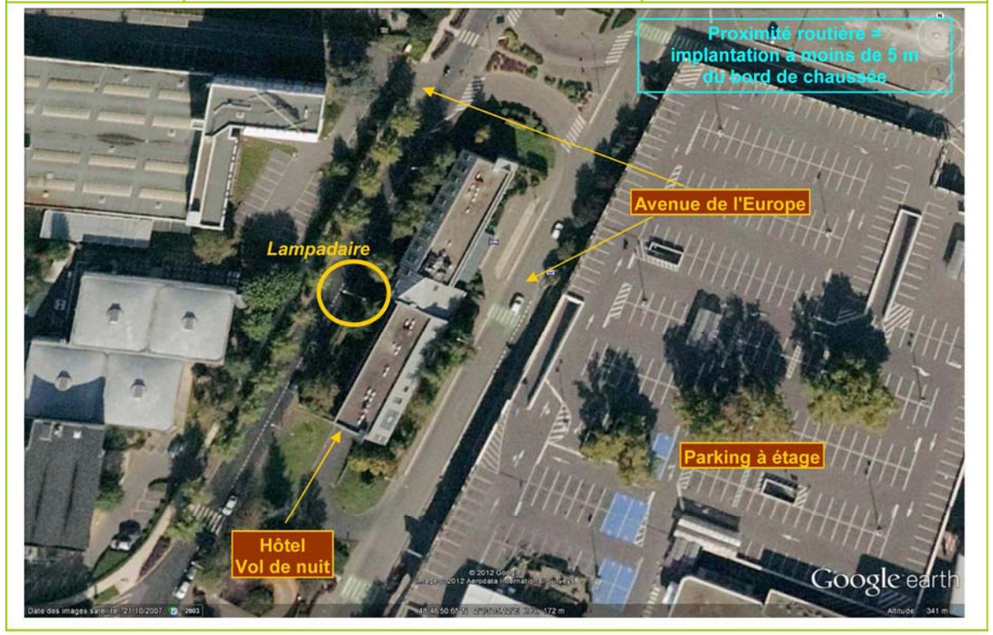
Localisation et caractérisation du site	
Coordonnées	
Commune	Vélizy-Villacoublay
Adresse	Rue du Général Exelmans
Distance à la voie	
Topographie	TN
Bâti sensible	Ecole du Général Exelmans
Ambiance	Fond urbain



Campagnes de mesure		1ère campagne
Pose	Date	25/05/2012
	Heure	9:17
	Support	lampadaire
	Hauteur	
	Numéro du tube NO2	FSE 130
	Numéro du tube C6H6	
Dépose	Date	08/06/2012
	Heure	11:16
	Durée d'exposition	338,0 heures
	Remarque	
	Résultat NO2	28,0 µg/m³
	Résultat C6H6	

Projet	Echangeur A86 - Vélizy	Numéro du site	Site 03

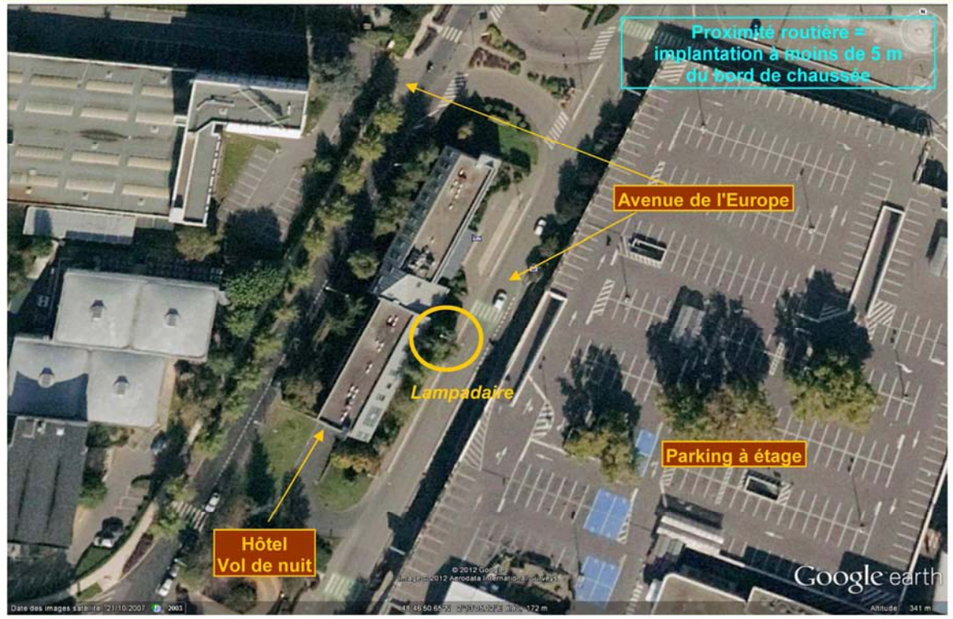
Localisation et caractérisation du site	
Coordonnées	
Commune	Vélizy-Villacoublay
Adresse	Avenue de l'Europe
Distance à la voie	
Topographie	TN
Bâti sensible	-
Ambiance	Proximité routière



Campagnes de mesure		1ère campagne
Pose	Date	25/05/2012
	Heure	9:31
	Support	lampadaire
	Hauteur	
	Numéro du tube NO2	FSE 135
	Numéro du tube C6H6	
Dépose	Date	08/06/2012
	Heure	10:35
	Durée d'exposition	337,1 heures
	Remarque	
	Résultat NO2	44,2 µg/m³
	Résultat C6H6	

Projet	Echangeur A86 - Vélizy	Numéro du site	Site 04

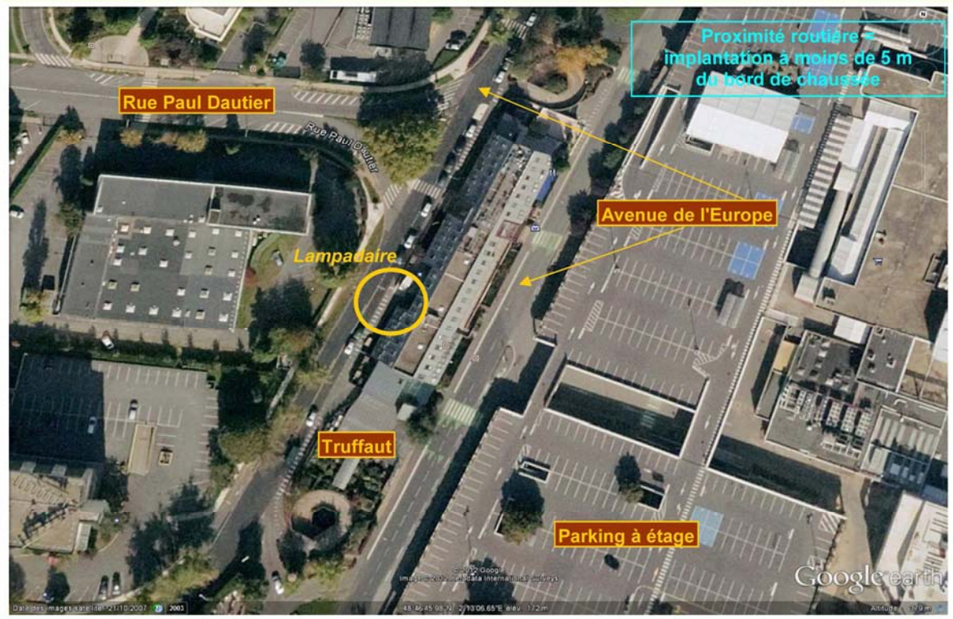
Localisation et caractérisation du site	
Coordonnées	
Commune	Vélizy-Villacoublay
Adresse	Avenue de l'Europe
Distance à la voie	
Topographie	TN
Bâti sensible	-
Ambiance	Proximité routière



Campagnes de mesure		1ère campagne
Pose	Date	25/05/2012
	Heure	9:27
	Support	lampadaire
	Hauteur	
	Numéro du tube NO2	FSE 137
	Numéro du tube C6H6	FSE 37
Dépose	Date	08/06/2012
	Heure	10:33
	Durée d'exposition	337,1 heures
	Remarque	
	Résultat NO2	39,9 µg/m³
	Résultat C6H6	1,1 µg/m³

Projet	Echangeur A86 - Vélizy	Numéro du site	Site 05

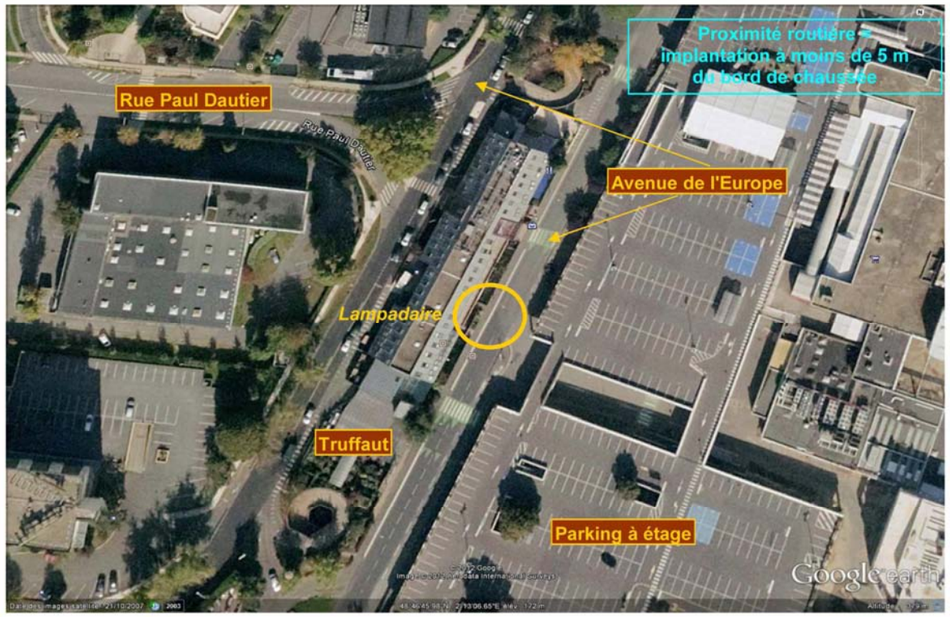
Localisation et caractérisation du site	
Coordonnées	
Commune	Vélizy-Villacoublay
Adresse	Avenue de l'Europe
Distance à la voie	
Topographie	TN
Bâti sensible	-
Ambiance	Proximité routière



Campagnes de mesure		1ère campagne
Pose	Date	25/05/2012
	Heure	9:37
	Support	lampadaire
	Hauteur	
	Numéro du tube NO2	FSE 154
	Numéro du tube C6H6	
Dépose	Date	08/06/2012
	Heure	10:40
	Durée d'exposition	337,1 heures
	Remarque	
	Résultat NO2	41,4 µg/m³
	Résultat C6H6	

Projet	Echangeur A86 - Vélizy	Numéro du site	Site 06

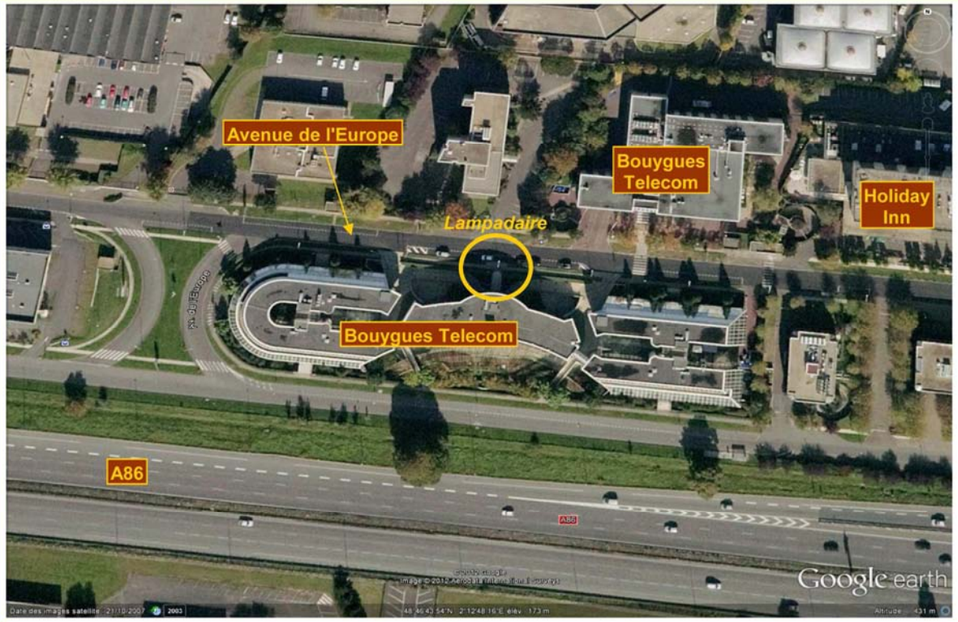
Localisation et caractérisation du site	
Coordonnées	
Commune	Vélizy-Villacoublay
Adresse	Avenue de l'Europe
Distance à la voie	
Topographie	TN
Bâti sensible	-
Ambiance	Proximité routière



Campagnes de mesure		1ère campagne
Pose	Date	25/05/2012
	Heure	9:42
	Support	lampadaire
	Hauteur	
	Numéro du tube NO2	FSE 144
	Numéro du tube C6H6	FSE 34
Dépose	Date	08/06/2012
	Heure	10:43
	Durée d'exposition	337,0 heures
	Remarque	
	Résultat NO2	43,6 µg/m³
	Résultat C6H6	0,7 µg/m³

Projet	Echangeur A86 - Vélizy	Numéro du site	Site 07

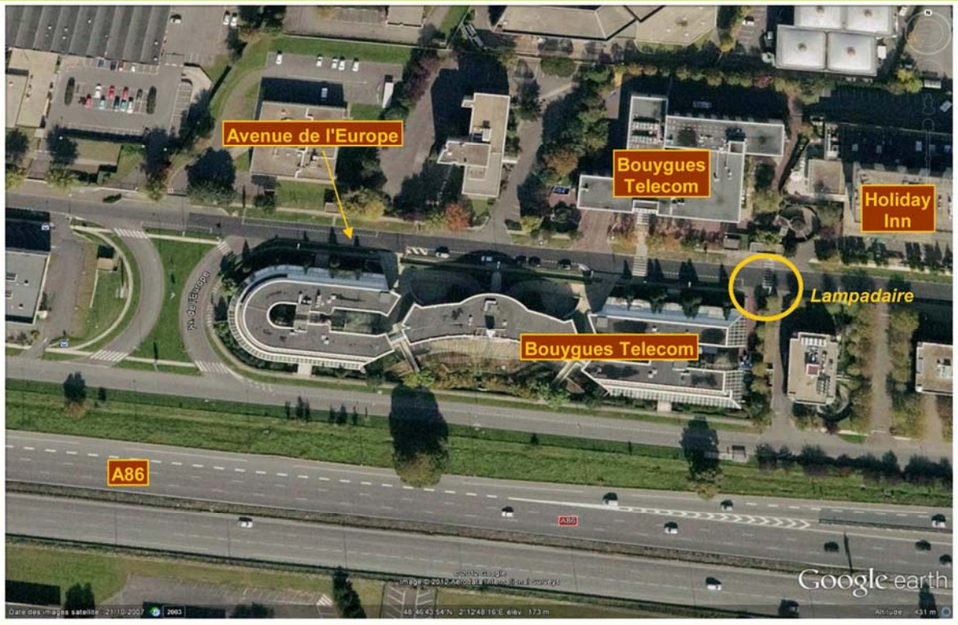
Localisation et caractérisation du site	
Coordonnées	
Commune	Vélizy-Villacoublay
Adresse	Avenue de l'Europe
Distance à la voie	
Topographie	TN
Bâti sensible	-
Ambiance	Fond urbain



Campagnes de mesure		1ère campagne
Pose	Date	25/05/2012
	Heure	9:44
	Support	lampadaire
	Hauteur	
	Numéro du tube NO2	FSE 151
	Numéro du tube C6H6	
Dépose	Date	08/06/2012
	Heure	10:50
	Durée d'exposition	337,1 heures
	Remarque	
	Résultat NO2	39,3 µg/m³
	Résultat C6H6	

Projet	Echangeur A86 - Vélizy	Numéro du site	Site 08

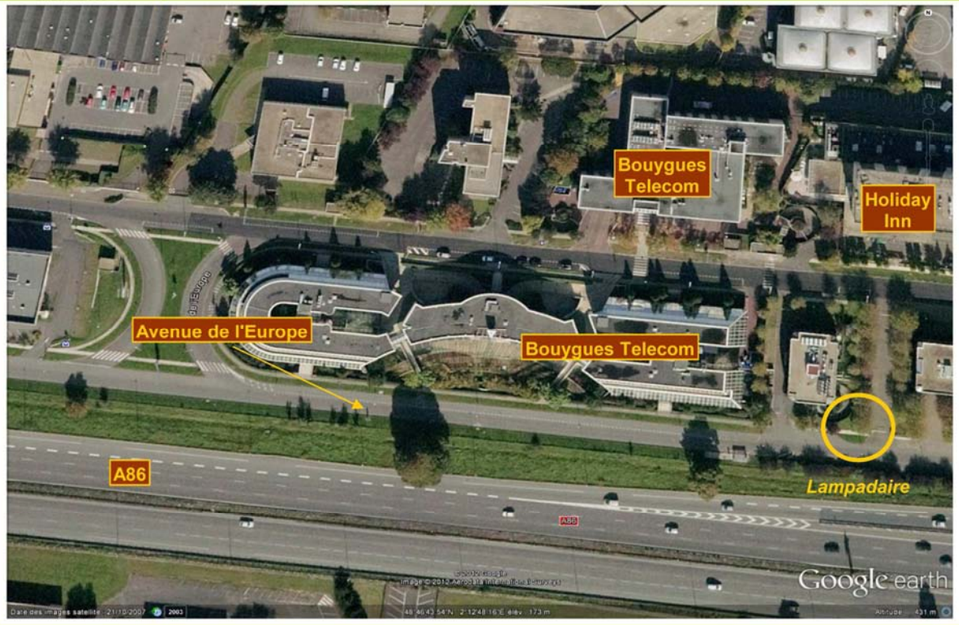
Localisation et caractérisation du site	
Coordonnées	
Commune	Vélizy-Villacoublay
Adresse	Avenue de l'Europe
Distance à la voie	
Topographie	TN
Bâti sensible	-
Ambiance	Fond urbain



Campagnes de mesure		1ère campagne
Pose	Date	25/05/2012
	Heure	9:57
	Support	lampadaire
	Hauteur	
	Numéro du tube NO2	FSE 142
	Numéro du tube C6H6	
Dépose	Date	08/06/2012
	Heure	10:47
	Durée d'exposition	336,8 heures
	Remarque	
	Résultat NO2	39,6 µg/m³
	Résultat C6H6	

Projet	Echangeur A86 - Vélizy	Numéro du site	Site 09

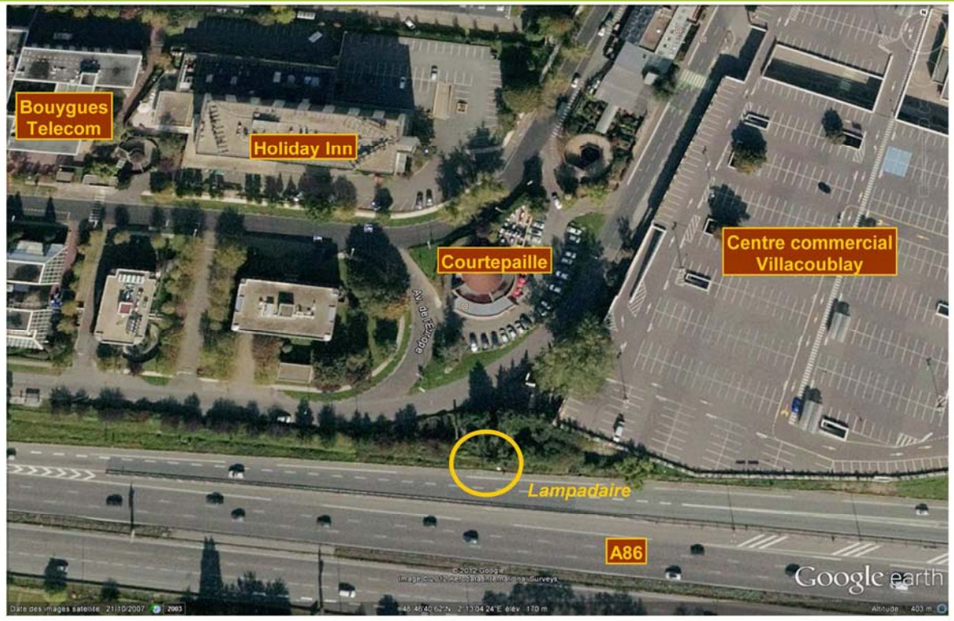
Localisation et caractérisation du site	
Coordonnées	
Commune	Vélizy-Villacoublay
Adresse	Avenue de l'Europe
Distance à la voie	
Topographie	TN
Bâti sensible	-
Ambiance	Fond urbain



Campagnes de mesure		1ère campagne
Pose	Date	25/05/2012
	Heure	9:49
	Support	lampadaire
	Hauteur	
	Numéro du tube NO2	FSE 148
	Numéro du tube C6H6	
Dépose	Date	08/06/2012
	Heure	10:54
	Durée d'exposition	337,1 heures
	Remarque	
	Résultat NO2	60,3 µg/m³
	Résultat C6H6	

Projet	Echangeur A86 - Vélizy	Numéro du site	Site 10

Localisation et caractérisation du site	
Coordonnées	
Commune	Vélizy-Villacoublay
Adresse	A86
Distance à la voie	
Topographie	TN
Bâti sensible	-
Ambiance	Fond urbain



Campagnes de mesure		1ère campagne
Pose	Date	25/05/2012
	Heure	10:08
	Support	lampadaire
	Hauteur	
	Numéro du tube NO2	FSE 138
	Numéro du tube C6H6	FSE 36
Dépose	Date	08/06/2012
	Heure	10:58
	Durée d'exposition	336,8 heures
	Remarque	
	Résultat NO2	86,1 µg/m³
	Résultat C6H6	1,1 µg/m³

Projet	Echangeur A86 - Vélizy	Numéro du site	Site 11

Localisation et caractérisation du site	
Coordonnées	
Commune	Vélizy-Villacoublay
Adresse	A86
Distance à la voie	
Topographie	TN
Bâti sensible	-
Ambiance	Fond urbain

Campagnes de mesure		1ère campagne
Pose	Date	25/05/2012
	Heure	10:15
	Support	lampadaire
	Hauteur	
	Numéro du tube NO2	FSE 129
	Numéro du tube C6H6	
Dépose	Date	08/06/2012
	Heure	11:05
	Durée d'exposition	336,8 heures
	Remarque	
	Résultat NO2	82,0 µg/m³
	Résultat C6H6	

Projet	Echangeur A86 - Vélizy	Numéro du site	Site 12

Localisation et caractérisation du site	
Coordonnées	
Commune	Vélizy-Villacoublay
Adresse	A86 - sortie Zone aéronautique Louis Bréguet
Distance à la voie	
Topographie	TN
Bâti sensible	-
Ambiance	Proximité routière

Campagnes de mesure		1ère campagne
Pose	Date	25/05/2012
	Heure	10:58
	Support	lampadaire
	Hauteur	
	Numéro du tube NO2	FSE 155
	Numéro du tube C6H6	
Dépose	Date	08/06/2012
	Heure	11:41
	Durée d'exposition	336,7 heures
	Remarque	
	Résultat NO2	69,4 µg/m³
	Résultat C6H6	

Projet	Echangeur A86 - Vélizy	Numéro du site	Site 13

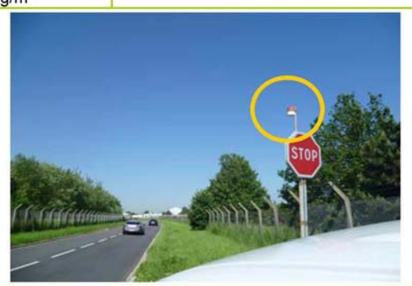
Localisation et caractérisation du site	
Coordonnées	
Commune	Vélizy-Villacoublay
Adresse	Zone aéronautique Louis Bréguet
Distance à la voie	
Topographie	TN
Bâti sensible	-
Ambiance	Proximité routière

Campagnes de mesure		1ère campagne
Pose	Date	25/05/2012
	Heure	10:37
	Support	Bambou sur panneau
	Hauteur	
	Numéro du tube NO2	FSE 141
	Numéro du tube C6H6	
Dépose	Date	08/06/2012
	Heure	11:29
	Durée d'exposition	336,9 heures
	Remarque	
	Résultat NO2	27,7 µg/m³
	Résultat C6H6	

Projet	Echangeur A86 - Vélizy	Numéro du site	Site 14

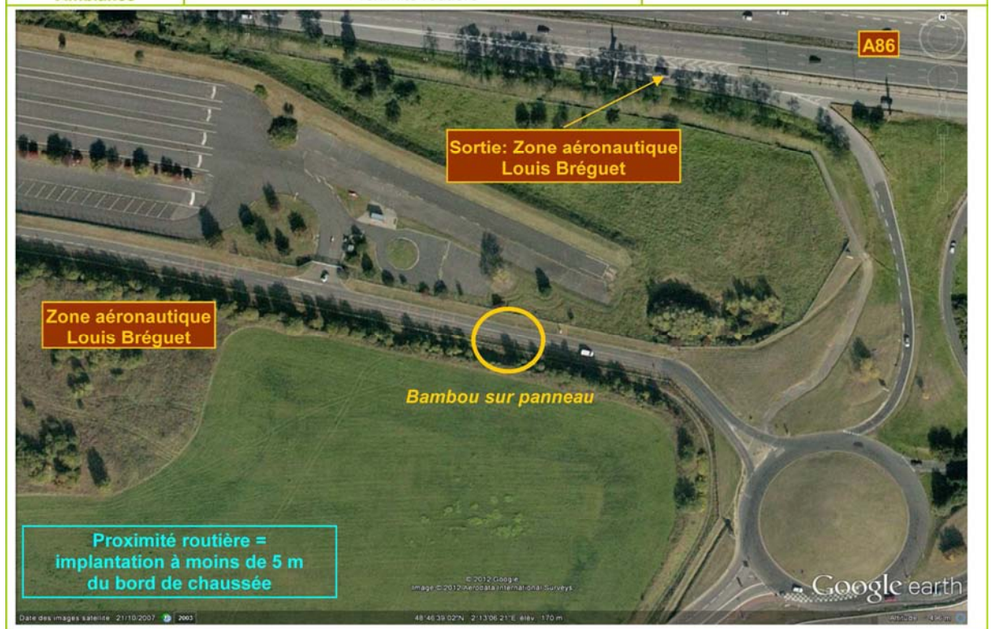
Localisation et caractérisation du site	
Coordonnées	
Commune	Vélizy-Villacoublay
Adresse	Zone aéronautique Louis Bréguet
Distance à la voie	
Topographie	TN
Bâti sensible	-
Ambiance	Proximité routière

Campagnes de mesure		1ère campagne
Pose	Date	25/05/2012
	Heure	10:44
	Support	Bambou sur panneau
	Hauteur	
	Numéro du tube NO2	FSE 132
	Numéro du tube C6H6	FSE 35
Dépose	Date	08/06/2012
	Heure	11:35
	Durée d'exposition	336,8 heures
	Remarque	
	Résultat NO2	33,7 µg/m³
	Résultat C6H6	0,7 µg/m³



Projet	Echangeur A86 - Vélizy	Numéro du site	Site 15

Localisation et caractérisation du site	
Coordonnées	
Commune	Vélizy-Villacoublay
Adresse	Zone aéronautique Louis Bréguet
Distance à la voie	
Topographie	TN
Bâti sensible	-
Ambiance	Proximité routière



Campagnes de mesure		1ère campagne
Pose	Date	25/05/2012
	Heure	10:50
	Support	Bamabou sur panneau
	Hauteur	
	Numéro du tube NO2	FSE 152
	Numéro du tube C6H6	
Dépose	Date	08/06/2012
	Heure	11:33
	Durée d'exposition	336,7 heures
	Remarque	
	Résultat NO2	33,7 µg/m³
	Résultat C6H6	

Hypothèses de trafic

NOM	Groupe	EI					ER					EP				
		VL	PL	VITVP	VITPL	DISTANCE	VL	PL	VITVP	VITPL	DISTANCE	VL	PL	VITVP	VITPL	DISTANCE
T05_A86	A 86	35 749	2 604	41	37	0,265	42 894	3 130	8	8	0,265	42 899	3 125	12	10	0,265
T01_A86		99 320	7 236	82	73	2,507	119 172	8 695	25	22	2,506	119 184	8 683	26	24	2,507
T02_A86		66 597	4 852	66	60	0,533	79 909	5 830	38	34	0,533	79 917	5 822	39	35	0,533
T03_A86		27 037	1 970	90	81	0,342	32 441	2 367	79	71	0,341	32 444	2 364	78	70	0,342
T04_A86		32 522	2 369	46	42	0,157	39 022	2 847	12	10	0,157	39 026	2 843	14	12	0,157
T06_N118	N 118	95 458	8 907	38	34	1,16500	114 489	10 636	30	28	1,16500	114 747	10 707	30	26	1,16500
T07_N118		73 480	6 856	39	35	0,51200	86 821	8 065	36	32	0,51200	85 131	7 944	37	33	0,51200
T08_N118		95 572	8 918	44	40	0,15000	124 180	11 536	16	14	0,15000	110 681	10 328	28	24	0,15000
T09_N118		47 744	4 455	50	46	0,42300	68 844	6 395	21	19	0,42300	59 582	5 560	35	32	0,42300
T10_N118		50 725	4 733	46	42	0,09400	76 477	7 104	14	13	0,09400	67 865	6 332	22	20	0,09400
T11_N118		43 212	4 032	53	48	0,33700	57 797	5 369	18	16	0,33700	54 613	5 096	24	20	0,33700
T12A_Ech	Echangeur A 86											17 612	1 531	56	50	0,339
T12B_Ech												27 545	2 395	26	24	0,788
T12_Ech		19 889	1 730	47	42	0,152	26 692	2 321	28	25	0,152					
T14_Ech		12 456	1 083	37	34	0,121	23 276	2 024	20	18	0,121	19 552	1 700	25	22	0,121
T13_Ech		9 872	858	67	60	0,292	11 714	1 019	64	58	0,292	7 584	659	67	60	0,292
T15_D986		4 826	363	44	40	0,435	10 483	789	32	29	0,435	10 119	762	34	30	0,435
T17_Ech		24 135	1 817	62	56	0,228	27 701	2 085	58	52	0,228	25 113	1 890	59	53	0,228
T18_Ech		17 119	1 288	40	36	0,759	18 147	1 366	29	26	0,759	19 362	1 457	23	20	0,763
T19A_Ech		12 064	839	38	34	0,131	19 775	1 375	20	18	0,131	18 359	1 276	26	23	0,131
T20_Ech		22 626	1 703	32	30	0,250	32 693	2 461	8	7	0,250	30 670	2 308	12	11	0,250
T21_Ech		8 947	673	41	37	0,163	13 285	1 000	10	9	0,163	12 091	910	17	16	0,163
T22_Ech		21 872	1 902	35	32	0,288	30 775	2 676	8	7	0,288	25 443	2 212	18	16	0,288
T23_Ech		13 150	1 144	50	45	0,145	17 114	1 488	32	29	0,145	18 383	1 599	22	20	0,145
T24_Ech		13 679	1 030	26	23	0,461	19 679	1 481	6	6	0,461	18 835	1 418	12	12	0,461
T25_Ech		13 022	1 132	16	15	0,194	17 724	1 541	5	5	0,194	13 559	1 179	16	14	0,194
T26_Ech		13 354	1 083	52	46	0,290	28 595	2 319	11	10	0,290	29 211	2 369	22	20	0,411
T27_Ech		1 618	141	40	36	0,162	19 342	1 682	38	34	0,162	13 500	1 174	54	50	0,327
T28_Ech		17 673	1 537	38	34	0,116	35 650	3 100	5	5	0,116	27 627	2 402	12	10	0,449
T29_Ech		4 566	344	38	34	0,122	3 944	297	40	36	0,122					
T30_Ech		7 557	657	29	26	0,084	18 213	1 584	10	9	0,084	13 661	1 188	24	22	0,150
T31_Ech		3 656	318	40	36	0,101	4 418	384	45	40	0,101					
T32_Ech		10 004	870	32	30	0,066	15 642	1 360	20	18	0,066					
T33_Ech		13 400	1 086	56	51	0,106	18 328	1 486	54	49	0,106	7 255	588	46	42	0,320
T34_Ech		9 533	773	45	40	0,320	13 988	1 134	38	34	0,320	20 782	1 327	18	16	0,243
T35_Ech		11 917	761	32	28	0,241	11 451	731	16	14	0,241					
T36_Ech		6 627	423	35	32	0,139	11 716	748	20	18	0,139					
T37_Ech		10 126	646	19	17	0,114	13 572	866	8	8	0,114	19 775	1 262	24	21	0,589
T38_Ech		9 755	623	32	28	0,160	15 110	964	15	14	0,160					
T19B_Ech		2 612	197	46	41	0,224	7 888	594	27	24	0,224	13 892	829	24	22	0,055
T16B_Ech		10 181	708	54	49	0,249	13 901	966	50	45	0,249	7 374	440	28	25	0,067
T16A_Ech		7 680	578	56	50	0,177	10 483	789	54	48	0,177	27 545	2 395	26	24	0,788

Tableau 18 : Hypothèses de trafic (1/2)

NOM	Groupe	EI					ER					EP				
		VL	PL	VITVP	VITPL	DISTANCE	VL	PL	VITVP	VITPL	DISTANCE	VL	PL	VITVP	VITPL	DISTANCE
T31_Ech	Aéroport											20 923	1 819	28	25	0,495
T39_Gisy		11 716	748	26	24	0,449	20 305	1 296	13	12	0,449	15 003	958	22	20	0,449
T40_ZALB		5 143	328	24	22	1,093	14 234	909	20	18	1,093	19 775	1 262	24	21	0,589
T41_ZALB		1 908	122	36	32	1,885	25 925	1 655	14	13	1,884	10 921	697	24	20	1,885
T42_Ech57	Echangeur N 118	30 545	1 950	36	33	0,189	17 884	1 142	42	38	0,189	27 144	1 733	18	16	0,151
T43_Ech57		13 826	882	41	37	0,376	11 805	753	40	36	0,376	15 905	1 015	20	18	0,098
T44_Ech57		10 374	662	44	39	0,455	6 945	443	56	51	0,455	32 646	1 949	11	10	0,208
T45_D57a		21 154	1 350	28	25	0,151	30 272	1 932	14	12	0,151	19 770	1 180	20	18	0,109
T65_D57b		27 357	1 633	26	23	0,099	26 084	1 547	22	20	0,099	19 823	1 183	20	18	0,461
T66_Ech57		18 834	1 124	38	34	0,207	27 098	1 608	28	25	0,207	5 022	300	28	26	0,372
T67_Ech57		7 213	431	30	27	0,404	12 668	751	31	28	0,404	7 801	466	27	24	0,294
T46_D57a	D 57	22 691	1 448	28	25	0,098	17 336	1 107	14	13	0,098	19 770	1 180	20	18	0,100
T47_D57a		33 180	1 981	20	18	0,208	32 925	1 953	8	7	0,208	12 022	718	30	28	0,246
T48_D57a		28 799	1 719	26	23	0,109	20 524	1 218	18	16	0,109	17 472	1 043	24	22	0,239
T49_D57a		22 976	1 371	28	25	0,100	20 524	1 218	18	16	0,100	13 197	788	30	26	0,138
T50_D57a		19 770	1 180	33	30	0,246	12 507	742	30	27	0,246	16 991	1 014	24	22	0,513
T51_D57a		16 617	992	36	33	0,239	17 531	1 040	24	21	0,239	1 870	112	38	34	0,108
T52_D57a		17 579	1 049	36	32	0,138	14 057	834	28	26	0,138	18 220	1 088	23	20	0,151
T53_D57a		14 373	858	28	25	0,283	16 944	1 005	24	22	0,283	15 041	898	27	24	0,152
T54_PlEur		1 389	83	28	24	0,088	1 604	95	38	34	0,088	18 113	1 081	23	21	0,226
T56_D57b		11 754	702	26	24	0,115	17 745	1 053	24	22	0,115	18 113	1 081	23	21	0,116
T57_D57b		14 560	869	20	18	0,213	14 832	880	31	28	0,213	20 357	1 215	24	22	0,237
T58_D58b		16 403	979	37	34	0,317	19 135	1 135	22	19	0,317	26 502	1 582	18	16	0,155
T59_D57b		19 556	1 167	33	30	0,116	19 135	1 135	22	19	0,116	24 738	1 477	28	25	0,146
T60_D57b		22 976	1 371	34	30	0,237	21 701	1 287	22	19	0,237	42 905	2 561	25	22	0,078
T61_D57b		28 746	1 716	24	21	0,155	28 008	1 661	16	14	0,155	25 272	1 509	20	18	0,070
T62_D57b		26 075	1 556	26	24	0,146	26 939	1 598	24	22	0,146	28 799	1 719	19	18	0,099
T63_D57b		41 729	2 491	28	26	0,078	50 082	2 971	21	19	0,078	17 633	1 052	42	38	0,207
T64_D57b		23 937	1 429	28	26	0,070	22 984	1 363	22	20	0,070	9 618	574	36	32	0,404
T55_D57b		17 365	1 037	28	25	0,102	20 418	1 211	20	18	0,102	7 501	448	26	23	0,315
T72_Eura	Europe	4 595	274	37	34	0,372	3 582	212	32	29	0,372	8 729	521	24	22	0,142
T68_Eura		12 396	740	31	28	0,294	6 325	375	34	30	0,294	6 679	399	24	22	0,369
T69_Eura		7 454	445	26	23	0,315	5 243	311	30	28	0,315	11 114	663	20	18	0,143
T70_Eura		6 146	367	32	28	0,170	1 498	89	38	34	0,170	7 358	439	26	24	0,527
T73_Eurb		5 557	332	34	30	0,411	6 307	374	32	29	0,411	7 694	459	22	20	0,314
T75_Eurb		2 832	169	46	41	0,146	5 024	298	32	29	0,146	6 636	396	22	20	0,304
T76_Eurb		7 406	442	40	36	0,546	6 302	374	28	25	0,546	8 563	644	28	25	0,224
T74_Eurb		5 984	357	32	30	0,309	6 254	371	32	29	0,309	9 232	642	55	50	0,249
T71_Eura		5 722	342	32	28	0,274	4 329	257	29	26	0,274	7 317	551	56	50	0,177
T77A_Eurb		13 892	829	24	22	0,055	13 790	818	14	13	0,055	8 715	517	26	23	0,268
T77B_Eurb		7 374	440	28	25	0,067	13 790	818	14	13	0,067	30 146	1 788	16	14	0,230
T32_Ech	Nouvel échangeur											13 661	1 188	24	22	0,150
T35_Ech												20 782	1 327	18	16	0,243
T78_OA												30 146	1 788	16	14	0,230
T79_Ech												8 715	517	26	23	0,268

Tableau 18 : Hypothèses de trafic (2/2)

Critères nationaux de la qualité de l'air

Polluants	Valeurs limites	Objectifs de qualité ou valeur cible (*)
Dioxyde d'azote NO_2	**En moyenne annuelle** valeur limite décroissant linéairement jusqu'en 2010 40 µg/m^3	**En moyenne annuelle** 40 µg/m^3
Dioxyde de soufre SO_2		**En moyenne annuelle** 50 µg/m^3
Benzène C_6H_6	**En moyenne annuelle** valeur limite décroissant linéairement jusqu'en 2010 5 µg/m^3	**En moyenne annuelle** 2 µg/m^3
Monoxyde de carbone CO	**En moyenne sur 8 heures** 10 000 µg/m^3	
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 µm PM10	**En moyenne annuelle** valeur limite décroissant linéairement jusqu'en 2005 40 µg/m^3	**En moyenne annuelle** 30 µg/m^3
Cadmium Cd		**En moyenne annuelle (*)** 2012 : 5 ng/m^3
Nickel Ni		**En moyenne annuelle (*)** 2012 : 20 ng/m^3
Benzo(a)pyrène		**En moyenne annuelle (*)** 2012 : 1 ng/m^3

Tableau 19 : Critères nationaux de la qualité de l'air