

LIAISON ROUTIÈRE A4-RN36



ETUDE D'IMPACT

Mars 2014

Résumé non technique

A-1 Description du projet

Le principe d'une liaison routière nouvelle entre l'autoroute A4 et la RN36 figure au Schéma Directeur de la Région Île-de-France approuvé le 26 avril 1994.

Cette liaison a pour objectif :

- de permettre la désaturation de la RD406 qui présente actuellement de forts dysfonctionnements notamment dus à un trafic de contournement du péage de Coutevroult,
- de fluidifier la RD231 et l'échangeur autoroutier de Serris,
- d'accompagner les développements urbains de Marne la Vallée et faciliter les échanges entre le Nord A4 et le Sud A4.

De manière opérationnelle l'aménagement sous maîtrise d'ouvrage du Département de Seine et Marne comprend :

- la réalisation de la liaison A4-RN36 à 2x1 voie,
- le raccordement à l'échangeur de Bailly-Romainvilliers par un giratoire au droit du Ranch Davy Crockett sur lequel se brancheront les bretelles issues de l'échangeur n° 14, cette nouvelle liaison vers la RN 36 et l'accès aux Villages Nature
- et la réalisation de carrefours giratoires plans avec la RD96 et la RN36.

A-1.1 Le contexte réglementaire.

Ce projet de liaison routière est déclaré d'utilité publique depuis 2007, avec une modification d'une partie du tracé couvert également par une Déclaration d'Utilité Publique en 2012.

En effet, la liaison routière A4-RN36 et la modification de l'échangeur (portée par la SANEF) ont déjà fait l'objet de deux déclarations d'utilité publique distinctes, prises le 4 juillet 2007:

- l'arrêté préfectoral n°07 DAIDD EXP 037 du 4 juillet 2007 (RAA n° 28 bis du 12 juillet 2007) :
 - o déclarant d'utilité publique les travaux nécessaires à l'aménagement de l'échangeur de Bailly-Romainvilliers en vue d'un raccordement avec un projet de liaison routière entre l'autoroute A4 et la RN36,
 - o emportant mise en compatibilité du plan local d'urbanisme de la commune de Bailly-Romainvilliers,
- l'arrêté préfectoral n°07 DAIDD EXP 038 du 4 juillet 2007 (RAA n° 28 bis du 12 juillet 2007) :
 - o déclarant d'utilité publique le projet de liaison entre l'autoroute A4 et la route nationale n°36 - aménagement d'une liaison A4-RN36 sur le territoire des communes de Bailly-Romainvilliers, Coutevroult et Villiers sur Morin,

- o emportant mise en compatibilité du plan local d'urbanisme de la commune de Bailly-Romainvilliers et des plans d'occupation des sols des communes de Coutevroult et Villiers sur Morin.

Puis, pour assurer la desserte du Projet Villages Nature, le tracé terminal de la liaison A4-RN36 (portion ouest située sur la commune de Bailly Romainvilliers) a du être modifié. Cette adaptation du projet a fait l'objet d'une déclaration d'Utilité Publique dans le cadre de la procédure d'utilité publique du projet Villages Nature :

- Arrêté préfectoral n° 12 DCSE.EXP 33 du 27 Juillet 2012 :
 - o - déclarant d'utilité publique les travaux et acquisitions foncières, sur le territoire des communes de Villeneuve le Comte, Bailly-Romainvilliers et Serris, nécessaires à la réalisation du projet Villages Nature et à l'ensemble des infrastructures nécessaires à sa desserte et à l'amélioration des conditions de circulation dans le secteur, à savoir:
 - Le complément de l'échangeur n°14 sur la commune de Bailly-Romainvilliers, réalisé par la SANEF
 - La partie de la liaison A4-RN36 sur la commune de BaillyRomainvilliers ainsi que le giratoire d'accès à l'échangeur avec l'A4 sur la commune de Bailly-Romainvilliers, sous maîtrise d'ouvrage du Département de Seine et Marne
 - Le giratoire d'accès au site Villages Nature, sur la commune de Bailly-Romainvilliers au niveau de l'entrée du site, sous maîtrise d'ouvrage de l'Etat
 - Le by-pass du giratoire RD231xRD21 sur le territoire de la commune de Villeneuve-le-Comte, réalisé sous maîtrise d'ouvrage du Département de Seine et Marne

Cette modification de la portion ouest du barreau A4/RN36 a été approuvée par délibération du Conseil Général du 30 septembre 2011.

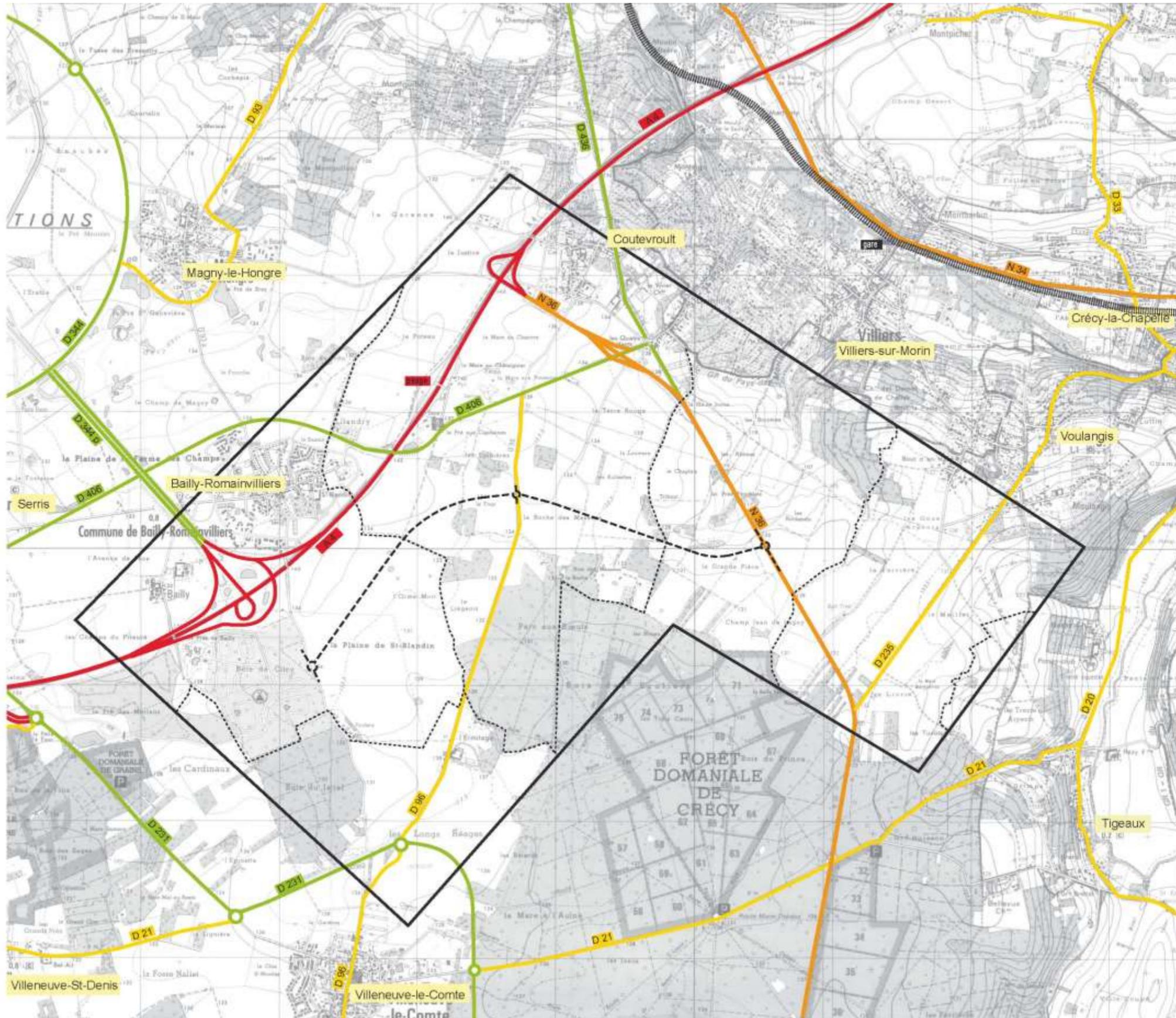
Ces différents dossiers de DUP ont été accompagnés d'études d'impact datant respectivement de 2005 et de 2011.

Dans le cadre de la procédure réglementaire d'Autorisation Loi sur l'Eau qu'a engagé le Département pour ses aménagements, une actualisation de l'étude d'impact est nécessaire. La présente étude d'impact a donc pour objet d'accompagner le dossier loi sur l'eau portant sur les aménagements portés par le Département de Seine et Marne soumis à cette procédure.

A-1.2 Comparaison des variantes

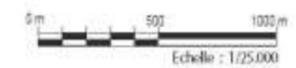
A l'origine du projet, quatre variantes de la liaison A4-RN36 ont été étudiées et comparées vis-à-vis de leur impact sur l'environnement. La variante retenue présente des avantages significatifs en termes de moindre impact sur l'agriculture, d'écologie, d'anticipation de l'évolution du territoire et de paysage. Une adaptation de cette variante dite « variante n°2 » a été conçue pour adapter, dans la partie terminale (ouest), la liaison A4-RN36, avec la desserte du projet touristique Villages Nature, et une meilleure organisation des flux Nord/ Sud.

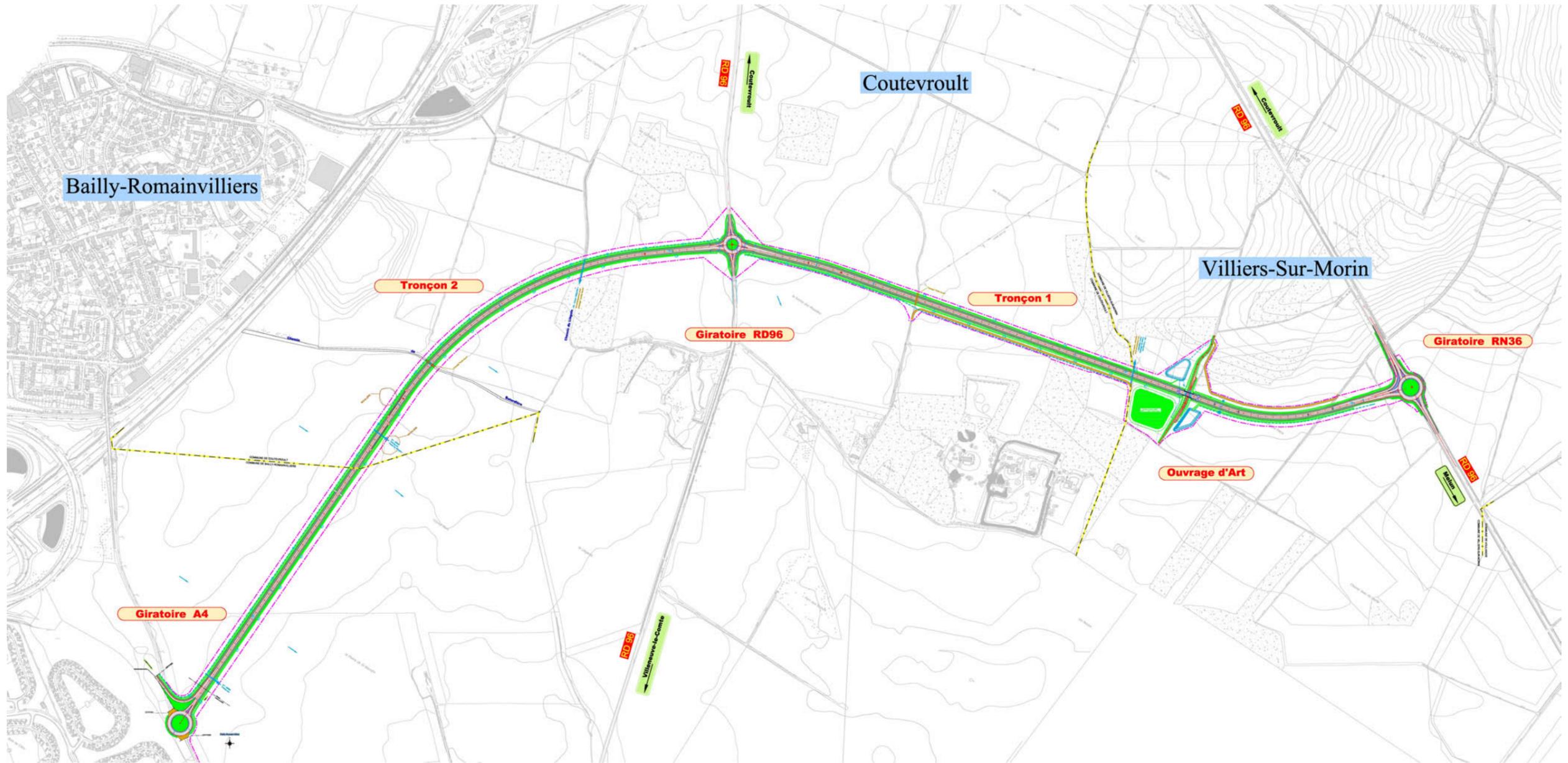
PLAN DE SITUATION



-  zone d'étude
-  autoroute *
-  route nationale *
-  route départementale principale *
-  route départementale *
-  voie ferrée
-  projet de liaison A4-RN36
-  limite communale

* d'après la classification effectuée par la D.D.E. de Seine et Marne (janvier 2001)





A-2 1.2 – Etat Initial

A-2.1 Le milieu physique et naturel

Le climat qui caractérise le site du projet est un climat tempéré d'Ile-de-France, de type océanique sous légère influence semi-continentale de l'Est. Il est caractérisé par des écarts de température modérés et une pluviométrie répartie sur toute l'année. Les vents dominants sont en provenance du sud-ouest.

Topographie : La zone d'étude est située sur le plateau de la Brie à une altitude moyenne de + 125 m NGF, à faible distance au sud-ouest de la vallée du Grand-Morin. L'ensemble de la zone est relativement plat, à l'exception d'un petit vallon orienté ouest-est.

Géologie : L'aire d'étude s'étend sur le plateau de Brie, formé d'un empilement de formations sédimentaires tertiaires marneuses, argileuses ou calcaires. En surface, des « Limons des Plateaux », d'une épaisseur moyenne de 2 à 3 m, recouvrent les formations sédimentaires.

Au nord-est de l'aire d'étude, la vallée du Grand Morin et de ses affluents entaille ce plateau sur une profondeur de l'ordre de 80 m, mettant à l'affleurement sur le versant les formations qui le composent.

Zone Humide :

Les zones humides sont définies par l'article L211-1 du Code de l'Environnement comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles au moins une partie de l'année ».

De par les sondages pédologiques, on constate une certaine homogénéité des sols du site : limoneux à limono-argileux sur substrat d'argiles peu perméables, ils ont une tendance à l'hydromorphie.

Ces sols sont caractéristiques de la classe GEPPA IVc, oxydés entre 25 et 50cm, mais sans traits réductifs ni horizons réduits. Ils ne sont donc pas considérés comme sols de zones humides au sens de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009. Il n'y a pas présence d'une nappe perchée créant un engorgement permanent des terres du site d'étude.

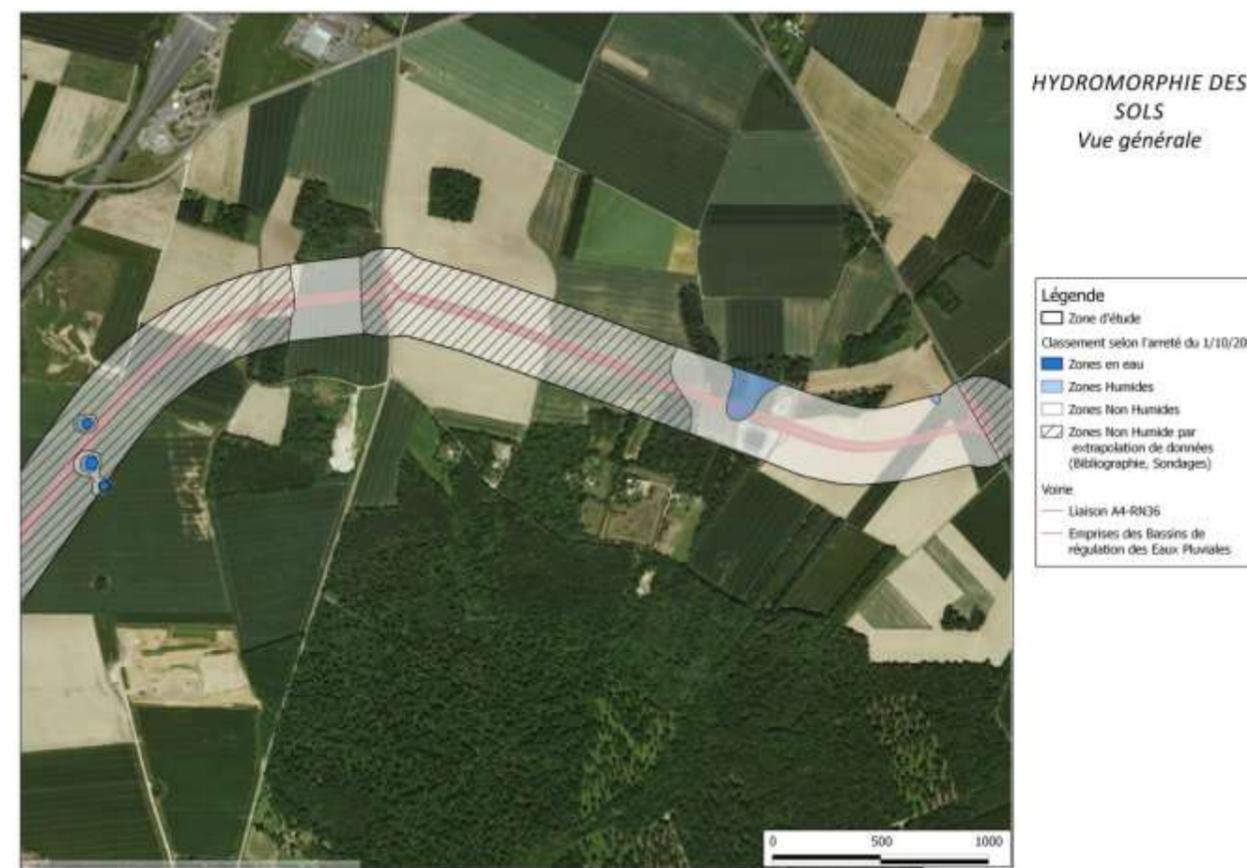
Le site présente toutefois des variantes. En effet, sur l'ensemble du périmètre, une certaine hétérogénéité en termes d'hydromorphie est observable au niveau d'événements topographiques bien particuliers : les mouillères de la Plaine Saint Blandin et le talweg du Grand ru, en cohérence avec l'enveloppe d'alerte des zones humides de la DRIEE.

- Dans la partie située au droit des mouillères, les observations montrent des sols plus hydromorphes au plus près de la zone en eau. Cela se traduit par la présence de traits d'oxydation marqués en surface, mais une absence d'horizon réduit en profondeur (S4, S7, S11).
- Dans la partie située au niveau du talweg de Grand ru, on retrouve également des sols présentant des traces d'oxydation plus marquées. Exceptionnellement, dans les secteurs où les plus bas, des traces de réduction ou un horizon réduit sont observables (S22, S25, S26).

Une classification de chaque sondage selon le tableau GEPPA 1981 (annexe IV de la circulaire du 10 janvier 2010) permet d'identifier deux catégories de sols : « sol de zone humide » ou « sol de zone non humide » au sens de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 :

- Zones non humides : absence de traits d'oxydo-réduction avant 50cm. Ces sols correspondent aux classes IIIa, IIIb, IIIc, IVa, IVb, IVc de la classification GEPPA 1981.
- Zones humides : apparition de taches d'oxydation dès 25cm ou plus tôt, se prolongeant et s'intensifiant en profondeur, avec apparition éventuelle d'un horizon réductif en profondeur. Ces sols correspondent aux classes IVd, Va, Vb, Vc, Vd, VIc, VI d de la classification GEPPA 1981.

En prenant en considération l'ensemble des sondages, et les relevés floristiques, on peut délimiter une **zone humide** sur une **surface de 1,94 ha**.



Hydrographie :

Le secteur d'étude se situe à la limite entre le bassin versant de la Seine (au sud et à l'ouest) et celui d'un de ses affluents les plus importants : la Marne (au nord et à l'est).

Selon la carte des bassins versants, la zone d'étude appartient à deux bassins versants :

- à l'est le bassin versant de l'Yerres (affluent de la Seine), via la rivière la Marsange,
- à l'ouest le bassin versant du Grand Morin (affluent de la Marne) avec son affluent le « Grand Ru ».

Le bassin versant de l'Yerres couvre une superficie totale de 1 100 km² ; il est drainé par le réseau hydrographique de plus de 300 km et couvre 3 départements : la Seine-et-Marne, l'Essonne et le Val-de-Marne.

La rivière du Grand Morin prend sa source à 200 mètres au-dessus du niveau de la mer, vers Lachy (Marne), non loin de Sézanne à la confluence à Condé-Sainte-Libiaire (Seine-et-Marne). Sa longueur totale est de

120 km environ. C'est le principal affluent de la rive gauche de la Marne. Les altitudes observées sont : à la source 205 m, à Coulommiers 72 m, à Pommeuse 61 m, à Esbly 40m.

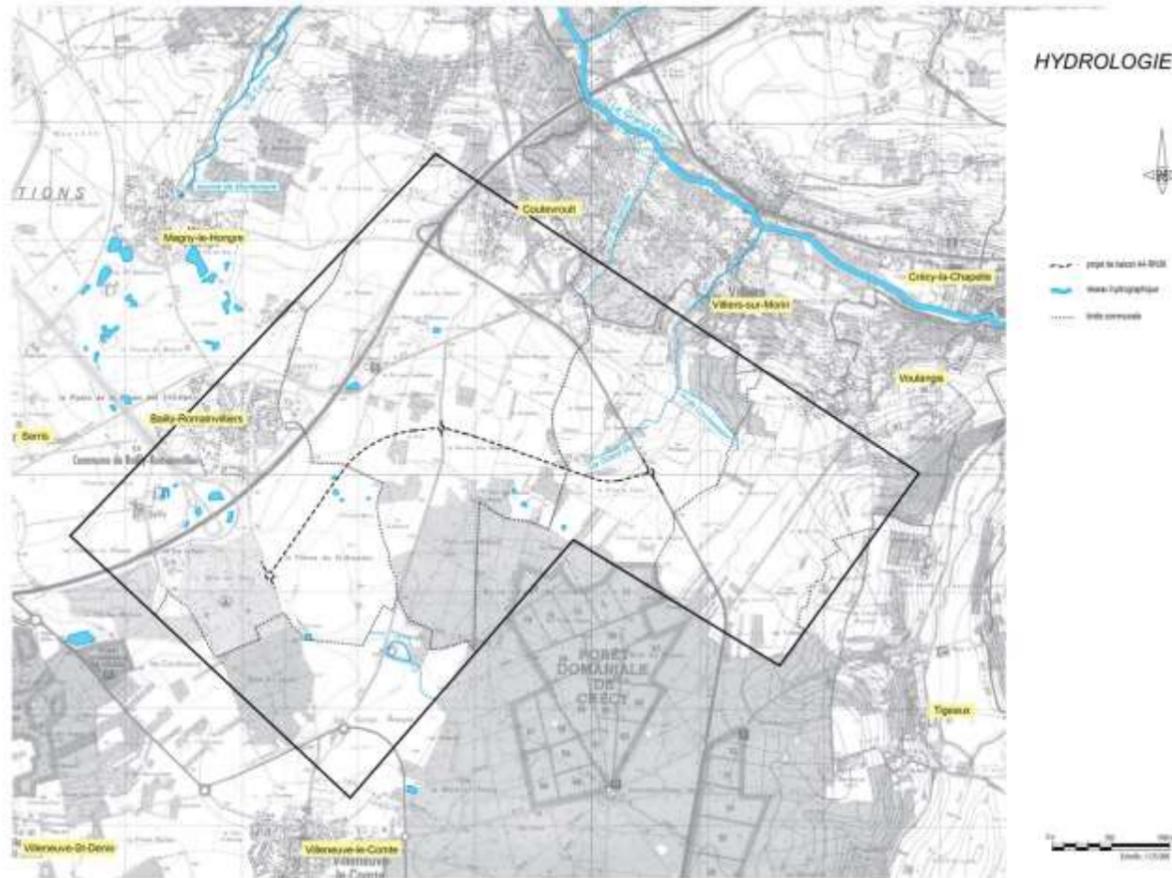
Les deux cours d'eau intermittents recensés au nord de la zone d'étude sont : le ru de Cormesson affluent du Grand ru, lui-même affluent de la rivière du Grand Morin qui coule au nord de la zone et dont la qualité aux points de Montry et Pommeuse est réputée bonne. L'objectif de qualité est 1B (bonne).

Aucun cours d'eau n'est directement concerné par le projet.

En l'absence de données sur les rus collectant les eaux de la zone d'étude, les rejets d'eaux pluviales devront satisfaire aux objectifs de qualité des eaux superficielles du principal cours d'eau du secteur d'étude, soit bonne (classe verte) pour le ru du Grand Morin.

La conception de l'assainissement devra cependant tenir compte de la préservation de la ressource en eau en respectant notamment les objectifs du SDAGE et du SAGE de la zone d'étude.

Hydrogéologie : L'alternance de formations géologiques et perméables et imperméables sous le plateau de Brie



entraîne la superposition de plusieurs nappes aquifères, à savoir de haut en bas :

- Des nappes suspendues dans les limons superficiels,
- La nappe de l'horizon de Brie,
- La nappe des marnes de Pantin,

- La nappe du calcaire de Champigny,
- La nappe du réservoir éocène moyen et inférieur.

Seules les deux premières citées, à faible profondeur et non utilisées pour l'alimentation humaine en raison de leur pollution d'origine agricole, peuvent être concernées par le projet.

A-2.2 Milieu naturel :

L'aire d'étude ne présente pas d'attrait particulier pour l'avifaune en période de migration et d'hivernage, hormis par les vastes étendues de cultures qui nourrissent une large variété d'espèces. Celles-ci sont cependant très erratiques et capables de se reporter sur des surfaces de qualité similaire à proximité. Les espèces patrimoniales sont présentes de manière aléatoire et en faibles effectifs.

Les enjeux écologiques liés aux oiseaux sont moyens pour les espèces nicheuses liées aux boisements, modérés pour les oiseaux nicheurs liés aux milieux ouverts et pour l'avifaune migratrice et hivernante. Ils sont concentrés sur les boisements et les bosquets du sud de l'aire d'étude et plus modérément sur les secteurs de friches et de lisières.

Les habitats favorables aux reptiles sont très nombreux sur l'aire d'étude qui pourrait potentiellement abriter la plupart des espèces présentes en Seine-et-Marne.

Pour les Insectes 66 espèces ont été recensées en 2012 sur l'aire d'étude :

- 25 espèces de lépidoptères rhopalocères (papillons de jour) ;
- 22 espèces d'odonates (libellules et demoiselles) ;
- 18 espèces d'orthoptères (criquets, sauterelles, grillons).
- 1 espèce de coléoptère

Les mouillères concentrent l'essentiel des enjeux liés aux insectes avec la présence d'espèces protégées et très patrimoniales comme de nombreux représentants de la famille des Lestidés et l'Agrion nain (*Ischnura pumilio*).

S'agissant des amphibiens, ils constituent une contrainte réglementaire pour le projet. Quatre espèces recensées sont protégées au titre de leurs individus, 3 espèces sont protégées au titre de leurs individus et de leurs habitats d'espèces et 2 espèces sont protégées contre la mutilation.

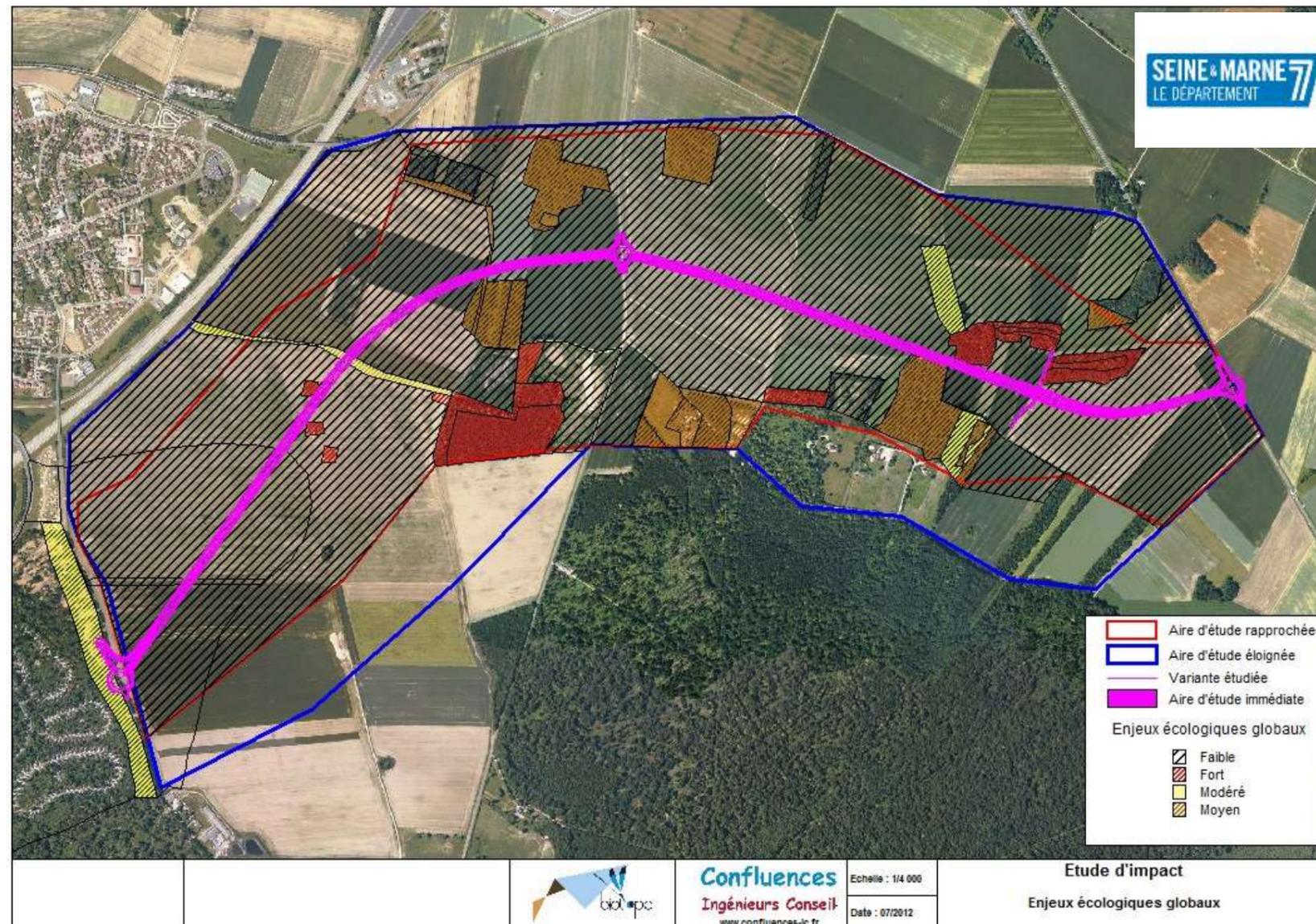
Par ailleurs, la présence sur le site de 4 espèces patrimoniales constitue un enjeu écologique **moyen à fort**.

A l'exception de l'Alyte (dont la seule station est située en dehors de l'aire d'étude élargie), toutes les espèces présentent une sensibilité au projet **modérée à moyenne** au vu de la localisation des stations.

Pour les mammifères, les prospections ont permis de recenser 6 espèces et 4 groupes d'espèces de chauves-souris sur les aires d'étude rapprochée et éloignée :

- La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ;
- Le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) ;
- La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) ;
- La Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) ;
- La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ;

Il apparaît qu'aucune espèce inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats/Faune/Flore (92/43/CEE) n'a été contactée au sein de l'aire d'étude. En revanche, toutes les espèces de chiroptères observées sont inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitats.



A-2.3 Cadre de Vie.

Le milieu humain

La zone d'étude comprend deux principaux types d'occupation du sol :

- des terres agricoles ;
- des espaces boisés ;

Cette zone est une portion de plateau agricole comprise entre deux surfaces boisées, jouxtant le projet de Villages Nature.

Les activités locales sont implantées à la périphérie de la commune de Bailly-Romainvilliers, le plus gros pôle d'emplois à proximité se situe sur le secteur du Val d'Europe avec notamment le Parc Disneyland Paris et ses hôtels, dont les principaux équipements sont accessibles par l'avenue Paul Séramy, au nord-ouest de l'aire d'étude.

Il n'existe pas de contrainte notoire liée à des servitudes d'utilité publique ou à des protections de sites ou monuments.

Bruit

Une étude acoustique et une étude « air » ont été réalisées avec mesures in situ et modélisation de l'évolution à terme, ce qui permet de mesurer l'impact du projet, de le comparer à la situation à terme en l'absence du projet.

La source dominante de bruit dans le secteur d'étude est le trafic routier, notamment avec l'autoroute A4.

Qualité de l'Air

Compte tenu de l'implantation de la jonction entre la RN36 et l'A4, de Villages Nature (trafic routier induit), et de la modification de l'échangeur avec l'autoroute A4, le domaine d'étude inclut :

- la **RD406** située entre la D231 à Serris à l'ouest et la RN36 à Coutevroult l'est ;
- le tronçon de **RD231** au sud des Villages Nature ;
- le tronçon de **RD231** à l'ouest de Villages Nature ;
- le tronçon de RD231 situé entre la RD96 et la RD21 ;
- la **RD96** située entre la D406 à Bailly Romainvilliers/Coutevroult au nord et la D231 au sud, à Villeneuve le Comte ;
- la **RD21** située à Villeneuve le Comte entre la RD231 à l'ouest et la RN36 à l'est ;
- la **RN36** située entre la RD406 à Bailly Romainvilliers/Coutevroult au nord et le carrefour de l'obélisque à Villeneuve le Comte au sud ;
- la **pénétrante** au nord de l'A4, à Bailly Romainvilliers ;
- l'échangeur autoroutier (non représenté graphiquement) ;
- la nouvelle **liaison A4-RN36**.

La qualité de l'air est conforme à celle des zones rurales d'Ile de France, sauf en bordure immédiate des routes principales (RD231) où les concentrations en polluants sont plus élevées, sans toutefois dépasser les valeurs limites (sauf en ce qui concerne le NO2)

Paysage

Le paysage environnant le projet est celui d'un plateau agricole compris entre les versants boisés de la vallée du Grand Morin et le massif forestier de Crécy. Il est marqué par l'équilibre entre les espaces ouverts des grandes cultures et les espaces boisés rythmant le paysage. La topographie du vallon du Grand Ru, petit affluent du Grand Morin, est le seul ornement topographique de ce paysage. Compte tenu de leur valeur paysagère liée à la diversité apportée par les bosquets et le modelé topographique, les zones les plus sensibles sont la bordure nord de la forêt de Crécy et la vallée du Grand Ru.

A-3 Les impacts du projet.

A-3.1 Impacts sur les milieux physique et naturel

Impact sur les eaux :

L'impact potentiel permanent réside dans les risques :

- d'augmentation des surfaces imperméabilisées,
- d'augmentation des vitesses de transfert des eaux,
- la modification du régime d'écoulement induit par la mise en place de conduites.

Les modifications peuvent résulter :

- de l'augmentation de la superficie des bassins versants concernés,
- d'une augmentation des vitesses de transfert des eaux,
- d'une modification des écoulements suite aux mouvements de terrain nécessaires à la réalisation du projet et à la création de fossés et à la mise en place de conduites.

Le projet d'assainissement retenu est basé, au vu des contraintes environnementales et hydrauliques, sur le choix d'un système prévoyant le rétablissement des écoulements naturels et le traitement des eaux.

Pendant la phase de travaux, tous les risques de pollution sont aléatoires et difficilement quantifiables mais il est assez facile de s'en prémunir moyennant quelques précautions élémentaires qui devront être imposées aux entreprises chargées des travaux :

- assainissement du chantier (les dispositifs d'assainissement définitifs seront réalisés le plus tôt possible afin qu'ils soient opérationnels pendant la phase de travaux),
- décantation des eaux du chantier avant rejet,
- aires spécifiques pour le stationnement et l'entretien des engins de travaux,
- dispositifs de sécurité liés au stockage de carburant, huiles et matières dangereuses,

- conditions météorologiques adéquates pour la mise en œuvre des matériaux bitumineux (hors périodes pluvieuses).

En phase de fonctionnement, l'incidence de la pollution chronique sur le milieu naturel dépendra non seulement des charges annuelles de polluants apportées, proportionnelles au trafic, mais aussi du système de traitement des eaux pluviales recueillies par le réseau d'assainissement.

Pour obtenir des concentrations en polluants moindres pour le milieu récepteur, **les eaux de chaussée de la liaison sont recueillies dans des fossés enherbés en pied de talus à fond quasiment plat dans lesquels elles subissent une décantation et s'infiltrent.** Cette noue longitudinale est plantée et la végétation permet de traiter les eaux avant l'infiltration dans le sol.

Le **traitement de la pollution chronique**, majoritairement sous forme de poussières, est réalisé par décantation et infiltration dans les fossés enherbés subhorizontaux où les vitesses sont très faibles. L'**effet épurateur** sera aussi assuré par des végétaux particuliers plantés dans les fossés. Celui-ci est d'autant plus efficace que la végétation herbacée est maintenue haute (10 à 15 centimètres minimum).

Un **entretien régulier** visant à enlever les flottants (bouteilles, papiers, branchages...) et à nettoyer les berges (coupe de la végétation) **sera réalisé.**

Incidence sur les Zones Humides

Au niveau du Talweg du Grand ru, on considère que les zones sur l'emprise directe de la route, et les zones en amont de l'emprise directe ne pourront plus présenter de caractéristiques de zones humides après l'installation de la voirie. En effet cette installation risque d'entraîner pour ces zones une modification de la topographie, une imperméabilisation et surtout une déconnexion avec le talweg existant dans lequel s'inscrit la zone humide. Aucune mesure d'évitement n'est malheureusement possible en raison des contraintes techniques et foncières du tracé de la voirie. À noter qu'étant donné la volonté du maître d'ouvrage d'assurer la transparence des écoulements pluviaux (principe décrit au paragraphe D-3.4) sur cet aménagement, de façon à modifier le moins possible la situation naturelle, on peut considérer, que les Zones humides situées en aval de l'emprise de la voirie ne seraient pas impactées. Le chapitre D-4.1 présente une mesure permettant la compensation de cet impact de zone humide

Pour les mouillères agricoles, l'analyse des impacts est plus complexe. En effet ces milieux très particuliers présentent une alimentation en eau complexes. Situé sur des terrains agricoles drainés, avec une topographie très plane, ces mouillères semblent alimentées principalement par l'impluvium direct sans que l'on puisse apporter des éléments techniques confirmant ce point.

En première approche, on considère que la totalité de la surface Zone Humide d'une mouillère est impactée quand celle-ci est en partie sur l'emprise directe de la voirie. En effet, on doit considérer l'hydrosystème aussi complexe que la mouillère comme un tout. La voirie située sur une partie de la mouillère aurait un effet global sur l'assèchement de la mouillère par drainage dû au fossé de la route.

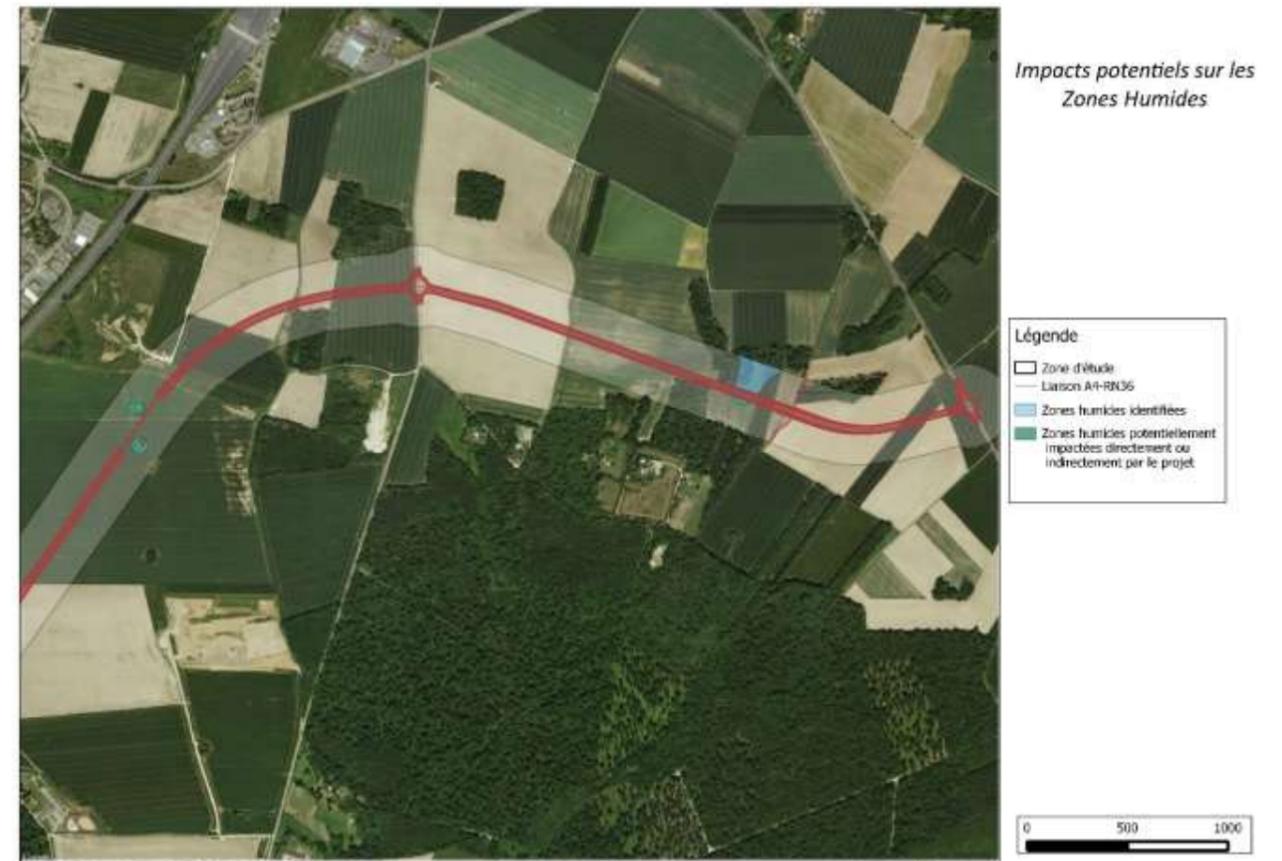
Le premier tracé de la voirie engendrait un impact important sur ces mouillères avec une incidence direct forte. Après mesures d'évitement et de protections prévues et décrites aux paragraphes D-1.3 D-1.6 l'impact direct et indirect sur ces mouillères peut être évité en totalité :

- Le projet est adapté pour ne pas impacter directement les emprises de mouillères avec une réduction des emprises de la voirie et ses annexes (paragraphes D-1.6) ,
- La mise en défens du site et le balisage physique fort est prévus pendant la phase de chantier pour prévenir de toute atteinte indirect (paragraphes D-1.3 ,
- la gestion des eaux à proximité de ces mouillères est (paragraphes D-1.3 D-1.6) .

Toutefois, au vu de la complexité du système des mouillères, un impact résiduel indirect ne peut être totalement exclu. Pour prendre en considération cet impact résiduel indirect et comme mesure d'atténuation, on veillera à ce que la conception de la mesure compensatoire du talweg du grand ru présente des caractéristiques permettant la recréation de dépressions (type mouillères ou mares) aux potentialités écologiques.

Les secteurs impactés directement après mise en place des mesures d'évitement, de réduction et d'atténuation sont :

- **une partie de l'emprise d'une des zones humides agricoles du talweg du grand ru soit 0,34 ha présentant une faible fonctionnalité écologique.**



Impacts sur le milieu naturel :

La présence de plusieurs espèces protégées et/ou patrimoniales est avérée sur l'aire d'étude, d'autres sont considérées comme potentielles.

Le tableau ci-dessous fait la synthèse des impacts pressentis sur l'aire d'étude, avant intégration des différentes mesures de re-conception de projet, d'évitement et de réduction.

Impacts pressentis forts	
Amphibiens, Alyte accoucheur excepté	Impact par destruction/dégradation d'individus et d'habitats d'espèces par rupture de l'alimentation en eau Impact par collision en phase exploitation
Insectes liés aux mouillères agricoles	Impact par destruction/dégradation d'individus et d'habitats d'espèces par destruction/dégradation par emprise pour l'ensemble des insectes liés aux mouillères agricoles.
Flore	Impact par destruction/dégradation des espèces végétales patrimoniales liées aux mouillères agricoles
Habitats naturels	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels patrimoniaux que constituent les mouillères agricoles

Impacts pressentis moyens	
Reptiles	Impacts par destruction d'individus en phase chantier
Amphibiens	Impact par pollution des eaux en phase chantier Impact par pollution des eaux en phase exploitation
Insectes liés aux mouillères agricoles	Impact par destruction/dégradation des milieux par pollution des eaux Impact par collision en phase exploitation Impact par pollution en phase exploitation
Habitats naturels et flore	Impact par propagation d'espèces invasives
Oiseaux nicheurs	Impact par rupture des corridors écologiques et mortalité par collision
Chiroptères	Impact par rupture des corridors écologiques et mortalité par collision Impact par dérangement et perturbation, au moins sur les premières années d'exploitation

Impacts pressentis moyens	
Mammifères terrestres	Impact par rupture des corridors écologiques et mortalité par collision

A-3.2 Impacts sur le cadre de vie

Impacts sur l'agriculture

Le projet consommera une surface de terres de culture de l'ordre de 17 ha. Il recoupera une douzaine de parcelles.

Impact sonore

Le projet induit une diminution du trafic sur la RD406, ce qui entraîne la réduction de l'exposition acoustique des riverains.

Le projet génère une augmentation du niveau sonore vis-à-vis des habitations situées en bordure de la forêt de Crécy. Le niveau de bruit attendu reste inférieur à celui imposant des mesures de protection.

De la même façon, cette infrastructure induit un risque d'augmentation du niveau sonore sur le Ranch Davy Crockett, risque pris en considération dans le projet Villages Nature et Infrastructure routières associées, étudié précédemment et qui comporte donc la création d'un merlon acoustique pour prévenir ces nuisances acoustiques.

De plus, pour limiter les nuisances, la mise en place d'un revêtement de chaussée à faible émission de bruit est prévue.

Impacts sur la qualité de l'air :

Les simulations réalisées aux horizons 2016 et 2020 permettent d'intégrer l'accroissement du trafic routier attendu dans le secteur d'étude (avec ou sans réalisation du projet) ainsi que l'évolution prévisionnelle des rejets du parc automobile à ces horizons.

Suite à l'implantation de la liaison A4-RN36, les émissions polluantes augmentent sur l'aire d'étude dues à un report du trafic sur la zone d'étude et principalement sur la RN36, la nouvelle Liaison A4-RN36. Les émissions sur les axes urbains RD406, RD21, RD231 sont stables ou diminuent grâce à ce report de trafic sur les axes majeurs.

De manière générale, les concentrations en polluants tendent légèrement à augmenter aux horizons 2016 et 2020 ce qui est la conséquence directe de l'augmentation du trafic sur le domaine d'étude. Là aussi cette augmentation sur les axes majeurs est complétée par une diminution ou une stabilité des concentrations sur les axes urbains.

Les concentrations maximales en polluant sont mesurées systématiquement en bordure immédiate des voies et une diminution notable des niveaux peut être observée dès que l'on s'éloigne du trafic ; les points situés à l'écart des axes de circulation présentant les niveaux obtenus sont représentatifs de la pollution de fond.

A l'état initial et aux différents horizons futurs étudiés,

- les concentrations attendues en benzène, monoxyde de carbone, composés organovolatils et PM10 sont toutes inférieures aux valeurs réglementaires ;
- en revanche, concernant le NO₂, des concentrations supérieures à l'objectif de qualité de 40 µg/m³ (concentrations moyennes annuelles) sont attendues pour chaque horizon, y compris à l'état initial, au droit de la pénétrante et de la RD231 et également au droit de la liaison A4-RN36 et de la RN36 dès 2016. Néanmoins, la valeur limite de 200 µg/m³ (percentile 99,8 horaires) est respectée sur tous les axes et pour chaque horizon étudié.

Aucune dégradation importante de la qualité de l'air n'est attendue à une échelle globale.

Impact sur la santé

La mise en place de la liaison A4-RN36 (état futur 1 - 2016) génère une augmentation de l'exposition des populations dans les bandes d'étude, notamment au droit de la RD96 et la RN36. Ceci est le résultat de l'influence directe de la hausse des trafics sur ces voies, lié à la mise en place de la liaison A4-RN36.

Cependant, la comparaison des Indices Pollution Population a montré un **impact positif** de la mise en place de la liaison A4-RN36 pour les populations vivant dans les bandes d'études autour de la RD406 passant à Bailly Romainvilliers et Serris ainsi que sur la RD231 et la rue de Paris à Villeneuve le Comte.

Impact paysager

L'impact d'une voie nouvelle dans le paysage agricole est potentiellement important. Afin d'intégrer au mieux la voirie dans cette plaine et ainsi éviter un effet de fracture, la voirie sera implantée au plus proche de la topographie naturelle, les plantations prévues pour accompagner la liaison A4-RN36 de liaison A4-RN36 reprendront l'esprit d'alternance de lanière boisée et de milieux ouverts du secteur. Ces plantations doivent à la fois faciliter la lecture de la route (affirmation visuelle des points singuliers) et affirmer les caractéristiques du territoire (utilisation d'essences locales).

Impact sur les documents d'urbanisme

Le projet est prévu au SDRIF et est compatible avec l'ensemble des documents d'orientation et de planification locaux.

A-4 Mesures d'évitement, de réduction et de compensation

A-4.1 Mesures d'intégration environnementale et d'évitement des impacts

L'objectif de ces mesures est de supprimer autant que possible les impacts sur l'environnement, et particulièrement sur les communautés végétales et animales protégées et/ou patrimoniales.

A-4.1.1 Mesure d'évitement ME 1 : Organisation générale du Chantier

Pendant toute la durée des travaux, des mesures seront prises pour minimiser leurs impacts en termes de pollution et de nuisances. Ainsi, une Charte de chantier à faibles nuisances (ou autre document de prescription environnemental à l'usage des entreprises) sera élaborée.

Ce document imposera les mesures à mettre en œuvre afin de réduire les atteintes aux milieux naturels inhérentes à la réalisation des travaux. Il contiendra les engagements des entreprises en charge des travaux.

Leur réalisation passera notamment par l'information et la formation du personnel de chantier, et par un suivi tout au long des travaux de la tenue de ces objectifs.

Le Maître d'Ouvrage s'engage à veiller à l'application de ces recommandations et sur la mise en œuvre des mesures définies ci-dessous. Il s'assurera régulièrement que les installations de protection sont bien entretenues et s'efforcera de corriger toute négligence dans ce domaine.

La propreté des abords des chantiers et notamment de l'accès sur la voirie extérieure sera garantie par un entretien périodique.

A-4.1.2 Mesure d'évitement hydro-écologique ME 2: Réduction maximale de l'emprise chantier et des zones de dépôts.

L'emprise du tracé est consommatrice d'espace et ne peut être minimisée. En revanche, l'emprise chantier peut être très variable, et il est indispensable de la réduire au minimum, spécifiquement au niveau des habitats naturels remarquables et des habitats d'espèces patrimoniales.

A-4.1.3 Mesure d'évitement hydro-écologique ME 3 : Mise en défens et balisage de l'emprise chantier

Afin d'éviter l'accès du chantier à des espèces animales peu mobiles (reptiles, micro mammifères, amphibiens), l'emprise du chantier sera mise en défens.

Il est donc proposé de mettre en place un système de barrières semi-perméables qui permettra aux animaux situés au sein de la zone de travaux d'en sortir mais les empêchera de retourner dans cette même zone.

Le dispositif s'étendra uniquement autour des zones sensibles.

Parallèlement, les zones sensibles où il est souhaitable d'éviter toute fréquentation par le personnel de chantier seront balisées.

A-4.1.4 Mesure d'évitement hydro-écologique ME 4 : Démarrage des travaux en dehors de la période favorable à la reproduction de la faune

Parmi les opérations du chantier qui devront prioritairement intégrer les contraintes environnementales liées aux périodes de sensibilité de la faune, on retrouve :

- les espèces d'Odonates liées aux mouillères ;
- Les espèces d'oiseaux susceptibles de nicher dans les boisements longés par la liaison routière.

Il convient donc :

- De ne pas commencer de travaux à proximité des mouillères sur les périodes d'émergence des libellules (Juin et Juillet) ;
- De ne pas commencer de travaux à proximité des boisements sensibles lors des périodes de nidification des espèces forestières (Avril à Juin).

A-4.1.5 Mesure d'évitement hydro-écologique ME 5 : Évitement des pollutions accidentelles et diffuses en phase chantier

Pour lutter contre les risques de pollutions accidentelles lors des travaux, un certain nombre de mesures devront être prises.

A-4.1.6 Mesure d'intégration Hydro-écologique MI 1 : adaptation de la conception du projet

Le Maître d'ouvrage du projet de liaison A4/RN 36, le Département de Seine-et-Marne, a été averti dès le mois de juillet 2012 de l'intérêt et de la contrainte réglementaire que constituaient les mouillères agricoles vis-à-vis des enjeux naturalistes et des enjeux Zones Humides.

Le contexte particulier de création de voirie dont le tracé répond à la fois à des contraintes foncières fortes, mais également à des contraintes techniques, ne permet pas une flexibilité suffisante pour obtenir un évitement total des zones humides inventoriées.

Néanmoins, **le projet a été adapté afin d'éviter toute emprise de la voie et de ses annexes sur les mouillères agricoles**. Ainsi, l'emprise de la voirie sera réduite à son strict minimum, moyennant la mise en place de glissières de sécurité. L'impact sur les zones humides s'en voit évité. Un impact résiduel sur les espèces fréquentant ces milieux est à prendre en considération.

A-4.1.7 Mesure d'intégration Hydro-écologique MI 2 : Mesures liées aux milieux aquatiques

En plus des impacts directs sur les mouillères, le projet de liaison routière est susceptible d'avoir des impacts sur les milieux aquatiques ; si et seulement si la route venait à :

- Engendrer des pollutions accidentelles ou diffuses vers ces milieux ;
- Rompre ou modifier les écoulements des ruisseaux et fossés qui parcourent le site et alimentent ces milieux.

A-4.1.8 Mesure d'intégration Hydro-écologique MI 3 : aménagement paysager

L'aménagement paysager de la nouvelle route vise à optimiser son insertion dans le territoire en tenant compte de l'urbanisation programmée. A l'ouest, depuis l'échangeur de l'A4 jusqu'à la RD 96, la route est bordée par un alignement bilatéral d'arbres de première grandeur. Le carrefour avec la RD 96 permet la constitution d'un boqueteau qui répond aux petits boisements limitrophes. Ensuite, l'alignement devient unilatéral nord, la vue reste dégagée au sud vers les lisières. L'alignement s'interrompt à l'entrée dans le thalweg du Grand ru ; à ce niveau, le passage à faune, les bassins et zones humides bénéficient de plantations d'accompagnement, principalement arbustives. Enfin, jusqu'à la RN 36 la route s'insère discrètement au cœur du talweg du Grand ru dont l'échelle intime, liée aux mouvements du sol et aux bosquets, n'appelle aucune plantation ; l'espace est offert à la vue des usagers de la route.

A-4.2 Proposition de mesures d'accompagnement

A-4.2.1 Mesure hydro-écologique MA 1 : Gestion des espèces végétales invasives

Il est recommandé de procéder à un repérage des plantes invasives, et à l'éradication des stations les plus localisées ou à l'isolement des stations susceptibles d'être favorisées par le chantier et dont la destruction ne pourrait être conduite (notamment Renouée du Japon...).

A-4.3 Mesures de réduction

A-4.3.1 Mesure de réduction MR 1 Restructuration des chemins agricoles et aménagement foncier

Étant donné l'interruption des parcelles agricoles par la voirie, il est prévu la création d'un rétablissement de chemin agricole mutualisé avec le passage grande faune dans la partie est de la voirie.

A-4.3.2 Mesure de réduction Hydro-écologique MR 2 : Création de sites de ponte en faveur des reptiles

Pour réduire les impacts de collision sur le groupe des reptiles, des aménagements de site de pontes seront conçus en bord de route.

Le dispositif se présente comme un entassement de matière organique sèche pas trop tassée (fumier, compost, branchage).

A-4.3.3 Mesure de réduction Hydro-écologique MR 3 : Entretien extensif des bords de routes et des fossés

Comme indiqué dans la mesure précédente, l'existence de milieux favorables, notamment aux reptiles de part et d'autre de la route, permet de réduire fortement les traversées d'animaux et donc la mortalité. En plus de l'installation de sites de pontes et de refuges aux reptiles, une gestion extensive de linéaires verts aux abords de voiries permet de créer des zones de transition favorables aux reptiles et de réduire fortement leur mortalité. Pour cela la politique de gestion raisonnée du Conseil général sera appliquée avec la proscription de l'utilisation des phytosanitaires et l'entretien par fauche tardive.

A-4.3.4 Mesure de réduction Hydro-écologique MR 4 : Transparence des ouvrages de franchissement des ruisseaux et fossés

Le projet prévoit le franchissement des ruisseaux et fossés.

L'objectif est d'assurer un aménagement préservant, voire améliorant les continuités hydrauliques en conservant les possibilités de circulation amont-aval de toutes les espèces susceptibles d'emprunter les fossés ou ses abords (mammifères, insectes, amphibiens, reptiles..).

Prescriptions d'aménagement

Les cadres béton ou « dalots » avec encorbellement seront privilégiés afin de conserver la nature du sol.

L'encorbellement, en béton, sera placé à mi-hauteur du cadre.



Illustration : Exemple d'encorbellement associé à un enrochement pour limiter l'envasement par la végétation. Photo prise hors site – Source –

A-4.3.5 Mesure de réduction Hydro-écologique MR 5 : Préservation des corridors écologiques (mise en place d'ouvrages pour le passage de la petite et grande faune)

L'ouvrage devra être conçu de manière à être transparent pour la petite et la grande faune et limiter le risque d'écrasement.

L'ouvrage de franchissement, de type petite faune, pourra être à usage mixte (petite faune et batracien), et sera associé à un collecteur, de part et d'autre de l'ouvrage.

La hauteur minimale conseillée d'un collecteur est **d'environ 0,3 mètre**.

A minima, deux passages de ce type seront installés aux emplacements de passages privilégiés des amphibiens et de la petite faune en général.

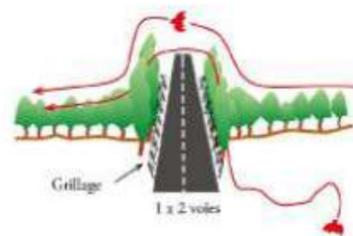
Un passage à grande faune sera créé sur l'unique secteur de l'aire d'étude où des passages sont possibles, dans le talweg perpendiculaire au ru.

A-4.3.6 Mesure de réduction Hydro-écologique MR 6 : Passages à Chiroptères ou « Hop-Over »

Sont appelés « Hop-Over » tous les systèmes de tremplins verts qui permettent d'éviter une surmortalité des chiroptères par collisions.

Ces systèmes sont illustrés ci-contre.

Deux systèmes de ce type sont préconisés sur le tracé de la route, sur les principaux secteurs d'activité des Chiroptères en chasse, c'est-à-dire sur les mêmes secteurs nécessitant une mise en défens en phase chantier.



Vue de principe d'un Hop over

A-4.4 Proposition de mesures de compensation

A-4.4.1 Création de Zones Humides Fonctionnelles

Les différentes mesures d'évitement et de réduction permettent de réduire les impacts potentiels sur les Zones Humides et notamment sur les mouillères agricoles. Il restera toutefois **une surface réellement impactée après prise en compte des mesures d'évitement de 0,34 ha correspondant aux zones humides du Talweg du grand Ru**.

La proposition de Mesure compensatoire consistera à recréer une zone inondable sur l'emprise située au sud de la voirie représentant 0.7 ha, sur le secteur du talweg du Grand ru, à proximité de la Zone Humide impactée.

Les caractéristiques de cette zone seront fixées pour permettre la création d'une prairie inondable décaissée présentant ponctuellement de zones plus basses (dépressions/mares) pour créer des zones plus humides : il s'agira d'un réseau de mares et de chenaux sans exutoires augmentant ainsi le potentiel hydroécologique du milieu et permettant l'accueil d'une faune et d'une flore caractéristiques, notamment des insectes et des amphibiens présents sur le secteur.

Cette Zone inondable présentera une surface minimale de 0,7 ha à même de compenser les 0,34 ha de zone humide agricole impactée, mais permettra également à terme une fonctionnalité écologique plus satisfaisante.



A-4.5 Mesures de suivi

A-4.5.1 Mise en place d'un suivi de chantier

La maîtrise d'ouvrage s'engage à mettre en place un suivi durant la phase travaux, avec si nécessaire recours à un expert écologue, afin d'appuyer et valider les différentes prescriptions pour réduire les impacts du projet.

A-4.6 Mesure de suivi de la zone humide.

Un suivi spécifique de la zone humide recrée et décrit au paragraphe D-4.1 sera mené afin de s'assurer de la fonctionnalité de cette compensation et le cas échéant prévoir des ajustements.

Ainsi il est préconisé la réalisation d'un inventaire écologique et d'un inventaire pédologique un an après les travaux de création, puis trois ans après ces travaux et cinq ans après ces travaux.

Ces inventaires écologiques devront déterminer à minima :

- les espèces floristiques présentes,
- les enjeux entomologiques,
- batracologiques
- et avifaunistiques.

Les inventaires pédologiques eux, devront être effectués sans dégradation du milieu. Ainsi sont prévus à minima la réalisation de trois sondages à la tarières à main avec détermination des caractéristiques d'hydromorphie des sols et rattachement à la classification GEPPA.

Ces inventaires feront l'objet d'une note de synthèse transmise à la DDT 77 pour validation.

LIAISON ROUTIÈRE A4-RN36

Étude d'Impact

SOMMAIRE

A.	Description du projet	7	B-5.4	Patrimoine culturel protégé	130
A-1	Présentation globale de l'aménagement	7	B-6	RISQUES NATURELS ET INDUSTRIELS	132
A-1.1	Limites géographiques du dossier	7	B-6.1	INONDATIONS.....	132
A-1.2	Le projet	7	B-6.2	LE RISQUE SISMIQUE.....	132
A-1.3	Objectifs de l'opération	7	B-6.3	MOUVEMENT DE TERRAIN – RISQUES GEOLOGIQUES.....	132
A-1.4	Déclarations d'Utilité Publique	7	B-6.4	FEUX DE FORET.....	132
A-2	Description du projet	9	B-6.5	RISQUE INDUSTRIEL	133
A-2.1	Géométrie générale de la liaison A4-RN36.....	9	C.	Analyse des effets.....	135
A-3	Principales solutions de substitution examinées.....	12	C-1	Effets sur le milieu physique.....	135
B.	Etat Initial du site et de son Environnement	15	C-1.1	Incidence pour la protection de l'eau et des milieux aquatiques	135
B-1	Milieu Physique	15	C-1.2	Incidence sur les Zones Humides.....	141
B-1.1	Topographie	15	C-2	Effets sur le milieu naturel	143
B-1.2	Géologie – Hydrogéologie	15	C-2.1	Impacts en phase chantier	144
B-1.3	Pédologie – Zones humides	19	C-2.2	Impacts en phase d'exploitation.....	152
B-1.4	Hydrographie.....	28	C-2.3	Synthèse des effets dommageables du projet	155
B-1.5	Climatologie	35	C-3	Effets sur le cadre de vie, milieu humain.....	163
B-2	Milieux naturels.....	37	C-3.1	Impact sur le paysage.....	163
B-2.1	Contexte général	37	C-3.2	Impact sur les activités agricoles.	163
B-2.2	Les habitats naturels et la flore.....	40	C-3.3	Impact du projet sur la qualité de l'air.....	163
B-2.3	La Faune	51	C-3.4	Analyse des coûts collectifs et bilan énergétique.....	174
B-3	Milieu humain.....	100	C-3.5	Impact du projet sur la santé	176
B-3.1	Contexte urbain	100	C-3.6	Incidence sur le Bruit ambiant	181
B-3.2	Agriculture.....	102	C-3.7	Effets sur le trafic	186
B-3.3	Réseaux et servitudes.....	104	C-4	Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus.....	193
B-3.4	Patrimoine archéologique	105	D.	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation.....	195
B-4	Transports, Déplacements.....	105	D-1	Mesures d'intégration environnementale et d'évitement des impacts.....	195
B-4.1	Réseaux et document d'orientation	105	D-1.1	Mesure d'évitement ME 1 : Organisation Générale du Chantier.....	195
B-4.2	Trafics.....	106	D-1.2	Mesure d'évitement hydro-écologique ME 2: Réduction maximale de l'emprise chantier et des zones de dépôts.	195
B-5	Cadre de Vie	111	D-1.3	Mesure d'évitement hydro-écologique ME 3 : Balisage et Mise en défens de l'emprise chantier 196	
B-5.1	Qualité de l'air.....	111	D-1.4	Mesure d'évitement hydro-écologique ME 4 : Démarrage des travaux en dehors de la période favorable à la reproduction de la faune.....	198
B-5.2	Ambiance sonore	120	D-1.5	Mesure d'évitement hydro-écologique ME 5 : Évitement des pollutions accidentelles et diffuses en phase chantier.....	200
B-5.3	Paysage et patrimoine	125	D-1.6	Mesure d'intégration Hydro-écologique MI 1 : adaptation de la conception du projet	200

D-1.7	Mesure d'intégration Hydro-écologique MI 2 : Mesures liées aux milieux aquatiques.....	202	F-2	Zone Humide	229
D-1.8	Mesure d'intégration MI 3 : Aménagement Paysager.....	203	F-3	Analyse des milieux naturels	230
D-2	Proposition de mesures d'accompagnement.....	205	F-3.1	Bibliographie et consultations.....	230
D-2.1	Mesure hydro-écologique MA 1 : Gestion des espèces végétales invasives	205	F-3.2	Inventaires naturalistes	230
D-3	Mesures de réduction	206	F-3.3	Statuts de conservation et réglementaires des habitats naturels et des espèces	235
D-3.1	Mesure de réduction MR 1 Restructuration des chemins agricoles et remembrement.....	206	F-4	Trafic	238
D-3.2	Mesure de réduction Hydro-écologique MR 2 : Création de sites de ponte en faveur des reptiles 206		F-5	Acoustique	239
D-3.3	Mesure de réduction Hydro-écologique MR 3 : Entretien extensif des bords de routes et des fossés 207		F-6	Qualité de l'air.....	239
D-3.4	Mesure de réduction Hydro-écologique MR 4 : Transparence des ouvrages de franchissement des ruisseaux et fossés	207	F-6.1	Modélisation	241
D-3.5	Mesure de réduction Hydro-écologique MR 5 : Préservation des corridors écologiques (mise en place d'ouvrages pour le passage de la petite et grande faune)	207	F-6.2	Indice de pollution population	242
D-3.6	Mesure de réduction Hydro-écologique MR 6 : Passages à Chiroptères ou « Hop-Over »	210	F-7	Les auteurs de l'étude d'impact	242
D-4	Proposition de mesures de compensation	217	G.	ANNEXES	i
D-4.1	Création de Zones Humides Fonctionnelles	217			
D-5	Mesures de suivi.....	221			
D-5.1	Mise en place d'un suivi de chantier.....	221			
D-6	Évaluation du cout des mesures.....	222			
E.	Eléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols et les documents de planifications	223			
E-1	Compatibilité avec les documents de planifications sur l'eau	223			
E-1.1	SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands	223			
E-1.2	SAGE des 2 Morin	225			
E-1.3	SAGE de l'Yerres.....	225			
E-2	Compatibilité avec les documents d'urbanisme	227			
E-2.1	Compatibilité avec le SDRIF	227			
E-2.2	Compatibilité avec le Schéma directeur de la Vallée du Grand Morin.....	227			
E-2.3	Compatibilité avec le PLU de Bailly-Romainvilliers, le POS de Coutevroult et le POS de Villiers sur Morin 227				
E-3	Compatibilité avec les autres documents de planification.....	228			
E-3.1	Prise en Compte du Plan de déplacement urbain des secteurs III et IV de Marne la Vallée et des communes environnantes	228			
E-3.2	Prise en Compte du projet Plan de déplacement urbain de l'Ile de France	228			
F.	Présentation des méthodes	229			
F-1	Pédologie, Géologie et Qualité du milieu.....	229			

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Projet de liaison A4 - RN36.....	8
Figure 2 : Plan de Situation.....	9
Figure 3 : Plan Général des travaux de la liaison A4-RN36 A4 RN36.	Erreur ! Signet non défini.
Figure 4 : Coupes du projet.	11
Figure 5 : Présentation des variantes	13
Figure 6 : Schéma structural du bassin sédimentaire parisien	15
Figure 7 : Coupe géologique ouest-est du site d'étude	16
Figure 8 : Contexte géologique du site (extraits des cartes géologiques de Lagny et de Coulommiers à 1/50 000 ^{ème})	17
Figure 9 : Contexte topographique	18
Figure 10: Extrait de la carte pédologique de Paris.	19
Figure 11 : Plan de repérage des sondages Technosol.....	19
Figure 12: Classification des sols de zones humides (d'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie appliquée (GEPPA, 1981)).....	21
Figure 13 : Horizon rédoxique présentant des traces d'oxydations et de déférisation. Marais Atlantique	21
Figure 14 : Horizon réductique. Marais Atlantique	21
Figure 15 : Enveloppes d'alerte Zones Humides.....	23
Figure 16 : Hydromorphie des sols vue générale.....	25
Figure 17 : Hydromorphie des sols vues détaillées	26
Figure 18 : Bassin versant de l'Yerre.	27
Figure 19 : Bassin versant de l'Yerre	28
Figure 20: Schéma de fonctionnement du SEQ-Eau.....	30
Figure 21 : Diagramme ombrothermique de Gaussen & Bagnouls station de Melun Villaroche 1974-2001.	35
Figure 22: Données climatologiques et roses de vents – données Météo France station Melun Villaroche (1974-1997)	36
Figure 23 : Zonages d'inventaires proches.....	39
Figure 24 : Cartographies des habitats naturels	44
Figure 25 : Cartographie des habitats naturels - détail.....	45
Figure 26 : Enjeux écologiques des habitats naturels.	46
Figure 27 : Limoselle aquatique	47
Figure 28 : Ratoncule naine.....	47
Figure 29 : Renouée du Japon.....	48
Figure 30 : Espèces végétales patrimoniales	49
Figure 31 : Espèces végétales invasives	50
Figure 32 : Observations d'oiseaux remarquables et cortèges	60
Figure 33 : Oiseaux migrateurs et hivernants.....	61
Figure 34 : Observations d'oiseaux remarquables en migration et hivernage.....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 36 : Citron et Grand Mars changeant.....	63
Figure 36 : Libellule déprimée, photo prise sur site.....	63
Figure 37 : Leste épouse, photo prise sur site	63
Figure 38 : Aeschna affinis.	63
Figure 39 : Agrion nain, Agrion mignon et Leste dryade, photos prises hors site, Biotope	66
Figure 40 : Insectes protégés et patrimoniaux.....	67
Figure 41 : Orvet, photo prise sur l'aire d'étude, Biotope.....	68
Figure 42 : Couleuvre à collier juvénile, photo prise sur l'aire d'étude, Biotope	68
Figure 43 : Observations et habitats de reptiles	70
Figure 44 : petit cours d'eau forestier pourvu d'un seuil	71
Figure 45 : ruisseau forestier, partie est du site	71
Figure 46 : fossé en eau, nord-ouest du site.....	71
Figure 47 : zoom sur la végétation d'une mouillère	72
Figure 48 : Une des mouillères au sein d'une parcelle de maïs.....	72
Figure 49 : mare forestière créée au fil du ruisseau	72
Figure 50 : exemple de mare non liée au ruisseau	72
Figure 51 : Habitats aquatiques des amphibiens	73
Figure 52 : Un bois favorable aux phases terrestres des amphibiens.....	74
Figure 53 : Habitats terrestres des amphibiens	75
Figure 54 : Observations d'amphibiens	76
Figure 55 : Observation de Mammifères remarquables.....	79
Figure 56 : Résultats premier passage chiroptères, Avec et sans Pipistrelle	83
Figure 57 : Résultats second passage chiroptères Avec et sans Pipistrelle	84
Figure 58 : Résultats second passage chiroptères, Pipistrelle exclue.....	86
Figure 59 : Corridors écologiques théoriques	88
Figure 60 : Corridors écologiques identifiés.....	89
Figure 61 : Cartographie des enjeux écologiques globaux	99
Figure 62 : Evolution de la population. Source INSEE	100
Figure 63 : Occupation du Sol détaillé en 1982 et 2009 - Source IAURIF.....	101
Figure 64 : Exploitations agricoles.....	102
Figure 65 : Desserte des parcelles agricoles	103
Figure 66 : Localisation du secteur d'étude du trafic	106
Figure 67 : Trafic Moyen Journalier deux sens confondus Tous Véhicule.....	107
Figure 68 : Dysfonctionnements relevés à l'heure de pointe du Matin, 2011.....	109
Figure 69 : Dysfonctionnements relevés à l'heure de pointe du soir, 2011.	109
Figure 70 : Réseau de surveillance de la qualité de l'air de l'Île-de-France (Source : AIRPARIF)	113
Figure 71 : Réseau de surveillance de la qualité de l'air du réseau AIRPARIF en Seine-et-Marne	113
Figure 72 : Concentrations moyennes annuelles en NO2 en Île-de-France en 2011, fond et proximité au trafic routier, zoom sur la petite couronne parisienne (Source : AIRPARIF)	114
Figure 73 : Concentrations moyennes annuelles en PM 2,5 en Île-de-France en 2011, fond et proximité au trafic routier, zoom sur la petite couronne parisienne (Source : AIRPARIF)	114
Figure 74 : Axes dépassant les objectifs de qualité pour le NO2, les PM 10 et le benzène, en Seine-et-Marne en 2007	115
Figure 75 : Contribution en % des différents secteurs d'activités aux émissions de polluants en Île-de-France (Source : AIRPARIF 2005)	116
Figure 76 : Teneurs en dioxyde d'azote relevées lors de la campagne	118
Figure 77 : Teneurs en dioxyde d'azote relevées lors de la campagne estivale	119
Figure 78 : Localisation des Points d'écoute Mobiles	125
Figure 79 : Les unités du paysage. Source Atlas du paysage de Seine et Marne	127
Figure 80 : Paysage du site : Localisation des cônes de vues.....	129
Figure 81 : Éléments du patrimoine culturel protégés.....	131

Figure 82: Carte des risques naturels.....	132	Figure 121 : Principe d'aménagement paysager, source département de Seine et Marne.	204
Figure 83 : Cartes des Risques Naturels	132	Figure 122 : Sites recréés pour la ponte des reptiles, source : Agrinature n°6, Eric Graitson.....	206
Figure 84 : Localisation des sites ICPE. Source DRIEE	133	Figure 123 : Vue en coupe du principe du passage à grande faune et rétablissement agricole.....	208
Figure 85 : Impact potentiel sur les Zones Humides.	142	Figure 124 : Localisation des passages à petite et grande faune	209
Figure 86 : Emprise directe sur les habitats naturels d'intérêt communautaire.....	145	Figure 125 : exemples de "Hop-Over", guide SETRA	210
Figure 87 : Emprise directe sur les habitats naturels patrimoniaux.....	146	Figure 126 : Localisation des Hop-Over en faveur de la continuité écologique.....	211
Figure 88 : Emprise sur les espèces végétales patrimoniales	148	Figure 127 : Localisation du secteur de compensation Zone Humide	218
Figure 89 : Impacts par propagation potentielle d'espèces invasives	149	Figure 128 : Schéma de principe de la zone de compensation humide.	219
Figure 90 : Emprise sur les insectes patrimoniaux.....	150	Figure 129 : Image de référence et coupe de principe zone de compensation humide.	220
Figure 91 : Impacts sur les corridors écologiques	154	Figure 132 : SDRIF 2013.....	227
Figure 92 : Estimation des concentrations en NO2 dans les bandes d'études à l'état initial (2011)	172	Figure 133 : Schéma directeur de la Vallée du Grand Morin, 1998.....	227
Figure 93 : Estimation des concentrations en NO2 dans les bandes d'études à l'état de référence (2016)	172	Figure 134 : Echantillonneur passif de NO2	240
Figure 94 : Estimation des concentrations en NO2 dans les bandes d'études à l'état futur 1 (2016)	173	Figure 135 : Echantillonneur passif de benzène	240
Figure 95 : Estimation des concentrations en NO2 dans les bandes d'études à l'état futur 2 (2016)	173	Figure 136 : Rose des vents sur la période de mesures.....	241
Figure 96 : Estimation des concentrations en NO2 dans les bandes d'études à l'état futur 1 (2020)	173		
Figure 97 : Estimation des concentrations en NO2 dans les bandes d'études à l'état futur 2 (2020)	173		
Figure 98 : Comparaison des IPP entre la situation 2016 Référence et l'état initial (2011)	179		
Figure 99 : Comparaison des IPP entre la situation l'état futur 1 (2016) et l'état de référence (2016)	179		
Figure 100 : Comparaison des IPP entre l'état futur 2 (2016) et l'état de référence (2016)	179		
Figure 101 : Comparaison des IPP entre la situation l'état futur 1 (2020) et l'état de référence (2016)	179		
Figure 102 : Comparaison des IPP entre la situation l'état futur 2 (2020) et l'état de référence (2016)	180		
Figure 103 : Etat Initial 2011 et référence 2016-Etiquettes des niveaux acoustiques et Isophones. LAeq 6h-22h	183		
Figure 104 : Etat 2016 Référence/Fils de l'eau - Etiquettes des niveaux acoustiques et Isophones. LAeq 6h-22h	183		
Figure 105 : 2016 avec la Liaison A4 – RN36 sans Villages Nature et 2016 avec les deux projets -Etiquettes des niveaux acoustiques et Isophones. LAeq 6h- 22h	184		
Figure 106: Etat 2016 Avec Liaison A4-RN36 Est avec Villages Nature au - Etiquettes des niveaux acoustiques et Isophones. LAeq 6h- 22h	184		
Figure 107 : Etat 2016 Avec Liaison A4-RN36 Est sans Villages Nature - Etiquettes des niveaux acoustiques et Isophones. LAeq 6h- 22h.....	184		
Figure 108 : Etat 2020 Avec Liaison A4-RN36 etavec Villages Nature Etiquettes des niveaux acoustiques et Isophones. LAeq 6h- 22h	185		
Figure 109 : Estimation des Trafics Journaliers Tous Véhicules/ Jour - Horizon 2016 Référence	187		
Figure 110 : Estimation des Trafics Journaliers Tous Véhicules/ Jour - Horizon 2016 Etat 2.....	189		
Figure 111 : Estimation des Trafics Journaliers Tous Véhicules/ Jour - Horizon 2016 Etat 1	189		
Figure 112 : Estimation des Trafics Journaliers Tous Véhicules/ Jour - Horizon 2020 Etat 1	190		
Figure 113 : Estimation des Trafics Journaliers Tous Véhicules/ Jour - Horizon 2020	191		
Figure 114 : Projet de liaison A4-RN36 et projet Villages nature.	194		
Figure 115 : exemples de signalétique forte.....	196		
Figure 116 : Balise à la Rubalise	196		
Figure 117 : Zones de mise en défens du chantier.....	197		
Figure 118 : Exemple de barrière anti-retour, source : http://www.wildlifefencing.co.uk	198		
Figure 119 : Planning de travaux	199		
Figure 120 : Vue en travers au droit des mouillères après adaptations, plan masse, octobre 2012.	201		

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Succession lithologique attendue au droit du site	15
Tableau 2 : Sondages pédologiques : Nature des sols et perméabilités, Technosol	20
Tableau 3 : Observations pédologiques	22
Tableau 4 : Lien entre altérations, paramètres et effets sur le milieu	30
Tableau 5 : Correspondance entre classes et indices.....	31
Tableau 6 : Exemple pour les matières organiques et oxydables (altération 1).....	31
Tableau 7 : Pluviosité enregistrée à la station de Ferrières en Brie	36
Tableau 8 : Bioévaluation des habitats naturels.....	43
Tableau 9 : Flore patrimoniale observée sur l'aire d'étude	47
Tableau 10 : Synthèse des contraintes et enjeux de la flore sur l'aire d'étude	48
Tableau 11 : Répartition des Grands types de milieux sur l'aire d'étude.....	52
Tableau 12 : Espèces nicheuses des milieux agricoles, ouverts et semi-ouverts : observations sur l'aire d'étude et bibliographie.....	53
Tableau 13 : Espèces nicheuses des milieux forestiers et des bocages : observations sur l'aire d'étude et bibliographie	54
Tableau 14 : Espèces nicheuses des milieux bâtis et anthropisés : observations sur l'aire d'étude et bibliographie	54
Tableau 15 : Espèces nicheuses des milieux humides : observations sur l'aire d'étude et bibliographie	55
Tableau 16 : Espèces migratrices et hivernantes des milieux ouverts et semi-ouverts observées sur l'aire d'étude.....	55
Tableau 17 : Espèces migratrices et hivernantes des milieux boisés et des bocages observées sur l'aire d'étude.....	56
Tableau 18 : Espèces nicheuses d'intérêt communautaire sur l'aire d'étude.....	56
Tableau 19 : Espèces migratrices d'intérêt communautaire sur l'aire d'étude.....	56
Tableau 20 : Espèces migratrices et hivernantes patrimoniales sur l'aire d'étude	57
Tableau 21 : Espèces nicheuses patrimoniales sur l'aire d'étude.....	58
Tableau 22 : Espèces d'insectes patrimoniales recensées sur et à proximité de l'aire d'étude (Ecosphère, 2003 ; IEA, 2005).....	62
Tableau 23 : Bioévaluation des insectes recensés sur l'aire d'étude.....	65
Tableau 24 : Contraintes et enjeux sur l'aire d'étude	66
Tableau 25 : Bioévaluation des reptiles recensés sur l'aire d'étude	69
Tableau 26 : Contraintes et enjeux sur l'aire d'étude	69
Tableau 27 : Bioévaluation des amphibiens recensés sur l'aire d'étude	74
Tableau 28 : Contraintes et enjeux sur l'aire d'étude	77
Tableau 29 : Mammifères terrestres connus sur l'aire d'étude et à proximité.....	77
Tableau 30 : Bioévaluation des Mammifères recensés sur l'aire d'étude.....	78
Tableau 31 : Contraintes et enjeux sur l'aire d'étude	78
Tableau 32 : Espèces réglementées de mammifères recensées sur l'aire d'étude	80
Tableau 33 : Bioévaluation des chiroptères recensés sur l'aire d'étude.....	81
Tableau 34 : Espèces protégées présentes sur l'aire d'étude rapprochée.....	90
Tableau 35 : Synthèse des enjeux écologiques sur l'aire d'étude.....	93
Tableau 36 : Données démographiques sur les communes concernées par le projet. Source INSEE	100
Tableau 37 : Teneurs moyennes relevées sur les stations de mesure du domaine d'étude (Source : AIRPARIF)	115
Tableau 38 : Résultats analytiques de la campagne hivernale	117
Tableau 39 : Extrema et moyenne des teneurs en NO ₂ relevés durant la campagne hivernale.....	118
Tableau 40 : Extrema et moyenne des teneurs en benzène relevés durant la campagne hivernale	118
Tableau 41 : Résultats analytiques de la campagne estivale	118
Tableau 42 : Extrema et moyenne des teneurs en NO ₂ relevés durant la campagne estivale.....	119
Tableau 43 : Extrema et moyenne des teneurs en benzène relevés durant la campagne estivale	120
Tableau 44 : <i>Position paper on dose response relationships between transportation noise and annoyance, 'Commission européenne 2002</i>	121
Tableau 45 : Niveau de bruit mesuré à 2 m en avant des façades, fenêtres fermées, au milieu de ces dernières et fenêtres fermées, conformément à la norme NF-S-31-110 relative à la « caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation »	122
Tableau 46 : Contributions sonores maximales admissibles.....	122
Tableau 47 : Contribution sonore maximale admissible après travaux.....	123
Tableau 48 : Mesures acoustiques, campagne 2011	124
Tableau 49 : Éléments du patrimoine protégés.	130
Tableau 50 : Détermination de la largeur minimale de la bande d'étude	164
Tableau 52 : Bilan global des émissions et des consommations en kilogrammes par jour à l'état initial (2011)	164
Tableau 53 : Participation (%) de chaque voie au bilan global des émissions et des consommations en kilogrammes par jour à l'état initial (2011).....	165
Tableau 53 : Bilan global des émissions et des consommations en kilogrammes par jour à l'état de référence (2016)	165
Tableau 54 : Participation (%) de chaque voie au bilan global des émissions et des consommations en kilogrammes par jour à l'état de référence (2016)	166
Tableau 55 : Bilan global des émissions et des consommations en kilogrammes par jour à l'état futur (horizon 2016)	167
Tableau 56 : Participation (%) de chaque voie au bilan global des émissions et des consommations en kilogrammes par jour aux états futurs (2016)	167
Tableau 57 : Bilan global des émissions et des consommations en kilogrammes par jour à l'état futur (horizon 2020)	169
Tableau 58 : Participation (%) de chaque voie au bilan global des émissions et des consommations en kilogrammes par jour aux états futurs (2020)	170
Tableau 59 : Valeur 2000 de la pollution atmosphérique en euros pour 100 véhicules par kilomètre	175
Tableau 60 : Coûts de la pollution atmosphérique sur le domaine d'étude par jour en euros.....	175
Tableau 61 : Coûts lié à l'effet de serre sur le domaine d'étude par jour en euros.....	176
Tableau 62 : Détermination de la largeur minimale de la bande d'étude	176
Tableau 63 : Population des bandes d'études	177
Tableau 64 : Niveau acoustique aux différents horizons en LpdB(A)	182
Tableau 65 : Synthèse des flux de trafic en TV/jour.	192

A. Description du projet

A-1 Présentation globale de l'aménagement

A-1.1 Limites géographiques du dossier

L'opération concerne les territoires communaux de Bailly-Romainvilliers, Coutevroult et Villiers-sur-Morin dans le département de la Seine-et-Marne (77).

L'aire d'étude a été définie pour étudier d'une manière fonctionnelle les différentes thématiques propres à cette étude. Chaque thématique nécessite une cohérence d'échelle afin d'intégrer le projet dans son environnement, ainsi l'aire d'étude générale est limitée à l'ouest par les bois de Citry et du Jariel, au sud-ouest par le massif de Crecy, au nord par l'échangeur A4 au nord puis à l'est par la RD 231.

A-1.2 Le projet

Le principe d'une liaison routière nouvelle entre l'autoroute A4 (échangeur n°14) et la RN36 figure au Schéma Directeur de la Région Ile de France approuvé le 26 avril 1994. Cette opération attendue s'ancre dans un territoire en plein développement.

Cette liaison a pour objectif :

- de permettre la désaturation de la RD406 qui présente actuellement de forts dysfonctionnements notamment dus à un trafic de contournement du péage de Coutevroult,
- de fluidifier la RD231 et l'échangeur autoroutier de Serris,
- d'accompagner les développements urbains de Marne la Vallée et faciliter les échanges entre le Nord A4 et le Sud A4.

L'aménagement réalisé par le Département de Seine et Marne comprend :

- la réalisation de la liaison A4-RN36 à 2x1 voie,
- le raccordement à l'échangeur de Bailly-Romainvilliers par un giratoire au droit du Ranch Davy Crockett sur lequel se brancheront les bretelles issues de l'échangeur n°14 réaménagé par la SANEF, cette nouvelle liaison vers la RN 36 et l'accès aux Villages Nature
- et la réalisation de carrefours giratoires plans avec la RD96 et la RN36.

A-1.3 Objectifs de l'opération

Les objectifs assignés au projet sont :

- répondre aux dysfonctionnements actuels du réseau de voirie, en améliorant la fluidité sur les RD406 et RD231, et en soulageant le diffuseur de Serris,

- permettre la requalification en boulevard urbain de la RD406 en supprimant le trafic de transit, en améliorant la sécurité et le confort au profit des liaisons douces et en favorisant la fluidité des transports en commun,
- anticiper le développement économique du secteur IV et au-delà (secteur au sud de A4 urbanisable au SDRIF) en apportant une réponse routière adaptée au niveau de trafic attendu, en termes de transit et de desserte.

A-1.4 Déclarations d'Utilité Publique

Ce projet de liaison routière est déclaré d'utilité publique depuis 2007, avec une modification d'une partie du tracé couvert également par une Déclaration d'Utilité Publique en 2012.

En effet, la liaison routière A4-RN36 et la modification de l'échangeur (porté par la SANEF) ont déjà fait l'objet de deux déclarations d'utilité publique distinctes, prises le 4 juillet 2007 :

- l'arrêté préfectoral n°07 DAIDD EXP 037 du 4 juillet 2007 (RAA n° 28 bis du 12 juillet 2007) :
 - déclarant d'utilité publique les travaux nécessaires à l'aménagement de l'échangeur de Bailly-Romainvilliers en vue d'un raccordement avec un projet de liaison routière entre l'autoroute A4 et la RN36,
 - emportant mise en compatibilité du plan local d'urbanisme de la commune de Bailly-Romainvilliers,
- l'arrêté préfectoral n°07 DAIDD EXP 038 du 4 juillet 2007 (RAA n° 28 bis du 12 juillet 2007) :
 - déclarant d'utilité publique le projet de liaison entre l'autoroute A4 et la route nationale n°36 - aménagement d'une liaison A4-RN36 sur le territoire des communes de Bailly-Romainvilliers, Coutevroult et Villiers sur Morin,
 - emportant mise en compatibilité du plan local d'urbanisme de la commune de Bailly-Romainvilliers et des plans d'occupation des sols des communes de Coutevroult et Villiers sur Morin.

Puis, pour assurer la desserte du Projet Villages Nature, le tracé terminal de la liaison A4-RN36 (portion ouest située sur la commune de Bailly Romainvilliers) a du être modifié. Cette adaptation du projet a fait l'objet d'une déclaration d'Utilité Publique dans le cadre de la procédure d'utilité publique du projet Villages Nature et Infrastructures routières associées :

- Arrêté préfectoral n° 12 DCSE.EXP 33 du 27 Juillet 2012 :
 - - déclarant d'utilité publique les travaux et acquisitions foncières, sur le territoire des communes de Villeneuve le Comte, Bailly-Romainvilliers et Serris, nécessaires à la réalisation du projet Villages Nature et à l'ensemble des infrastructures nécessaires à sa desserte et à l'amélioration des conditions de circulation dans le secteur, à savoir:

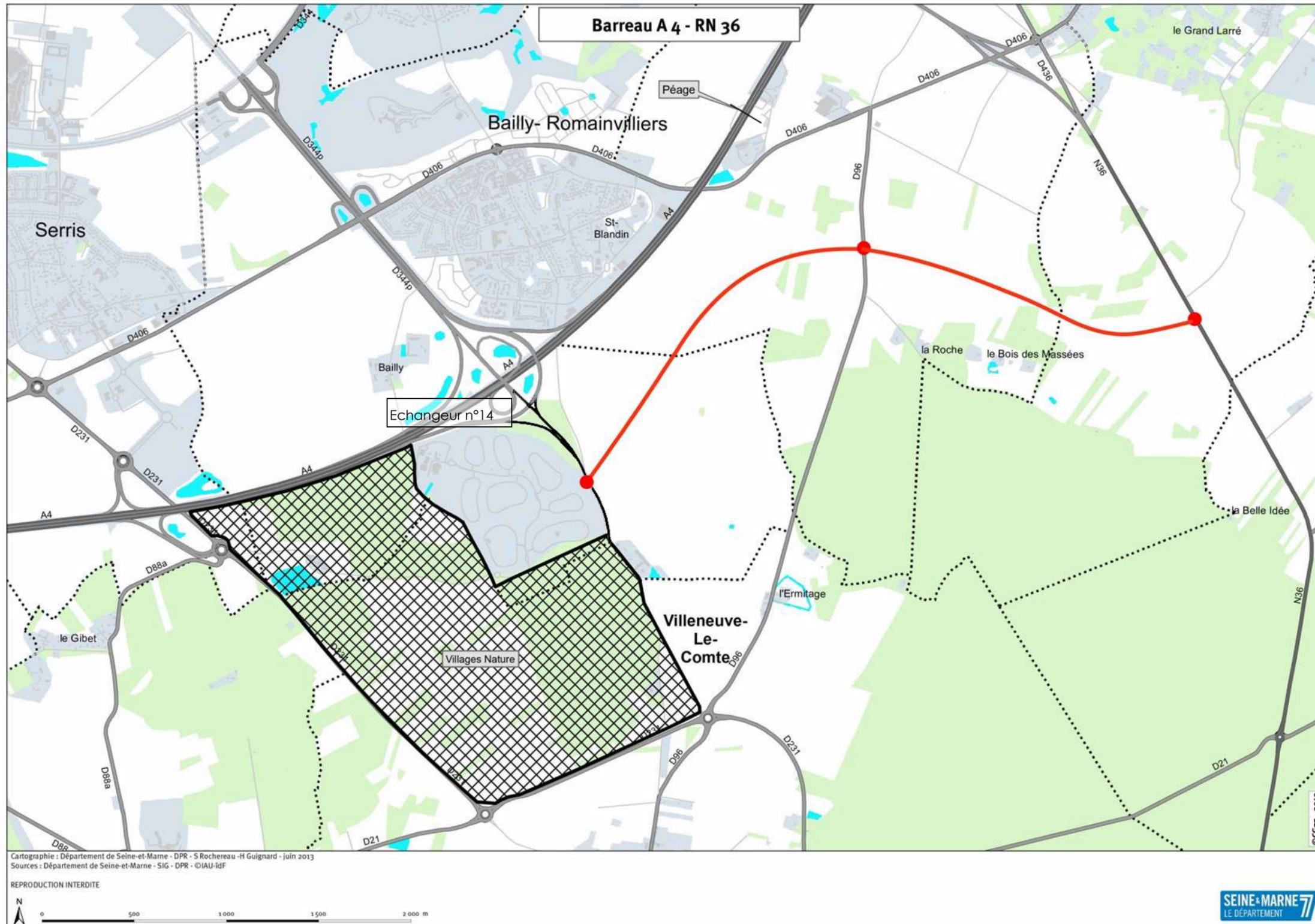


Figure 1 : Projet de liaison A4 - RN36.

- Le complément de l'échangeur n°14 sur la commune de Bailly-Romainvilliers, réalisé par la SANEF
- La partie de la liaison A4-RN36 sur la commune de Bailly-Romainvilliers ainsi que le giratoire d'accès à l'échangeur avec l'A4 sur la commune de Bailly-Romainvilliers, sous maîtrise d'ouvrage du Département de Seine et Marne
- Le giratoire d'accès au site Villages Nature, sur la commune de Bailly-Romainvilliers au niveau de l'entrée du site, sous maîtrise d'ouvrage de l'Etat
- Le by-pass du giratoire RD23lxRD21 sur le territoire de la commune de Villeneuve le Comte, réalisé sous maîtrise d'ouvrage du Département de Seine et Marne

Cette modification de la portion ouest du barreau A4/RN36 a été approuvée par délibération du Conseil Général du 30 septembre 2011.

Ces différents dossiers de DUP ont été accompagnés d'études d'impact datant respectivement de 2005 et de 2011.

Dans le cadre de la procédure réglementaire d'Autorisation Loi sur l'Eau qu'a engagé le Département sur les aménagements qu'il porte, une actualisation de l'étude d'impact est nécessaire au vu de l'évolution de la réglementation. **La présente étude d'impact a donc pour objet d'accompagner le dossier loi sur l'eau portant sur les aménagements portés par le Département de Seine et Marne soumis à cette procédure, c'est-à-dire le tronçon de liaison A4-RN36 jusqu'au giratoire de liaison avec l'échangeur n°14, et comprenant les carrefours giratoires avec la RD96 et la RN36 (Erreur ! Source du renvoi introuvable.).**

Le projet Villages nature et la modification de l'échangeur n°14 ayant déjà fait l'objet d'étude d'impact et d'avis de l'autorité environnementale, ils seront analysés ici dans les effets cumulés du projet avec les projets déjà existants.

A-2 Description du projet

Les paragraphes ci-dessous présenteront une description générale de l'ensemble des infrastructures de la liaison A4-RN36, portées par le département de Seine et Marne et objet de la présente étude d'impact.

A-2.1 Géométrie générale de la liaison A4-RN36

La géométrie de la section courante de la liaison est identique au projet décrit dans la DUP de 2007 excepté sur les 950 m linéaire final (partie ouest du tracé) se connectant au giratoire au droit du Ranch Davy Crockett et permettant l'échange avec l'échangeur n°14 de l'autoroute A4, ainsi que la desserte des Villages Nature (couvert par la DUP de 2012).

Cette implantation du giratoire sud connectant l'échangeur autoroutier n°14, l'accès à Villages nature et la liaison A4-RN36 Est a été déterminante dans l'inflexion du tracé de la liaison A4-RN36 vers le sud.



A-2.1.1 Tracé en plan et profil en long

La voirie A4-RN36 est constituée par une chaussée bidirectionnelle (2 x 1 voie) présentant un profil en long proche du terrain naturel.

Le profil en long de la liaison A4-RN36 a été calé de manière à permettre le rétablissement des écoulements naturels.

Le profil en travers type se compose pour sa part :

- D'une chaussée bidirectionnelle de 2 x 3,50 m,
- D'accotements de 5,5 m comprenant une sur largeur de 0,5m de chaussé pour le marquage,

On constate qu'outre la voie elle-même, le projet comporte deux autres giratoires (aux intersections de la RD 96 et de la RN 36), un ouvrage de franchissement à usage agricole et écologique et des voies de rétablissement agricole

96, un ouvrage de franchissement à usage agricole et écologique et des voies de rétablissement agricole

A-2.1.2 Conception des intersections

Dans le cas de la RD 96 comme de la RN 36, il est prévu des giratoires sur le principe des schémas suivants :

Sur la RD 96

Sur la RN 36



A-2.1.3 Assainissement

Les eaux de ruissellement de la liaison A4-RN36 seront collectées dans des fossés latéraux en pente douce enherbés et cloisonnés transversalement, dimensionnés pour stocker le volume d'une pluie d'occurrence décennale.

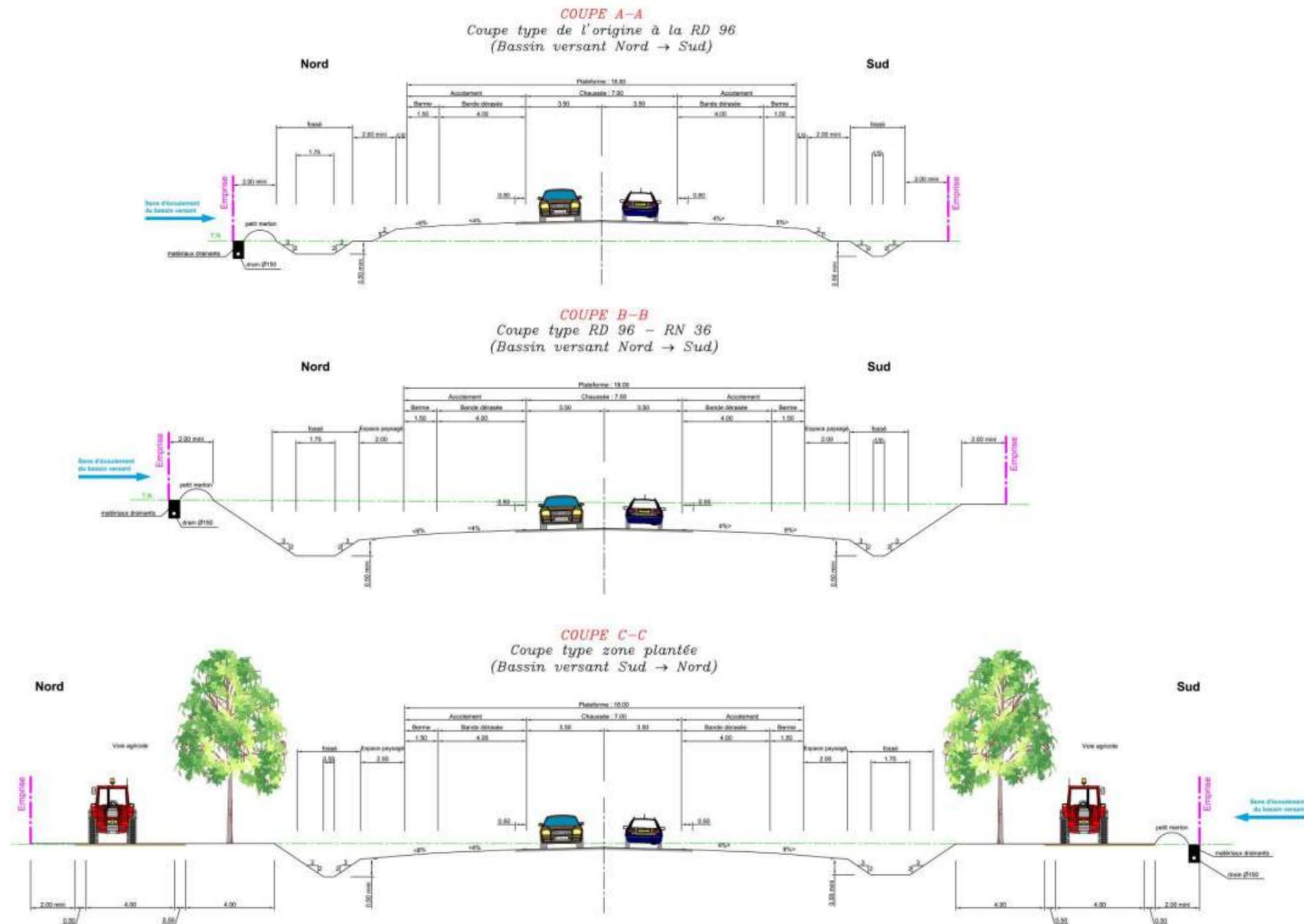
Ces fossés non étanches permettront une infiltration progressive dans le terrain, pour rejoindre une nappe qui ne présente pas de caractère sensible.

A-2.1.4 Rétablissements agricoles

Les rétablissements agricoles se feront par des chemins empierrés de 4 m de large parallèles à la voie nouvelle et un ouvrage de franchissement par passage supérieur implanté dans l'axe d'un chemin de desserte existant. Cet ouvrage servira également de passage à faune.

PLAN GÉNÉRAL DES TRAVAUX

Figure 3 : Coupes du projet.



A-3 Principales solutions de substitution examinées

En 2007, différentes variantes avaient été étudiées pour prévoir un tracé avec une connexion sur la RN36, de moindres impacts. Ainsi avaient été analysés les paramètres sur l'écologie, le bruit, le paysage, l'agriculture, l'économie... afin de déterminer parmi plusieurs variantes le tracé le moins impactant et présentant une bonne fonctionnalité.

Ces tracés des différentes variantes envisagées pour la liaison A4-RN36 sont reportés sur le schéma ci-après.

L'analyse globale montrait que la variante 1 présentait les impacts potentiels les plus faibles sur l'environnement ; les variantes 2 et 3 présentaient des impacts potentiels globalement faibles à modérés avec un impact sur la faune plus faible pour la variante 2, et la variante 4 était la plus pénalisante avec des impacts potentiels modérés à forts.

Les variantes étaient donc classées dans cet ordre, concernant leur impact environnemental potentiel, du moins pénalisant au plus pénalisant :

$V 1 > V 2 > V 3 > V 4$

Pour des raisons de génie civil et de fonctionnalité des voiries, la variante 1 n'avait pu être retenue. En effet, son embranchement sur la RN36 serait trop proche de l'embranchement avec la RD406 et le condamnerait à terme.

C'est donc sur ce tracé n°2 qu'à porté l'étude d'impact de la déclaration d'utilité publique de 2007. DUP adoptée à ce jour et dont les opérations foncières sont en cours.

Rappelons que le projet avait dans sa version originale un tracé différent sur les 950 m terminaux à l'ouest, rejoignant l'échangeur avec l'autoroute A4.

Cette connexion a été modifiée pour intégrer un giratoire permettant la desserte de Villages Nature.

Il est à noter que l'analyse multifactorielle de 2007 reste pertinente et adaptée au contexte actuel (Annexe 1).

C'est donc la variante 2 (à l'exception de son tracé terminal modifié), présentant des impacts globaux faibles à modérés, qui a été retenue et c'est celle-ci qui a fait l'objet de la présente étude d'impact

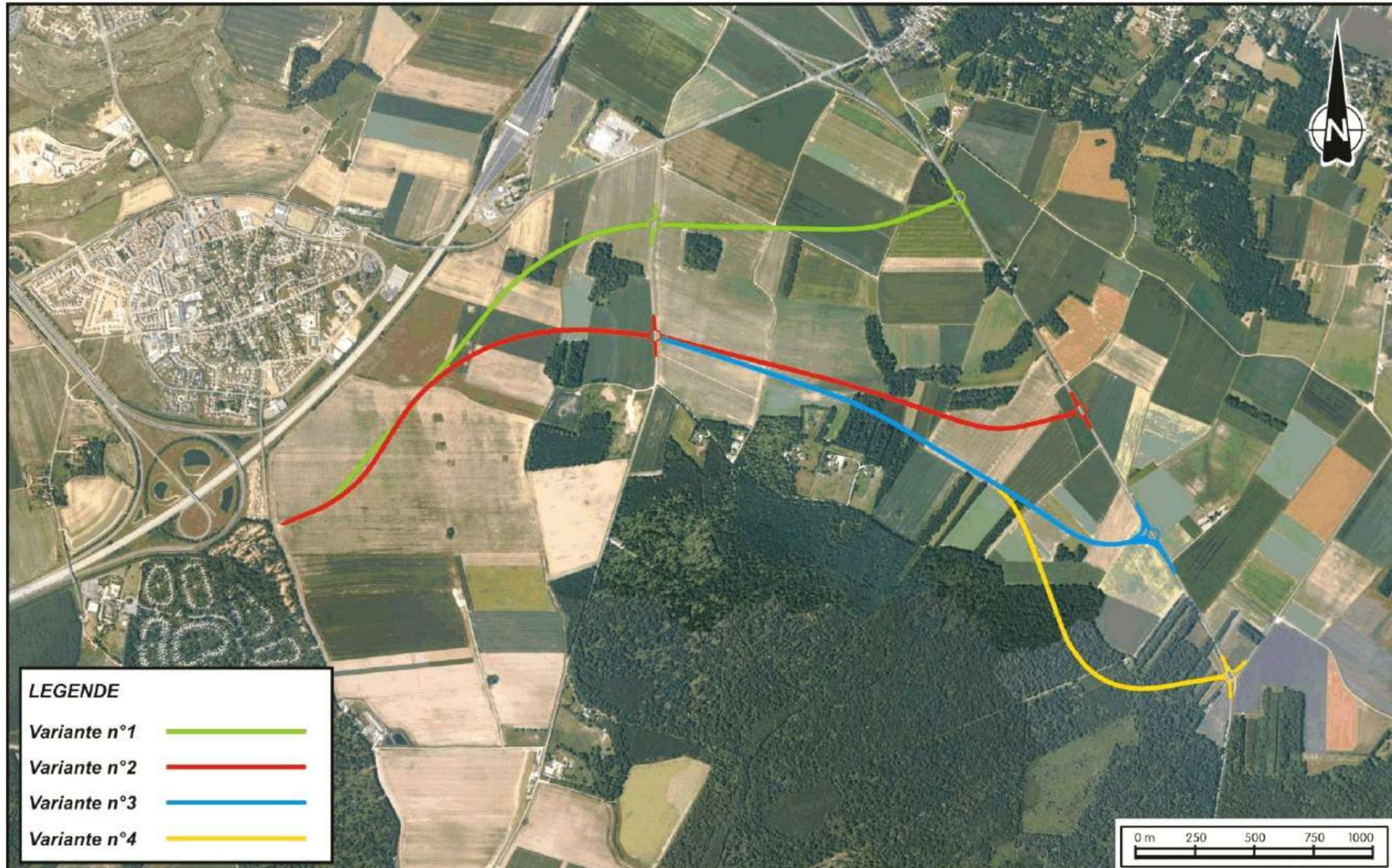


Figure 4 : Présentation des variantes

B. Etat Initial du site et de son Environnement

B-1 Milieu Physique

B-1.1 Topographie

La zone d'étude est située sur le plateau de la Brie dont l'altitude moyenne est relativement constante (cote moyenne de + 125 m NGF), à faible distance au sud-ouest de la vallée du Grand-Morin. L'ensemble de la zone est relativement plat, entre +137.5 m et +125 m NGF, avec une légère pente d'ouest en est (Figure 8).

On peut noter que les remblais des infrastructures routières de l'A4 marquent la topographie.

Et au nord-est de la zone et à l'est de la RN36, on peut noter le début de coteau aux pentes plus abruptes.

Les cours d'eau qui drainent la partie du plateau concernée n'ont formé que des vallées à peine perceptibles, à l'exception de celle du « Grand ru », petit affluent du Grand-Morin, que franchit la RN 36.

La topographie du site ne présente pas une contrainte forte pour l'aménagement hormis le raccordement aux voiries existantes.

B-1.2 Géologie – Hydrogéologie

B-1.2.1 Contexte géologique général

Le secteur étudié se situe au centre du synclinal du bassin parisien, où affleurent des formations géologiques d'âge Tertiaire.

Au-dessus de cet ensemble, se développent les formations superficielles : les limons (complexe de dépôts éoliens) qui couvrent les plateaux et les formations alluvionnaires qui tapissent le fond de la Vallée de la Marne et de ses affluents.

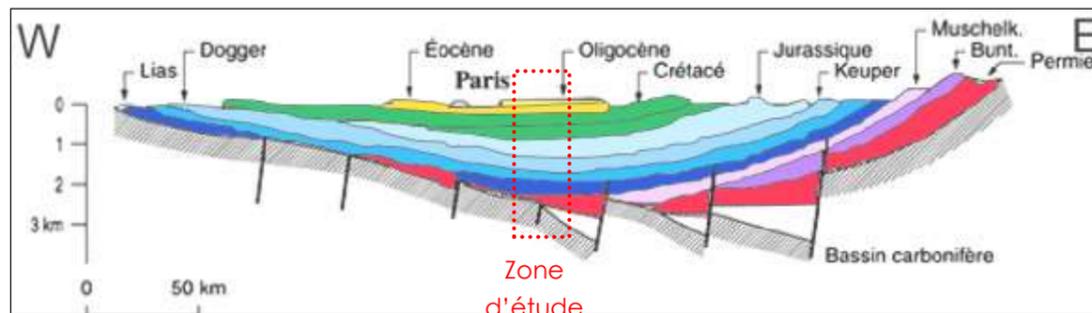


Figure 5 : Schéma structural du bassin sédimentaire parisien

B-1.2.2 Contexte géologique local

Le site est localisé sur le plateau briard : sur ce plateau, l'érosion a dégagé le toit des Calcaires de Brie. La topographie se calque sur la structure de ces calcaires, légèrement inclinés vers l'ouest et présentant une légère gouttière synclinale dans l'axe de la vallée de l'Yerres.

Les formations rencontrées au droit du site sur les 80 premiers mètres de profondeur sont décrites plus en détail dans les pages suivantes.

Tableau 1 : Succession lithologique attendue au droit du site

Profondeur (épaisseur)	Formation et description	Série	Étage
0 à 5 m (5 m)	- Limons des plateaux Limons argileux		Quaternaire
5 à 10 m (5 m)	- Calcaires de Brie Argiles et calcaires meuliérisés	Oligocène	Sannoisien
10 à 16 m (6 m)	- Argiles vertes de Romainville Marnes vertes		
16 à 20 m (4 m)	- Marnes supragypseuses Marnes blanches de Pantin	Eocène	Bartonien
20 à 34 m (14 m)	- Marnes supragypseuses Marnes bleues d'Argenteuil		
34 à 64 m (30 m)	- Calcaires de Champigny Alternance de marnes, de calcaires marneux et de calcaires siliceux		
64 à 79 m (15 m)	- Calcaires de Saint-Ouen Alternance de calcaires crème et de marnes blanchâtres		
79 à 86 m (7 m)	- Sables de Beauchamp Sables marneux gris-bleu		
86 à 101 m (15 m)	- Marnes et caillasses lutétiennes Alternance de calcaires micritiques, de marnes grises et de gypses		Lutézien
101 à 111 m (10 m)	- Calcaires grossiers moyens et inférieurs Calcaires grisâtres, glauconieux, base sableuse riche en glauconie.		Yprésien
111 à 136 m (25 m)	- Sables du Soissonnais Sables gris à blancs, fins à grossiers, avec quelques passées argileuses		

Limons des plateaux

Cette formation occupe la totalité du site. Il s'agit de matériaux argilo-sableux d'origine fluviatile et éolienne. Ils renferment localement des sables fins sous forme de poches correspondant à des dépôts résiduels des sables de Fontainebleaux, dont une butte-témoin émerge à 4 km à l'ouest du site. Ces limons peuvent apparaître localement sous une fine couche de terre végétale ou de remblais.

Son épaisseur moyenne attendue au droit du site est de 5 m, mais peut localement atteindre 7 à 8 m.

Calcaires de Brie

Cette formation très hétérogène est représentée par des lits de calcaires souvent disloqués et de calcaires marneux. Au sommet, la formation est souvent altérée par l'érosion et est plutôt caractérisée par des argiles à meulière. Elle peut par ailleurs renfermer des poches de sables.

Au droit du site, l'épaisseur de la formation des Calcaires de Brie est de l'ordre de 5 m.

Argiles vertes de Romainville

Cette formation compacte et imperméable renferme des intercalations d'argiles calcaires et de marnes calcaires de couleur verte.

Son épaisseur moyenne est de 6 m.

Marnes supragypseuses

Cette formation est constituée de deux horizons marneux bien distincts :

- les Marnes blanches de Pantin,
- les Marnes bleues d'Argenteuil.

L'épaisseur totale des Marnes supragypseuses attendue au droit du site est de 18 m en moyenne.

Calcaires de Champigny

La formation des Calcaires de Champigny est constituée d'une alternance de calcaires beiges plus ou moins siliceux durs et de passages de marnes blanches sur les 20 premiers mètres. Dans ses niveaux inférieurs, l'horizon devient plus marneux, marnes grises et gris bleu à passées de calcaires plus ou moins argileux blanchâtres. Le Calcaire de Champigny peut renfermer quelques intercalations gypseuses : au nord de la vallée de la Marne, le Calcaire de Champigny laisse place à un faciès latéral gypseux du Bartonien supérieur (formation des Masses et Marnes du Gypse).

Au droit du site, l'épaisseur de la formation est de 30 m environ.

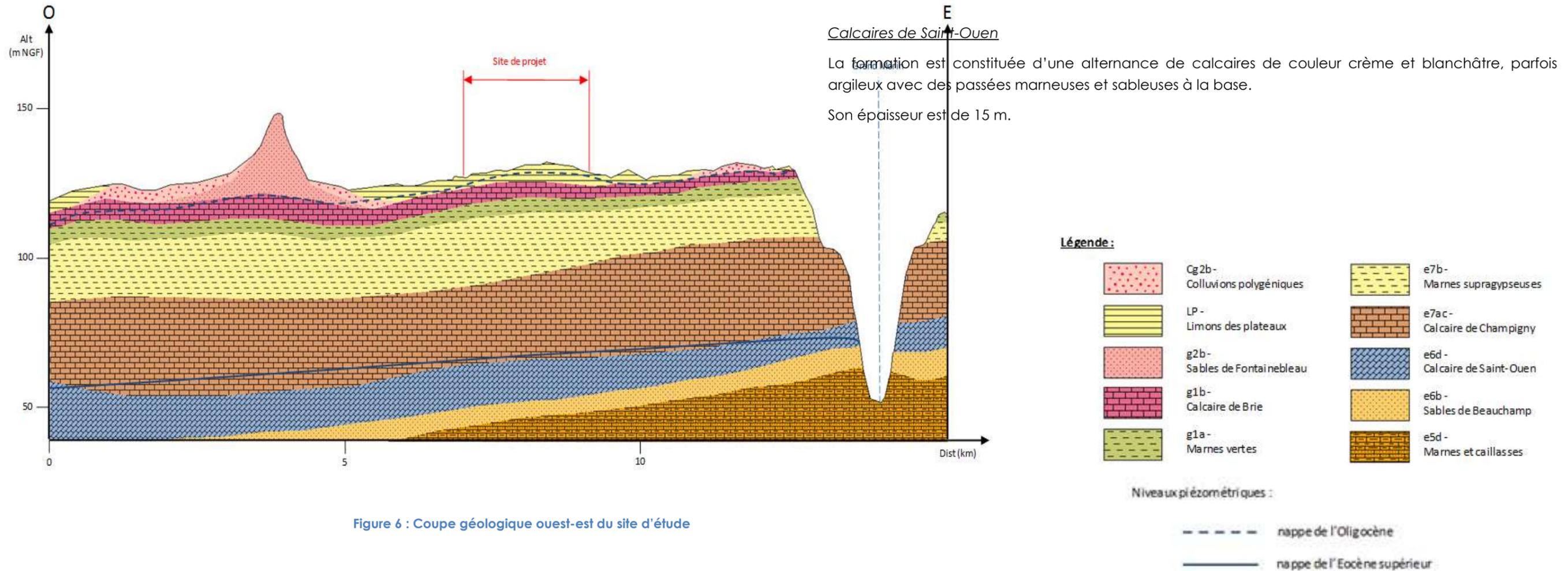
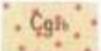
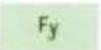
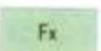
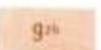
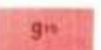
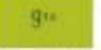


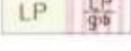
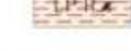
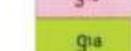
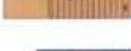
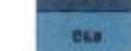
Figure 6 : Coupe géologique ouest-est du site d'étude

GEOLOGIE

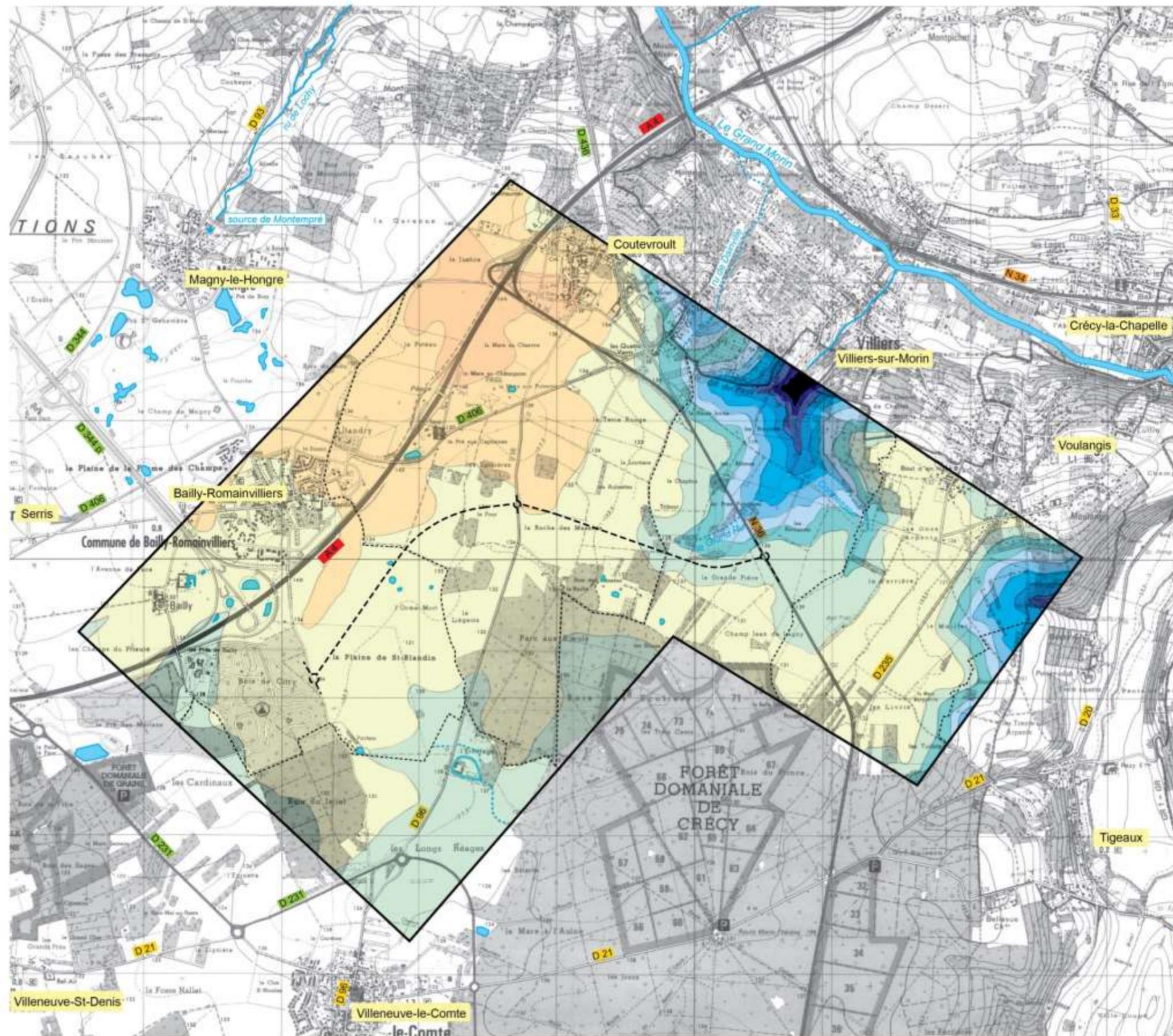
-  Cgls
Colluvions polygéniques
sables argileux
-  LP
Limos des plateaux
1 - Epaisseur supérieure à 1m50
2 - Epaisseur égale ou inférieure à 1m50,
avec indication du substratum
-  Fz
Alluvions actuelles ou subactuelles
-  Fy
Alluvions anciennes
Basses terrasses - 10-15m
-  Fx
Alluvions anciennes
Moyennes terrasses - 20m
- FORMATIONS DU SUBSTRAT
-  g2a
Stampien s.s.
Sables de Fontainebleau
à blocs de grès résiduel
Marnes à Hêtres
-  g1a
Stampien inférieur
"Sannoisien"
Formation de Brie
(Argile, meulière et calcaire)
-  g1b
Stampien inférieur
"Sanno-rien"
Marnes vertes
Glaises à Cyprès
-  e2a
Bartonnien supérieur
Ludien supérieur
Marnes blanches de Famin
Marnes bleues d'Argenteuil
-  e7a
Bartonnien supérieur
Ludien moyen et inférieur
Masses et marnes de gypse
C - Calcaire de Champagne
Marnes à Phyllostomes
-  e6a
Bartonnien moyen
Mornésien
Sables de Monceau
Calcaire de Saint-Denis



--- projet de liaison A4-RN36

-  C
Colluvions de pente
C - sur substrat déterminé
e6b
-  Fz
Alluvions récentes
Limos et limons sableux
-  Fy
Alluvions anciennes, basses terrasses
Sables et graviers
-  LP
Limon des plateaux
LP - sur substrat déterminé
g1b
-  LP-R
Limos et argile à meulière mélangés
-  R
Argile à meulière
R - sur substrat déterminé
e6b
-  g1b
Stampien inférieur
g1b - Calcaire et Meulière de Brie
-  g1a
g1a - Argile verte de Romancville
-  e7
Bartonnien supérieur
e7b - Marnes supragypseuses
e7a - Formation du gypse
1 - Calcaire de Champagne
-  e6b
Bartonnien moyen
e6b - Calcaires et marnes
Bartonnien inférieur
e6a - Sables





TOPOGRAPHIE

- de 135 à 140 m
- de 130 à 135 m
- de 125 à 130 m
- de 120 à 125 m
- de 116 à 120 m
- de 110 à 115 m
- de 105 à 110 m
- de 100 à 105 m
- de 95 à 100 m
- de 90 à 95 m
- de 90 m
- projet de liaison A4-RN36
- réseau hydrographique
- limite communale

0 m 500 1000 m
Echelle : 1/25.000

B-1.3 Pédologie – Zones humides

B-1.3.1 Pédologie.

Les sols du secteur d'étude sont issus des limons des plateaux d'origine fluviatile et éolienne. Il s'agit de complexes d'argile et de sables quartzeux (complexe argilo-sableux), renfermant localement des poches sableuses correspondant à des dépôts résiduels de Sables de Fontainebleau et d'éléments de meulière.

Les analyses de sols effectués sur le secteur et ses alentours lors des études préalables à l'épandage indiquent une nature de sol homogène de type sols bruns lessivés. Il s'agit de sols ayant subi une décalcification importante provoquant la déstabilisation des complexes argilo-humiques. La teneur en calcium est faible (formation décarbonatée) et pauvre en matière organique à l'état naturel (hors amendement). Les analyses donnent des teneurs inférieures à 2% de matière organique. Sur ce type de sol, l'humus est assez rapidement incorporé, alors que l'argile est entraînée en profondeur. Ce lessivage conduit à la formation d'un horizon d'accumulation en argiles (Bt). Le profil comprend un horizon humifère à mull légèrement acide (pH=5-6) non calcaire, un horizon appauvri en argile (horizon E) brun clair, un horizon enrichi en argile plus foncé (horizon Bt) avec à la base la roche-mère présentant des précipitations de carbonates provenant du lessivage supérieur. La carte pédologique de Paris confirme la présence de sols bruns lessivés, avec localement un caractère hydromorphe et de sols bruns lessivés. (cf. figure ci-dessous).

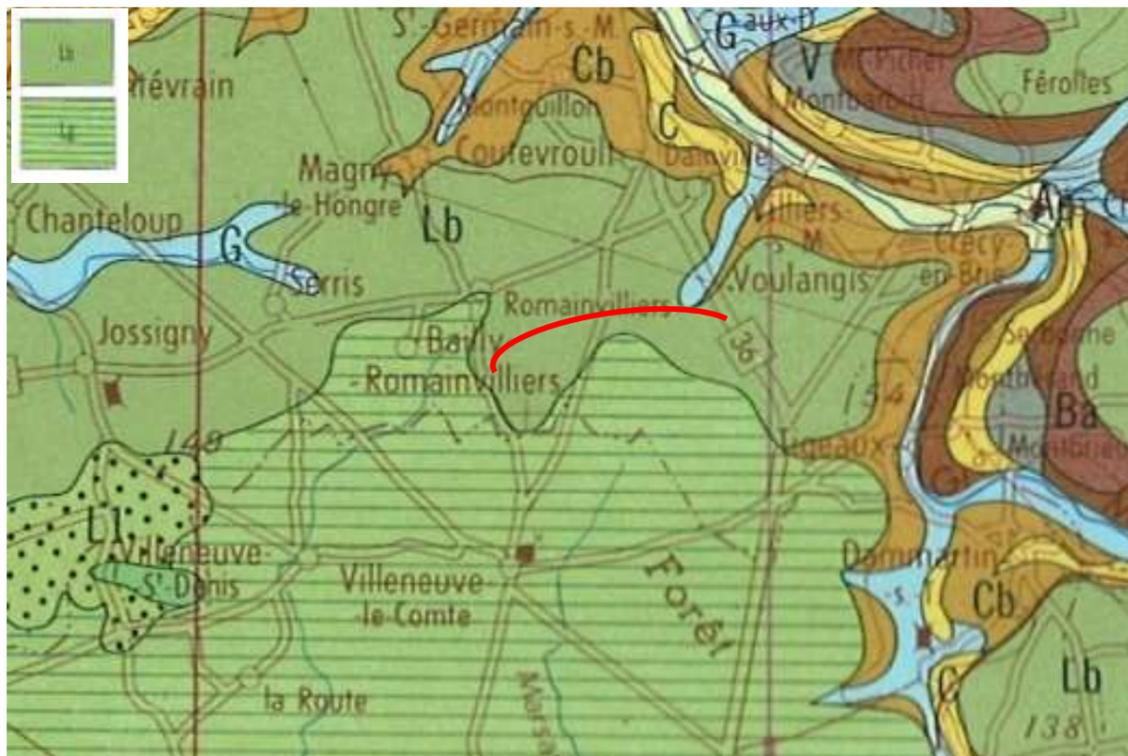


Figure 9: Extrait de la carte pédologique de Paris.

Une étude géotechnique a été réalisée en octobre 2008 par le bureau d'études Technosol pour le compte du Département de Seine-et-Marne afin de mesurer la perméabilité des sols sur place. Les perméabilités obtenues sur site, en fonction des profondeurs et de la nature du sol infiltré, sont les suivantes :

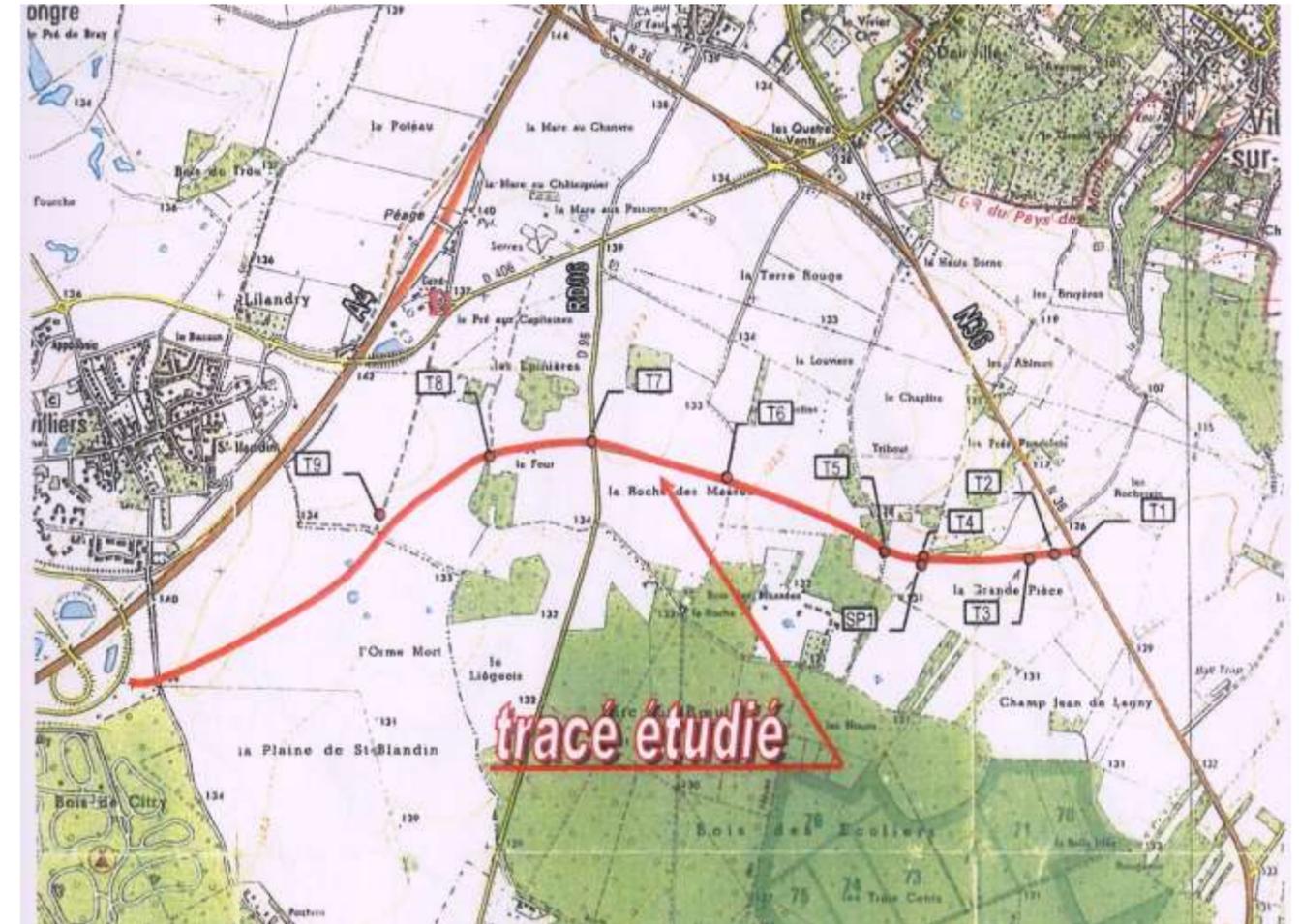


Figure 10 : Plan de repérage des sondages Technosol

D'une manière générale, il apparaît que les perméabilités mesurées dans les horizons à dominante limoneuse sont faibles, de l'ordre de $0,2$ à $3,2 \cdot 10^{-7}$ m/s.

De même, les horizons à dominante sableuse constitués de sables fins argileux présentent de faibles perméabilités, $0,2$ - $0,9 \cdot 10^{-7}$ m/s.

Cette forte imperméabilité des sols limoneux ou des sables fins est, vraisemblablement, due à la fraction argileuse importante au droit des horizons superficiels.

Tableau 2 : Sondages pédologiques : Nature des sols et perméabilités, Technosol.

Sondage	Nature de sol	Prof. (m)	Perméabilité (m/s)	Perméabilité ^{E-07} (m/s)
T1	Limon légèrement argileux	1 à 2 m	1,22 ^{E-07}	1,22
	Limon argileux finement sableux	2 à 3 m	8,92 ^{E-08}	0,89
T2	Limon légert. argileux finement sableux	1 à 2 m	1,61 ^{E-07}	1,61
	Limon argileux	2 à 3 m	7,07 ^{E-08}	0,71
T3	Limon argileux finement sableux	1 à 2 m	1,97 ^{E-07}	1,97
	Limon argileux	2 à 3 m	1,71 ^{E-07}	1,71
T4	Limon argileux finement sableux	1 à 2 m	2,09 ^{E-08}	0,21
	Sable fin argileux	2 à 3 m	1,82 ^{E-08}	0,18
T5	Limon argileux	1 à 2 m	2,47 ^{E-07}	2,47
	Sable fin argileux	2 à 3 m	8,97 ^{E-08}	0,90
T6	Limon argileux finement sableux	1 à 2 m	9,13 ^{E-08}	0,91
	Limon argileux	2 à 3 m	6,51 ^{E-08}	0,65
T7	Limon argileux légèrement sableux	1 à 2 m	2,65 ^{E-07}	2,65
	Limon argileux	2 à 3 m	4,54 ^{E-08}	0,45
T8	Limon plus ou moins sableux	1 à 2 m	3,18 ^{E-07}	3,18
	Limon légèrement argileux	2 à 3 m	1,16 ^{E-07}	1,16
T9	Limon finemt. sableux/limon argileux	1 à 2 m	8,67 ^{E-08}	0,87
	Limon argileux	2 à 3 m	2,42 ^{E-08}	0,24

B-1.3.2 Zones Humides.

B-1.3.2.1 Généralités

Les zones humides sont définies par l'article L211-1 du Code de l'Environnement comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles au moins une partie de l'année ».

D'une manière générale, les zones humides assurent selon leur état de conservation tout ou partie des trois grandes fonctionnalités suivantes :

Régulation des régimes hydrologiques : les zones humides retardent globalement le ruissellement des eaux de pluie et le transfert immédiat des eaux superficielles vers l'aval du bassin versant. Telles des éponges, elles "absorbent" momentanément l'excès d'eau puis le restituent progressivement lors des périodes de sécheresse. Elles permettent, pour une part variable suivant les sites, la réduction de l'intensité des crues, et soutiennent les débits des cours d'eau, sources et nappes en période d'étiage.

Auto-épuration et protection de la qualité des eaux : les zones humides contribuent au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau en agissant comme filtre épurateur des eaux souterraines ou superficielles.

Réservoir biologique : espaces de transition entre la terre et l'eau les zones humides présentent une potentialité biologique souvent plus élevée que les autres milieux. Lorsqu'elles sont peu anthropisées, de nombreuses espèces végétales et animales y vivent de façon permanente ou transitoire. Elles assurent ainsi des fonctions d'alimentation, de reproduction, mais aussi de refuge.

L'article R211-108 du Code de l'Environnement, l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) et la circulaire du 18 janvier 2010 sont venus préciser les critères de définition et de délimitation des zones humides. Ainsi, la version consolidée de l'arrêté du 24 juin 2008 confirme qu'un espace peut être considéré comme une zone humide dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- ses **sols** correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant en annexe de l'arrêté et identifiés selon la méthode figurant en annexe de l'arrêté ; le préfet de région peut cependant exclure l'une ou l'autre de deux classes de morphologie et les types de sols associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel ; ainsi, ces sols correspondent :
 - à tous les histosols car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées,
 - à tous les réductisols car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques (décolorations gris-bleuâtre) débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol,
 - aux autres sols caractérisés par des traits rédoxiques (tâches rouille, nodules de concrétion ferro-manganésiques) débutant à moins de 25 cm de profondeur et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur,
 - aux autres sols caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur.
- sa végétation, si elle existe, est caractérisée :
 - soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant en annexe de l'arrêté, complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtée par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique,
 - soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées 'habitats', caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste figurant en annexe de l'arrêté.

Ainsi, même en l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide. Les règles de décision relatives à la classification ou non d'un type de sol donné comme caractéristique de zone humide sont récapitulées dans le graphe suivant :

Ainsi, la définition « zone humide » s'applique aux classes d'hydromorphie IVd, Va, Vb, Vc, Vd, VIc, VId et H de la classification GEPPA (1981) présentée en ci-après :



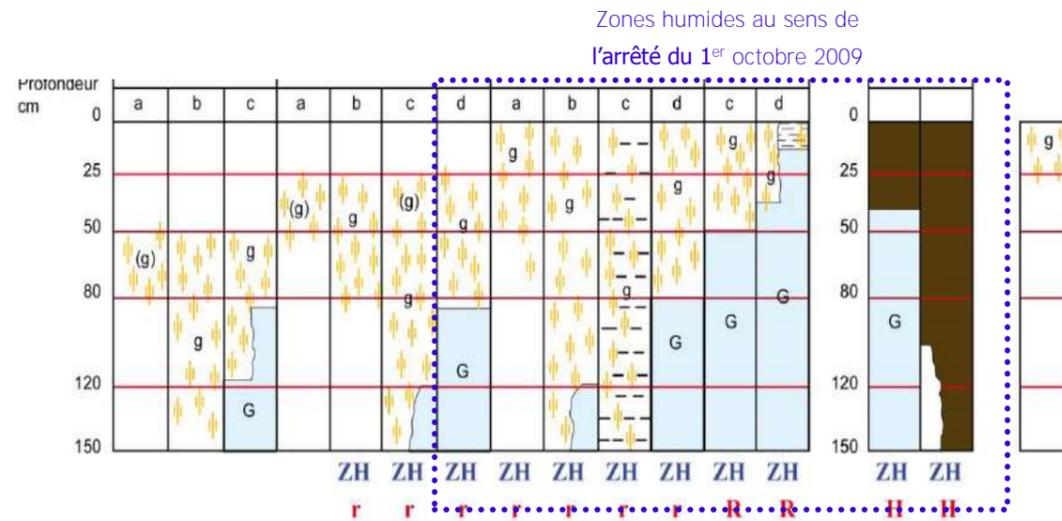
Figure 12 : Horizon rédoxique présentant des traces d'oxydations et de déferrification. Marais Atlantique

Les horizons rédoxiques, témoignent d'un engorgement temporaire avec alternance de phase d'oxydation et de réduction, caractérisés majoritairement par des taches rouilles et des taches grises de déferrification, avec éventuellement présence de concrétions ferro- manganiques.

Les horizons réductiques, à dominante gris-bleu (le fer est présent sous sa forme réduite en quasi permanence) reflètent un engorgement permanent, ou quasi permanent.¹



Figure 13 : Horizon réductique. Marais Atlantique



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

- (g) caractère rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué)
- g caractère rédoxique marqué (pseudogley marqué)
- G horizon réductique (gley)

Figure 11: Classification des sols de zones humides (d'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie appliquée (GEPPA, 1981))

L'accent a été mis sur l'observation ou non de traits rédoxiques et d'horizons réduits, ainsi que leur profondeur d'apparition, en se référant à la classification GEPPA présentée précédemment. En effet, lorsqu'un sol est engorgé en eau de manière temporaire ou permanente, des manifestations morphologiques (traces d'hydromorphie) peuvent apparaître, liées à la dynamique du fer et du manganèse en conditions réductrices puis ré-oxydées.

B-1.3.2.2 Données bibliographiques

Comme cela est expliqué le chapitre relatif au contexte géologique, les emprises du projet se situent sur le plateau de Brie, caractérisé par une couverture limoneuse (Limons des Plateaux) reposant sur les formations de Brie comprenant notamment un horizon d'argiles à meulière : cette situation est donc potentiellement favorable à la formation de nappes perchées et la présence de sols hydromorphes.

La possibilité de présence de zones humides a également été confirmée pour une partie de la zone d'étude par l'examen de la carte pédologique de Paris au 1/250 000^{ème}, qui classe les sols à la limite Sud de la future voirie comme « sols lessivés hydromorphes », qui présentent « des signes d'engorgement et d'hydromorphie ». La partie sur la voirie, au nord de la Plaine ne présente pas les mêmes sols : « sols bruns lessivés épais à substrat de calcaire dur », ces sols présentent une tendance moins marquée à l'hydromorphie. Le tracé de la voie est (autant que l'on puisse le définir précisément compte tenu de l'échelle de la carte pédologique) en limite des zones identifiées comme sols non hydromorphes.

Cette classification ne suffit cependant pas pour définir de façon certaine la présence ou l'absence de zones humides, le tableau 1.1.3 de l'annexe à l'arrêté du 24 juin 2008 faisant état de la nécessité pour ce type de sols d'évaluer la profondeur d'apparition des horizons de « Gley » et de « pseudogley ». L'échelle

¹ Guide méthodologique : Inventaire et caractérisation des zones humides, Forum des Marais Atlantique version n°2, Novembre 2010

de la carte pédologique est en outre trop peu précise au regard de la superficie du projet pour se baser uniquement sur ces données bibliographiques.

Ajoutons enfin que l'atlas cartographique d'alerte de zones potentiellement humides élaboré par la DRIEE Ile de France montre qu'une partie des emprises du projet est concernée par la classe 3 correspondant à « une probabilité importante de zones humides, mais le caractère humide et les limites restent à vérifier et à préciser ». Comme le montre l'illustration Figure 14, entrent dans cette catégorie :

- une série de 3 mouillères signalées comme disparues dans l'étude d'impact de DUP de la liaison A4-RN36 en 2007
- un vallon marqué par un fossé au lieudit « Le four » remontant vers le « Pré aux Capitaines »,
- le vallon des « Prés Poncelets » descendant vers le Grand Ru.

Ces informations bibliographiques indiquent une présomption de présence de zones humides au sein d'une partie des emprises du projet et ont donc incité les pétitionnaires à engager des investigations de terrain spécifiques pour en caractériser l'étendue et les caractéristiques.

Les données relatives à la Flore ne sont ici que peu indicatives étant donné le contexte agricole, hormis sur certains secteurs très localisés.

B-1.3.2.3 Méthodologie de la campagne de sondages

Une zone d'étude de 100 m de part et d'autre de la future liaison a été définie. Sur cette zone, une série de sondages à la tarière pédologique manuelle a été pratiquée sur les emprises dont la bibliographie donne une potentialité de présence de la zone humide forte, classe 1, 2 et 3 de la cartographie d'enveloppes d'alerte établie par la DRIEE. (Figure 14)

Si les premiers résultats avaient conclu à une omniprésence de zones humides sur ces zones, une deuxième phase de terrain, analysant les secteurs qui ne présentaient à priori pas de potentialité Zones Humides, aurait été faite.

Les observations de terrain se sont déroulées en fonction des autorisations d'accès aux parcelles en juillet 2012.

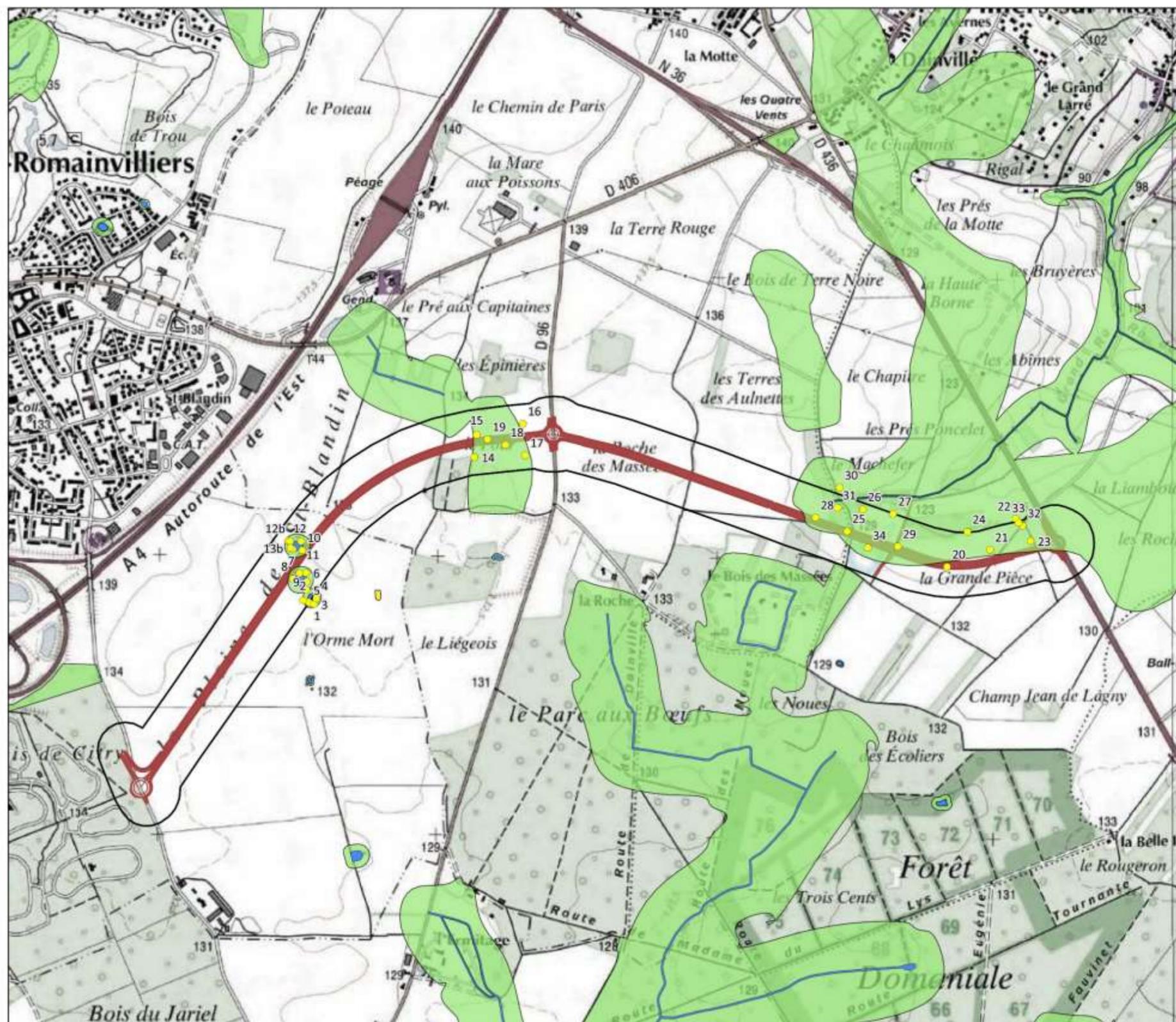
Calendrier	Juillet 2012
Observations	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 34 sondages à la tarière manuelle

Les sondages à la tarière pédologique manuelle, de 5 cm de diamètre environ, sont réalisés sur une profondeur de 1,20 m maximum en fonction de l'état de compacité et de la proportion d'éléments grossiers.

La caractérisation de l'hydromorphie s'est effectuée conformément à l'arrêté ministériel du 1^{er} octobre 2009. Deux types d'observations ont été réalisés :

Tableau 3 : Observations pédologiques

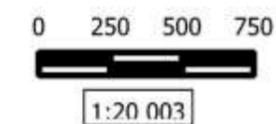
Type d'observations	Profils	Sondages
Description du sol	détaillée	simplifiée
Critères observés pour chaque profil/sondage	<ul style="list-style-type: none"> ▪ État de surface : structure, humidité ▪ Végétation à proximité : densité, diversité, développement ▪ Identification des horizons pédologiques 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ État de surface : structure, humidité ▪ Végétation à proximité : densité, diversité, développement ▪ Identification des horizons pédologiques
Critères observés pour chaque horizon	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Profondeur ▪ Texture : dominante argileuse, limoneuse ou sableuse ▪ Présence et caractéristiques des éléments grossiers (cailloux et débris divers) ▪ Etat d'humidité ▪ Traces d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction, nodules Fe-Mn → classe GEPPA (1981)) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Profondeur ▪ Texture : dominante argileuse, limoneuse ou sableuse ▪ Etat d'humidité ▪ Traces d'hydromorphie : Quantité, intensité, netteté des traces d'oxydo-réduction et nodules ferromanganiques → classe GEPPA (1981)



ENVELOPPES D'ALERTE ZONES HUMIDES DRIE

Légende

- Zone d'étude
- Enveloppes d'Alerte DRIE
 - 1- Zones Humides certaines
 - 2- Zones Humides à vérifier
 - 3- Zones Humides probables
 - 5 - Zones en eau
- Etude sur site
 - Sondages pédologiques
- Voirie
 - Liaison A4-RN36
 - Bassins EP



B-1.3.2.4 Résultats

On constate une certaine homogénéité des sols du site : limoneux à limono-argileux sur substrat d'argiles peu perméables, ils ont une tendance à l'hydromorphie.

Ces sols sont caractéristiques de la classe GEPPA IVc, oxydés entre 25 et 50cm, mais sans traits réductiques ni horizon réduit. Ils ne sont donc pas considérés comme sols de zones humides au sens de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009. Il n'y a pas présence d'une nappe perchée créant un engorgement permanent des terres du site d'étude. Les traces d'oxydoréduction observées sont imputables à des conditions hydromorphologiques favorables à l'engorgement du sol : topographie et écoulement des eaux, conditions météorologique, présence d'horizons limono-argileux...

Le site présente toutefois des variantes. En effet, sur l'ensemble du périmètre, une certaine hétérogénéité en termes d'hydromorphie est observable au niveau d'événements topographiques bien particuliers : les mouillères de la Plaine Saint Blandin et le talweg du Grand ru, en cohérence avec l'enveloppe d'alerte des zones humides de la DRIEE.

- Dans la partie située au droit des mouillères, les observations montrent des sols plus hydromorphes au plus près de la zone en eau. Cela se traduit par la présence de traits d'oxydation marqués en surface, mais une absence d'horizon réduit en profondeur (S4, S7, S11).
- Dans la partie située au niveau du talweg de Grand ru, on retrouve également des sols présentant des traces d'oxydation plus marquées. Exceptionnellement, dans les secteurs les plus bas topographiquement, des traces de réduction ou un horizon réduit sont observables (S22, S25, S26).

Une classification de chaque sondage selon le tableau GEPPA 1981 (annexe IV de la circulaire du 10 janvier 2010) permet d'identifier deux catégories de sols : « sol de zone humide » ou « sol de zone non humide » au sens de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 :

- Zones non humides : absence de traits d'oxydo-réduction avant 50cm. Ces sols correspondent aux classes IIIa, IIIb, IIIc, IVa, IVb, IVc de la classification GEPPA 1981.
- Zones humides : apparition de taches d'oxydation dès 25cm ou plus tôt, se prolongeant et s'intensifiant en profondeur, avec apparition éventuelle d'un horizon réductique en profondeur. Ces sols correspondent aux classes IVd, Va, Vb, Vc, Vd, VIc, VI d de la classification GEPPA 1981.

Les deux cartes ci-après effectuent la synthèse des observations réalisées.

En prenant en considération l'ensemble des sondages, et les relevés floristiques, on peut délimiter une **Zone Humide** sur une **surface de 1,94 ha**.

B-1.3.2.5 Fonctionnalité des Zones Humides observées.

Bases de la classification

Au-delà de la simple emprise géographique des zones humides sur le site, il est important de qualifier ces zones humides en fonction de l'importance des fonctionnalités qui leur sont associées.

Ce second niveau de description des zones humides a donc pour objectif d'associer aux différents secteurs cartographiés sur le site une appréciation du degré d'importance des trois grandes fonctionnalités généralement attachées à ces milieux:

- la régulation des régimes hydrologiques,
- l'auto-épuration et protection de la qualité des eaux,
- le rôle de réservoir biologique.

Cette démarche permettra par la suite de faciliter l'analyse de l'impact du projet sur les zones humides et de proposer des mesures compensatoires adaptées, en conformité avec le SDAGE du bassin Seine et des cours d'eau côtiers normands qui fait référence à la notion de « zone humide équivalente sur le plan fonctionnel et de la biodiversité ».

L'analyse des fonctionnalités associées à une zone humide nécessite au préalable de la rattacher à une typologie donnée. Or il existe une grande diversité de zones humides, en fonction de la nature de leur eau (douce, saumâtre ou salée), leur régime hydrique (eau courante ou stagnante) ou leur contexte géographique (en altitude, liée au cours d'eau, etc.).

Le guide technique « Les zones humides et la ressource en eau » (Agences de l'Eau, 2002) retient dix types de zones humides pour leurs fonctions élémentaires pour la ressource en eau, comme le détaille le tableau suivant :

N°	Dénomination
ZH 1	Vasières et prés salés, vases salées végétalisées
ZH 2	Lagunes et marais saumâtres
ZH 3	Lits mineurs
ZH 4	Forêts alluviales et ripisylves
ZH 5	Marais fluviaux et prairies humides
ZH 6	Annexes fluviales
ZH 7	Zones humides d'altitude : lacs, marais, tourbières
ZH 8	Zones humides de plaine : marais déconnectés, tourbières et landes humides
ZH 9	Etangs, mares, bordures de lacs
ZH 10	Plans d'eau artificiels



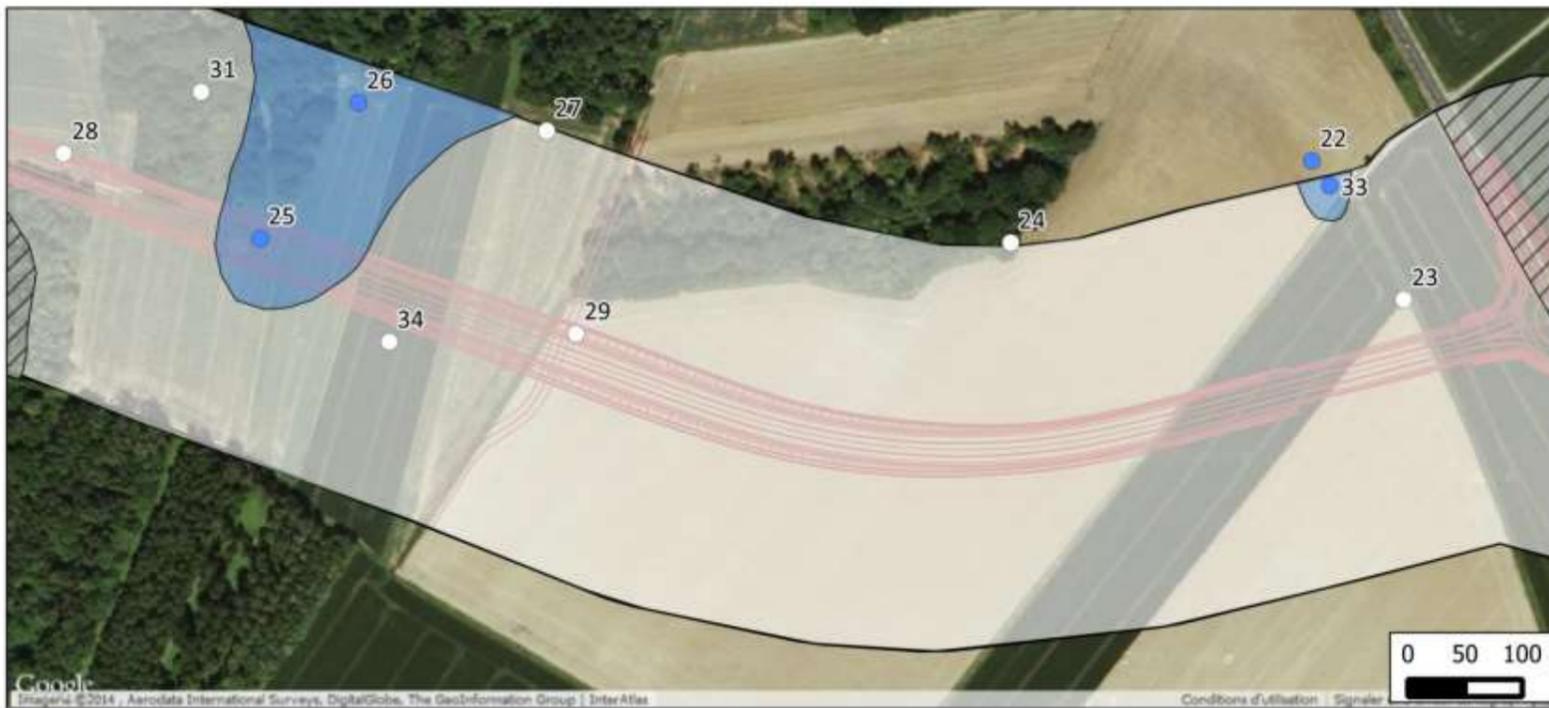
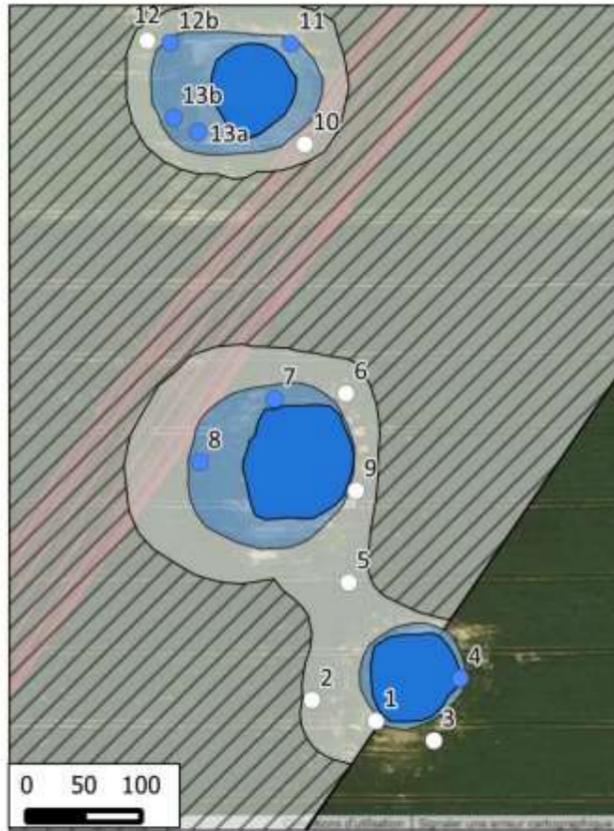
**HYDROMORPHIE DES
SOLS**
Vue générale

Légende

- Zone d'étude
- Classement selon l'arrêté du 1/10/2009
- Zones en eau
- Zones Humides
- Zones Non Humides
- Zones Non Humide par extrapolation de données (Bibliographie, Sondages)

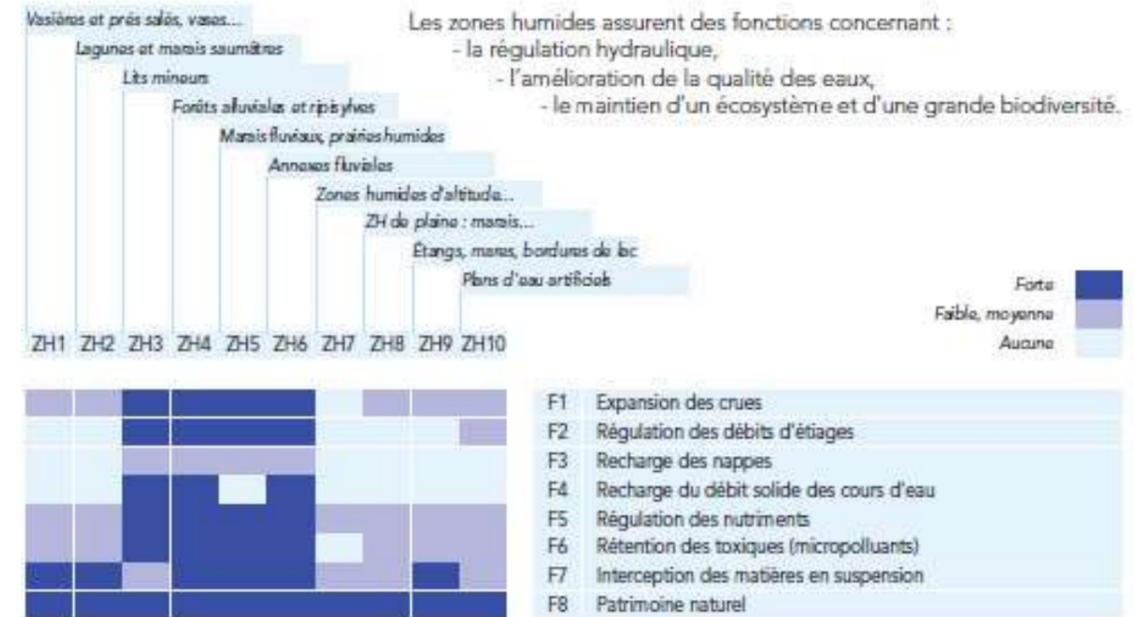
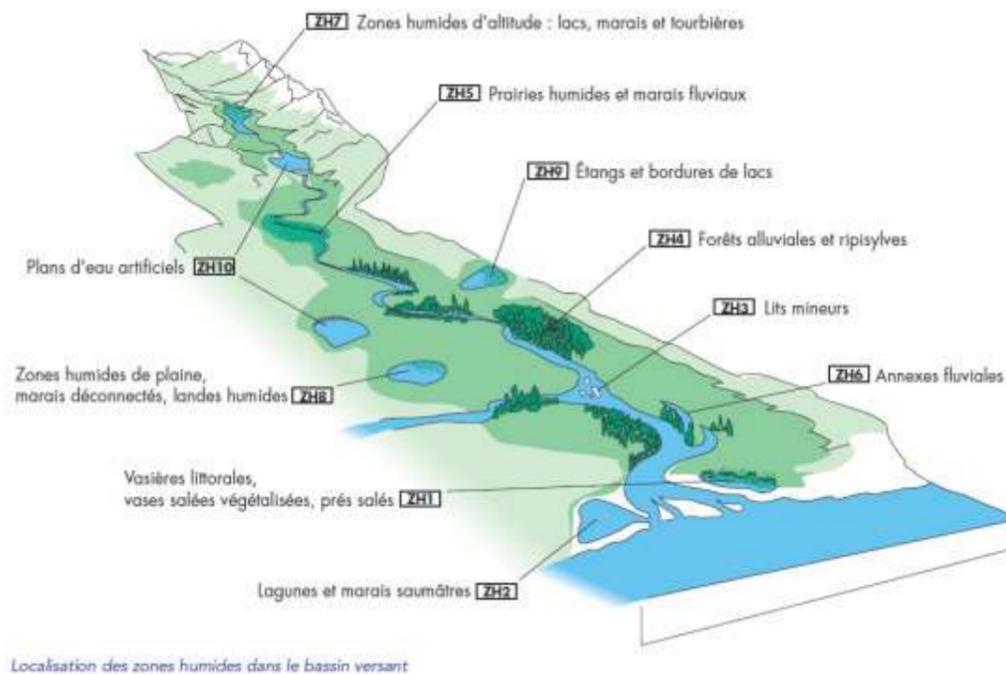
Voirie

- Liaison A4-RN36



HYDROMORPHIE DES SOLS Vues détaillées





Le type de zone humide auquel peuvent être rattachées les zones humides répertoriées à l'intérieur du périmètre d'étude présente des fonctionnalités faibles à moyennes pour les thématiques « expansion des crues », « régulation des nutriments », « rétention des toxiques (micropolluants) », « interception des matières en suspension » ; seule la thématique « patrimoine naturel » présente une fonctionnalité réelle.

Ce premier niveau d'analyse montre que les zones humides du site appartiennent à un ensemble dont l'importance des fonctionnalités reste assez modérée par rapport à d'autres familles de zones humides (notamment celles associées aux cours d'eau et à leurs annexes).

Fonctionnalités écologiques du site

Les fonctionnalités écologiques du site ont pu être caractérisées à partir des relevés floristiques et faunistiques menés par Biotope dans le cadre de l'étude d'impact du projet.

Au regard des formations végétales présentes et de la caractérisation des habitats, on peut conclure que seuls les secteurs des mouillères et les abords immédiats du Grand ru présentent des caractéristiques écologiques d'intérêt avec la présence de cortèges caractéristiques de zones humides. On retrouve des *Gazons amphibies septentrionaux*, des *Roselières*, *Mégaphorbiaies*.

Située sur l'emprise immédiate d'étude les mouillères sont donc des zones humides présentant une fonctionnalité particulièrement intéressante au milieu de ces zones agricoles.

Les zones humides du site peuvent être rattachées à l'ensemble ZH8 « zones humides de plaines : marais déconnectés, tourbières et landes humides ».

Les fonctionnalités traditionnellement attachées aux zones humides présentent une plus ou moins grande importance en fonction des différents types décrits ci-dessus, ou sont mêmes absentes pour certains de ces types. Ainsi, le guide technique suscité associé aux dix grandes classes de zones humides les fonctionnalités qui leur sont traditionnellement attachées, en distinguant trois niveaux, comme le montre le schéma ci-dessous :

B-1.4 Hydrographie

L'hydrographie du secteur peut être décrite comme suit :

B-1.4.1 Cours d'eau du secteur d'étude

Le secteur d'étude se situe à la limite entre le bassin versant de la Seine (au sud et à l'ouest) et celui d'un de ses affluents les plus importants : la Marne (au nord et à l'est). Ces deux bassins sont subdivisés en une multitude de sous bassins naturels par un réseau très ramifié de cours d'eau, dont près d'une dizaine sont compris dans le secteur d'étude et trois concernent directement le projet. Dans les faits, les divers réseaux de drainage mis en place (routiers, d'assainissement, agricoles..) et diverses retenues artificielles complexifient encore un peu le schéma.

Localement, l'infiltration est importante et prédomine vraisemblablement sur le ruissellement. Aucun cours d'eau important n'est présent, on observe cependant quelques rus pour la plupart intermittents pour lesquels il n'existe pas de données hydrauliques.

Selon la carte des bassins versants, la zone d'étude appartient à deux bassins versants :

- à l'est le bassin versant de l'Yerres (affluent de la Seine), via la rivière la Marsange,
- à l'ouest le bassin versant du Grand Morin (affluent de la Marne) avec son affluent le « Grand Ru ».

B-1.4.1.1 Le bassin versant de l'Yerres

L'Yerres prend sa source en Seine-et-Marne, sur la commune de Hautefeuille, à une altitude de 123 m ; elle conflue avec la Seine au niveau de Villeneuve-Saint-Georges – Essonne (altitude 29 m). Sa longueur totale est de 95 km environ.

La rivière coule avec une pente assez régulière mais très faible (de l'ordre de 1‰). Dans son parcours moyen, son cours méandreux entaille le plateau de Brie sur une profondeur de 30 m environ : ses rives présentent donc tantôt des pentes assez prononcées souvent occupées par des boisements (extérieur des méandres), tantôt des surfaces planes correspondant au lit majeur de la rivière, occupées par des prairies ou des cultures (intérieur des méandres).

Le bassin versant de l'Yerres couvre une superficie totale de 1 100 km² ; il est drainé par le réseau hydrographique de plus de 300 km et couvre 3 départements : la Seine-et-Marne, l'Essonne et le Val-de-Marne.

Le bassin versant est fortement urbanisé dans sa partie aval (agglomérations de l'Essonne et du Val-de-Marne), mais reste à dominante rurale sur sa majeure partie. La grande culture (principalement la céréaliculture) constitue la principale occupation des sols.

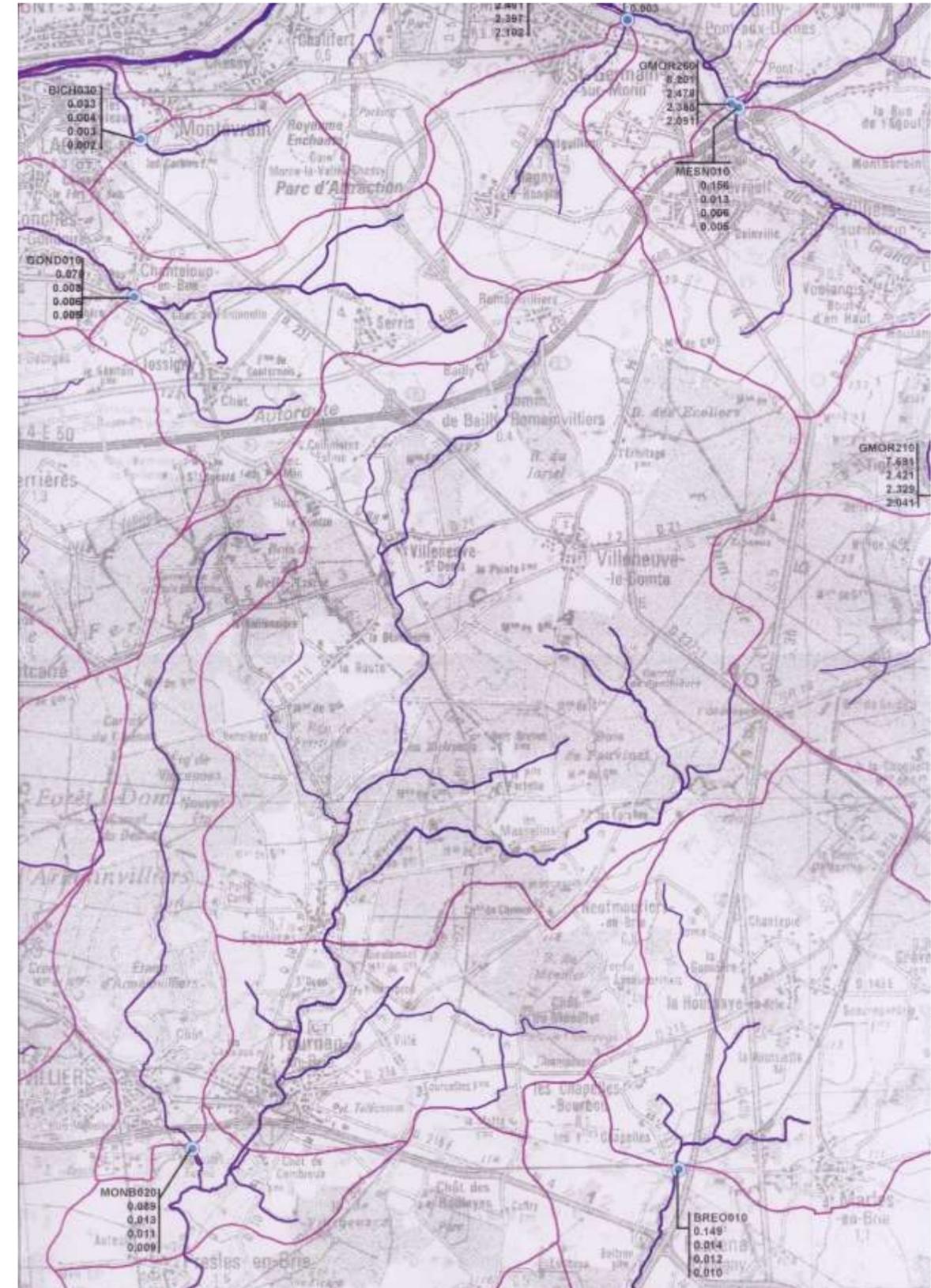


Figure 18 : Bassin versant de l'Yerre

Le régime hydrologique de l'Yerres est caractérisé par une grande irrégularité : **une irrégularité temporelle et une irrégularité spatiale** révélée par la différence sensible existante entre les débits moyens et les débits d'étiage d'un secteur à un autre. Ainsi, des pertes totales des eaux superficielles de l'Yerres peuvent survenir par engouffrement entre Rozay-en-Brie et Combs-la-Ville.

Ces irrégularités s'expliquent notamment par les contextes géologique et hydrogéologique complexes de cette partie du plateau de Brie.

Ainsi, les deux principales caractéristiques de l'Yerres, à savoir :

- un débit irrégulier pouvant se révéler très important,
- et une pente motrice très faible (de l'ordre de 1^o/100 en moyenne sur l'ensemble du linéaire du cours d'eau) limitant la capacité de transport du lit,

sont à l'origine de débordements fréquents et généralisés pour ce cours d'eau.

La Marsange, prend sa source sous le nom de **ru de la Bonde**, dans la Forêt de Crécy, s'écoule ensuite selon un axe nord-sud dans le massif forestier, contourne le village de Villeneuve-le-Comte. Elle porte alors le nom de **ru Noir**.

Au sortir de la Forêt de Crécy, la rivière porte le nom de Marsange et prend une orientation est-ouest. Elle traverse ainsi la commune de Neufmoutiers-en-Brie et aborde la commune de Favières, à partir de laquelle elle retrouve un axe d'écoulement approximativement nord-sud. En amont immédiat de l'entrée dans le village de Favières, La Marsange reçoit son principal affluent : le ru de la Folie présent dans la forêt domaniale de Grains.

B-1.4.1.2 À l'ouest le bassin versant du Grand Morin

La rivière du Grand Morin prend sa source à 200 mètres au-dessus du niveau de la mer, vers Lachy (Marne), non loin de Sézanne à la confluence à Condé-Sainte-Libiaire (Seine-et-Marne). Sa longueur totale est de 120 km environ. C'est le principal affluent de la rive gauche de la Marne. Les altitudes observées sont : à la source 205 m, à Coulommiers 72 m, à Pommeuse 61m, à Esbly 40m. Les départements traversés sont la Marne (51) et la Seine-et-Marne (77). Ses principaux affluents sont : l'Auges, l'Aubertin, le Vannetin. Le bassin versant du Grand Morin représente une superficie de 1200 kilomètres carrés.

Le régime du Grand Morin est très nettement influencé par la pluviométrie, il connaît ainsi des crues fréquentes et subites : depuis 1950, en moyenne 2 débordements par an, l'eau pouvant monter de 2 mètres en 24 h.

Les deux cours d'eau intermittents recensés au nord de la zone d'étude sont : le ru de Cormesson affluent du Grand ru, lui-même affluent de la rivière du Grand Morin qui coule au nord de la zone et dont la qualité aux points de Montry et Pommeuse est réputée bonne. L'objectif de qualité est 1B (bonne).

Aucune mesure qualitative n'a été réalisée pour ces deux ruisseaux.

Un troisième ruisseau se situe au sud, au droit de la ferme l'Ermitage. Ce ru a d'ailleurs été détourné pour la construction d'un fossé de fortification autour de cette ferme datant des 12/13ème siècles et dont les vestiges restent présents aujourd'hui.

A noter également qu'il existe plusieurs points d'eaux éparses sur l'ensemble de la zone d'étude (mares qui ne sont pas reliées au réseau hydrographique) ainsi que plusieurs bassins de rétention au niveau de l'échangeur de Bailly-Romainvilliers avec l'A4.

L'échangeur de Bailly-Romainvilliers s'inscrit dans le bassin versant du **ru de la Folie**. Ce petit cours d'eau est un affluent de second ordre de la Seine, par l'intermédiaire de la rivière La Marsange. Il apparaît à ciel ouvert et présente un écoulement quasi permanent au sud de l'A4, intermittent en amont. Il reçoit les eaux pluviales du bourg de Bailly-Romainvilliers, transite au travers de l'échangeur pour rejoindre un bassin de rétention d'eau pluviale situé à l'extrémité sud-ouest de la commune en bordure de la RD231. Il constitue l'exutoire des eaux de ruissellement de la chaussée de l'échangeur, après passage dans une série de bassins implantés dans les boucles.

Aucun cours d'eau n'est directement concerné par le projet.

B-1.4.2 Qualité des eaux

La promulgation de la loi sur l'eau et des milieux aquatiques du 3 janvier 1992, comprenant notamment l'élaboration de SDAGE dans les différents bassins français, a amené les Agences de l'Eau ainsi que le Ministère chargé de l'environnement à reconsidérer la grille de 1971 (outil d'évaluation de la qualité des rivières françaises ayant servi au cours des années 1980 à fixer des objectifs de qualité sur les différents cours d'eau), et cela afin de mieux mettre en évidence les différents types de pollution.

C'est dans ce contexte qu'est apparu le SEQ et notamment le **SEQ-Eau** : définition de la qualité physicochimique de l'eau et son aptitude à favoriser de bonnes conditions de vie nécessaires aux différents organismes aquatiques.

L'évaluation de la qualité des rivières, dans le cadre de la **Directive Cadre sur l'Eau (DCE)**, s'appuie sur les résultats du SEQ-Eau pour définir le bon état écologique.

L'évaluation de la qualité de l'eau (cf. figure ci-dessous) d'un échantillon est réalisée au moyen de plus de 150 paramètres analysables possibles. Cette évaluation peut être réalisée sur différentes périodes en prenant en compte les prélèvements mensuels, annuels ou même inter-annuels.

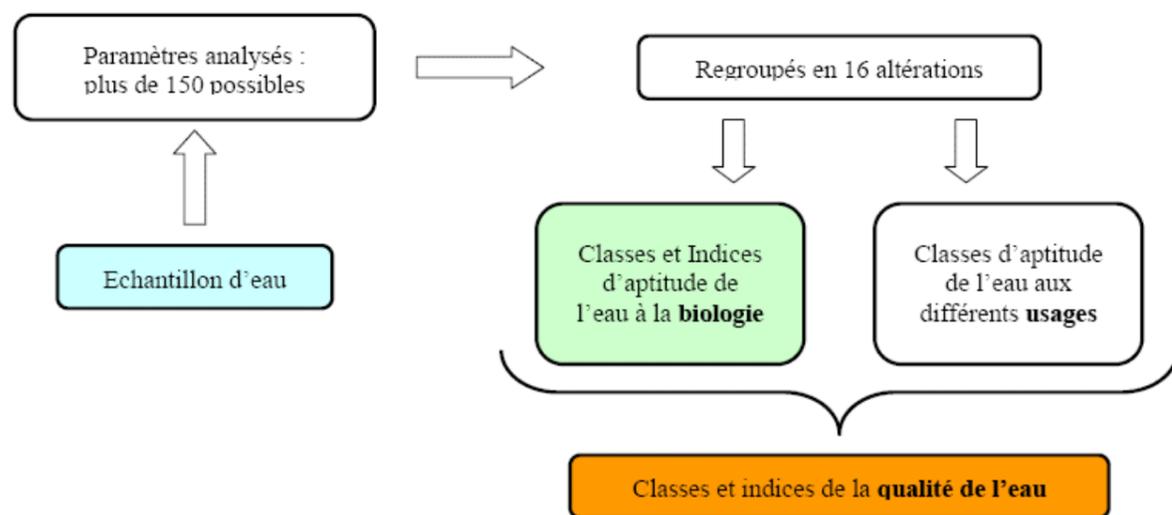


Figure 19: Schéma de fonctionnement du SEQ-Eau

Tableau 4 : Lien entre altérations, paramètres et effets sur le milieu

Altérations : 16	Paramètres : >150	Effets sur le milieu
1-Matières organiques et oxydables (MOOX)	O ₂ , sat O ₂ , DCO, DBO5, COD, NKJ, NH ₄ ⁺	Consommation de l'O ₂ du milieu
2-Matière azotée hors nitrates(AZOT)	NKJ, NH ₄ ⁺ , NO ₂ ⁻	Contribuent à la prolifération d'algues et peuvent être toxique (NO ₂ ⁻)
3-Nitrates (NITR)	NO ₃ ⁻	Génent production d'eau potable
4-Matières phosphorées (PHOS)	Ptotal, PO ₄ ³⁻	Provoquent la prolifération d'algues
5-Effets des proliférations végétales (EPREV)	Chlorophylle a et phéopigments, algues, % O ₂ et pH, variation O ₂	Indicateur de la prolifération
6-Particules en suspension (PAES)	MES, Turbidité, Transparence SECCHI	Trouble l'eau et gêne la pénétration de la lumière
7-Température (TEMP)	T°C	Perturbe la vie aquatique
8-Acidification (ACID)	pH, Aluminium dissous	
9-Minéralisation (MINE)	Conductivité, Résidu sec à 105°C, Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , Na ⁺ , TAC, Dureté	Modifie la salinité de l'eau
10-Couleur (COUL)	Couleur	
11-Micro-organismes (BACT)	Coliformes thermotolérants + totaux, Escherichia coli, Entérocoques	Gêne la production d'eau potable et la baignade
12-Micropolluants minéraux (MPMI)	Antimoine, Arsenic, Baryum, Bore, Cadmium, Chrome total, Cuivre, Cyanures libres, Etzain, Mercure, Nickel, Plomb, Sélénium, Zinc	Sont toxiques pour les êtres vivants et les poissons en particulier, Génent la production d'eau potable
13-Pesticides (PEST)	68 pesticides	
14-Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	20 HAP	
15-Poly-chloro-biphéyles (PCB)	12 PCB	
16-Micropolluants organiques autres (MPOR)	64 PPOR	

Tableau 5 : Correspondance entre classes et indices.

Classe	Indice de qualité	Définition de la classe de qualité
Bleu	80 à 100	Eau de très bonne qualité
Vert	60 à 79	Eau de bonne qualité
Jaune	40 à 59	Eau de qualité moyenne
Orange	20 à 39	Eau de qualité médiocre
Rouge	0 à 19	Eau de mauvaise qualité

Signification des classes de qualité :

- **CLASSE BLEU** : caractérise les eaux exemptes de pollution, la qualité est "excellente" ;
- **CLASSE VERT** : de qualité légèrement moindre dite "bonne", ces eaux peuvent satisfaire tous les usages ;
- **CLASSE JAUNE** : la qualité est "passable" c'est-à-dire suffisante pour l'irrigation, les usages industriels, la production d'eau potable après un traitement poussé. L'abreuvement des animaux est généralement toléré. Le poisson y vit normalement mais sa reproduction peut être aléatoire. La baignade est interdite, mais les loisirs liés à l'eau y sont possibles lorsqu'ils ne nécessitent que des contacts exceptionnels avec elle ;
- **CLASSE ORANGE** : la qualité est "médiocre" soit juste apte à l'irrigation, au refroidissement et à la navigation. La vie piscicole peut subsister, mais elle devient aléatoire en période de faibles débits ou de fortes températures notamment. ;
- **CLASSE ROUGE** : la valeur maximale tolérée en classe orange est dépassée pour un ou plusieurs paramètres. Elles sont considérées comme inaptes à la plupart des usages et peuvent constituer une menace pour la santé publique et l'environnement. Seuls subsistent les organismes les plus résistants, bactéries, vers et certaines larves de diptère.

Tableau 6 : Exemple pour les matières organiques et oxydables (altération 1).

Classe d'aptitude →	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
Indice d'aptitude →	80	60	40	20	
MATIERES ORGANIQUES ET OXYDABLES					
Oxygène dissous (mg/l O ₂)	8	6	4	3	
Taux de saturation en oxygène (%)	90	70	50	30	
DBO5 (mg/l O ₂)	3	6	10	25	
DCO (mg/l O ₂)	20	30	40	80	
Carbone organique (mg/l C)	5	7	10	15	
NH ₄ ⁺ (mg/l NH ₄)	0,5	1,5	4	8	
NKJ (mg/l N)	1	2	6	12	

Il n'existe pas de données de mesures de qualité des eaux des rus de la zone d'étude, mais lors d'une campagne de mesure en 2003-2004, la qualité de la Marsange s'est révélée en classe jaune, qualité moyenne.

Les rus ne disposant pas d'objectif de qualité propre, doivent satisfaire à l'objectif fixé pour le cours d'eau dans lequel ils se jettent.

Selon les données de l'Agence de l'Eau Seine Normandie, la qualité des eaux superficielles du Grand Morin est bonne, une qualité moyenne pour le Marsange et pour l'Yerres.

En l'absence de données sur les rus collectant les eaux de la zone d'étude, les rejets d'eaux pluviales devront satisfaire aux objectifs de qualité des eaux superficielles du principal cours d'eau du secteur d'étude soit bonne (classe verte) pour le ru du Grand Morin.

B-1.4.2.1 Gestion des eaux

SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands

Ce secteur est concerné par les dispositions du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.D.A.G.E.) de l'Agence de l'Eau Seine Normandie. Elles ont été arrêtées le 20 novembre 2009 par le Préfet coordonnateur du bassin Seine-Normandie, et veillent notamment, conformément à la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, à assurer la protection de la ressource et de la qualité de l'eau.

Selon les indications du S.D.A.G.E. du bassin Seine et cours d'eau côtiers normands, la zone d'étude appartient à deux unités hydrographiques :

Unités hydrographiques	Problèmes locaux essentiels
bassin de l'Yerres	<ul style="list-style-type: none"> ▪ protection de la ressource souterraine (pertes), ▪ incidence des prélèvements en nappe sur les débits d'étiage et la qualité des rivières, ▪ inondation en basse vallée.
bassin du Petit et Grand Morin.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ amélioration de l'AEP (MES, Atrazine), ▪ assainissement en milieu rural, ▪ lutte contre les inondations.

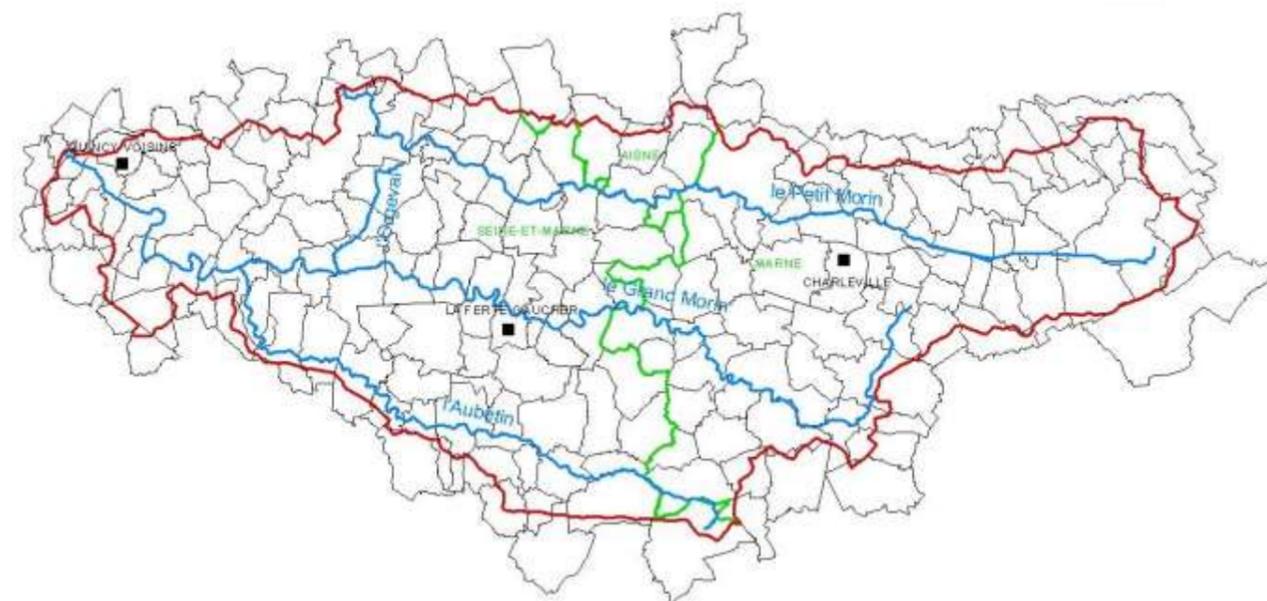
SAGE des 2 Morin

Le SAGE des 2 Morin est actuellement en cours d'élaboration. Le périmètre a été arrêté le 14/09/2004 et l'arrêté de composition de la CLE date du 14/06/2005.

Le SAGE est suivi par le Syndicat Intercommunal de la Vallée du Haut Morin (SIVHM).

Les enjeux mis en évidence sur le périmètre du SAGE sont :

- Lutte contre les inondations
- Amélioration de l'alimentation en eau potable
- Assainissement en milieu rural
- Réduction de l'impact agricole
- Préservation des marais de Saint-Gond

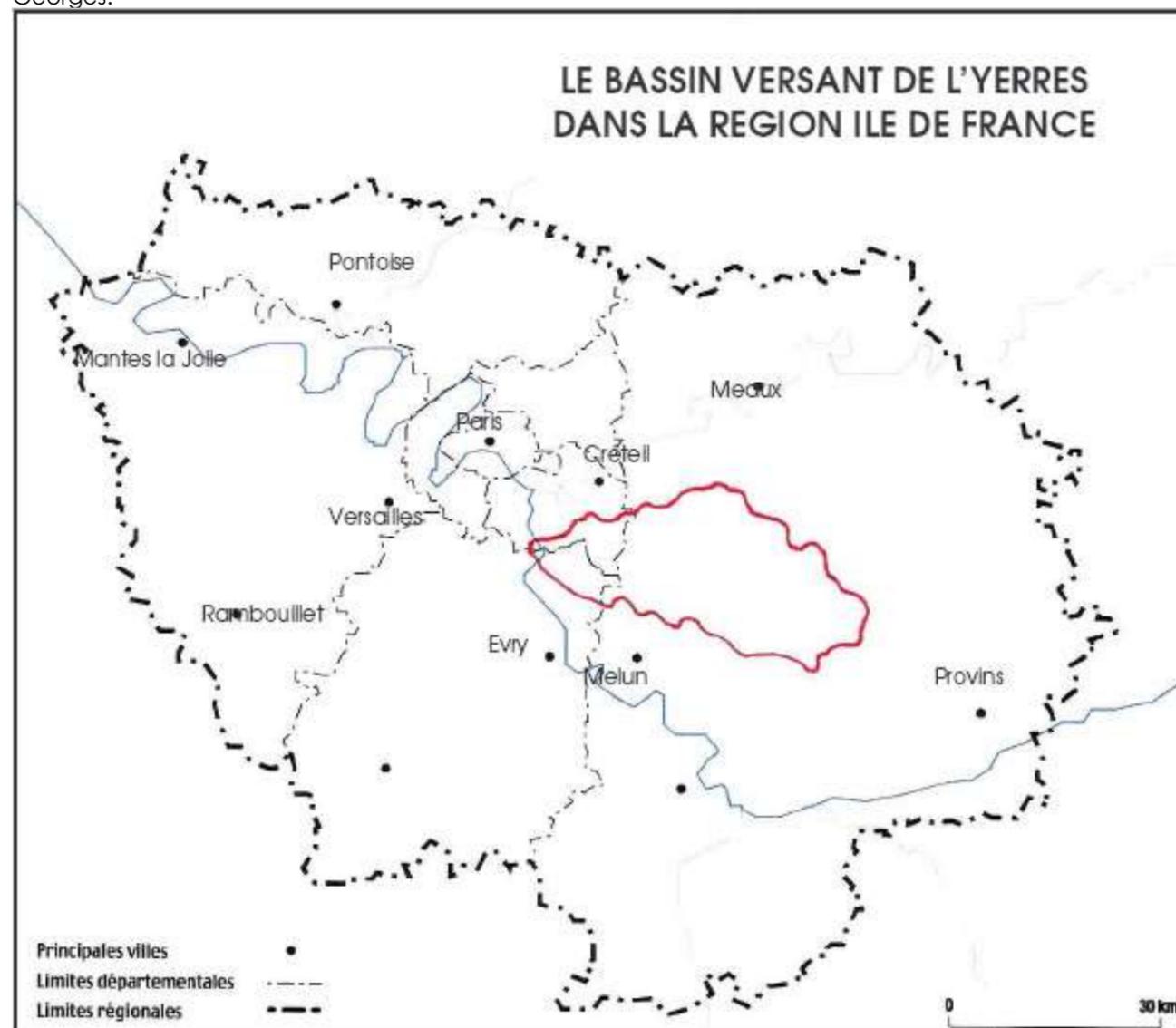


SAGE de l'Yerres

Le SAGE de l'Yerres approuvé le 13 octobre 2011

Le président de la CLE a été élu le 13 mai 2003. La composition du bureau et des commissions thématiques a été définie le 10 juillet 2003. La phase d'état des lieux a été validée le 23 juin 2006.

Le SAGE est porté par le Syndicat Intercommunal pour l'Assainissement de la Région de Villeneuve-Saint-Georges.



Les enjeux mis en évidence sur le périmètre du SAGE sont :

- Protection qualitative de la ressource en eau souterraine en particulier vis-à-vis des nitrates et des phytosanitaires
- Incidence des prélèvements en nappe sur les débits d'étiage et la qualité des rivières
- Inondations en basse vallée
- Préservation des milieux naturels et aquatiques

La conception de l'assainissement devra cependant tenir compte de la préservation de la ressource en eau en respectant notamment les objectifs du S.D.A.G.E. du bassin Seine et cours d'eau côtiers normands et des SAGE de la zone d'étude.

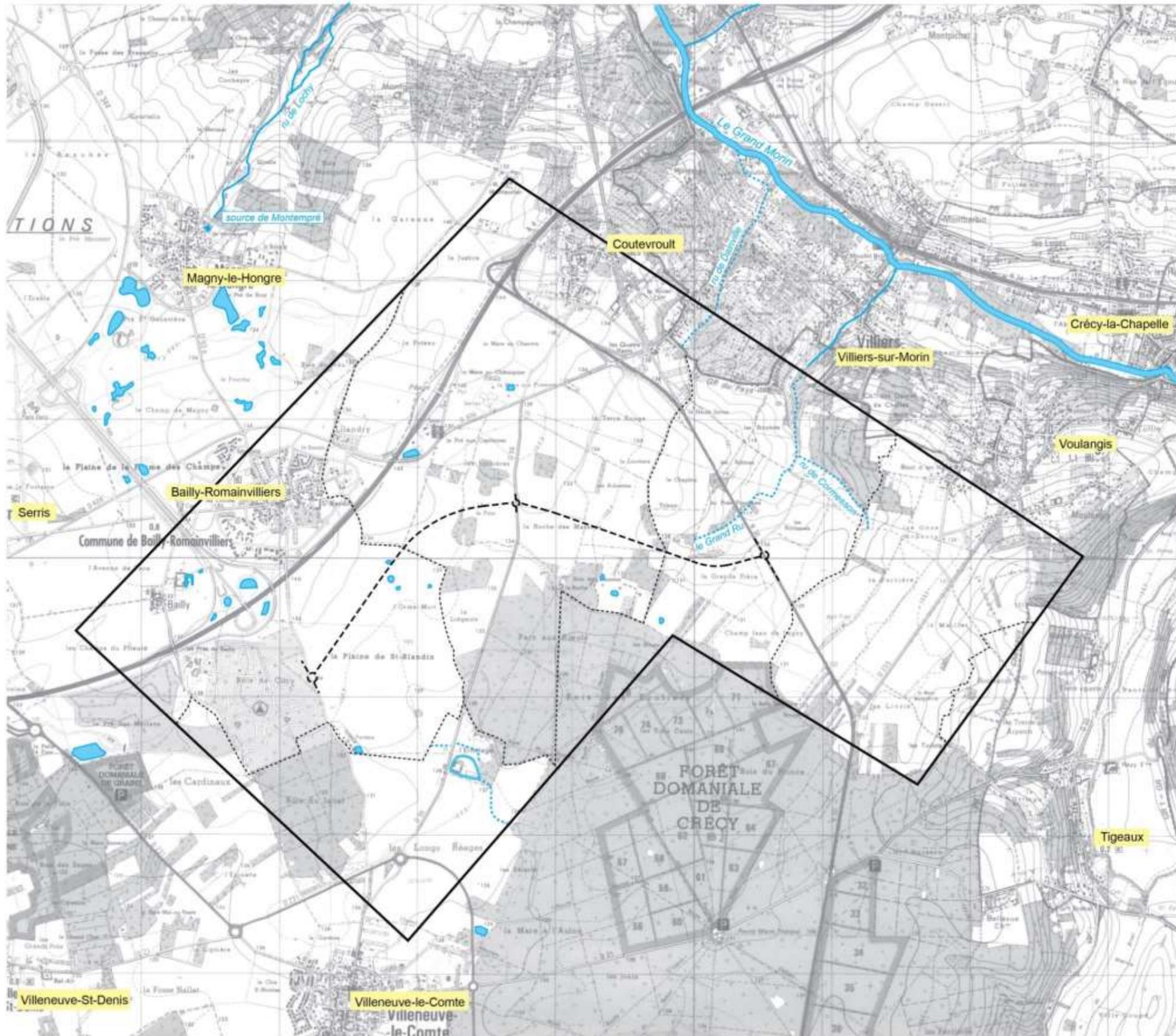
Des dispositions sont ainsi édictées dans le SDAGE afin de protéger la santé et l'environnement, d'améliorer la qualité de l'eau et des milieux aquatiques :

- Adapter les rejets au milieu récepteur : ajuster les rejets dans les milieux aquatiques au respect de l'objectif général de non-dégradation et des objectifs assignés aux masses d'eau ;
- Maîtriser les rejets par temps de pluie : la maîtrise des rejets par temps de pluie devient un enjeu essentiel pour la qualité des cours d'eau.

L'imperméabilisation croissante des sols nécessite de mettre en place les techniques nécessaires pour limiter les pollutions issues du ruissellement pluvial, tant dans les zones urbaines que rurales. De plus, la maîtrise des rejets par temps de pluie devient une véritable préoccupation à l'échelle du bassin hydrographique pour réduire le risque d'inondation.

Il est rappelé que conformément à l'article L.2224-10 du code général des collectivités territoriales, les communes ou leurs établissements publics de coopération délimitent entre autres après enquête publique les zones :

- où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales ;
 - où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en cas de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.
- De réduire les volumes collectés et déversés sans traitement par temps de pluie ;
 - Privilégier les mesures alternatives et le recyclage des eaux pluviales : il est recommandé que les nouveaux projets n'augmentent pas le débit de ruissellement généré par le terrain naturel. Il est souhaitable que ce principe oriente la politique d'aménagement et d'occupation des sols dans les documents d'urbanisme. Le stockage des eaux pluviales, leur infiltration lorsque le sol le permet, ou leur recyclage est à privilégier.



HYDROLOGIE



-  projet de liaison A4-RN36
-  réseau hydrographique
-  limite communale



B-1.5 Climatologie

B-1.5.1 Influences Climatiques

Le secteur étudié, comme toute la région parisienne se trouve sous l'influence des masses d'air humides venant de l'ouest et se caractérise ainsi par un climat tempéré océanique. Il connaît cependant des apparitions sporadiques d'influences continentales venant d'Europe centrale.

Le bassin parisien s'ouvre comme un amphithéâtre sur la manche ; aucun relief ne s'interpose entre la mer et le plateau de la Brie. La région étudiée subit donc des influences océaniques qui se caractérisent par leur modération. Les hivers sont moins rigoureux qu'en Champagne, mais de type plus continental qu'en Normandie. Plus particulièrement, les hauteurs de précipitations en fin de printemps et en été sont le résultat d'orages plus fréquents et violents qu'en climat océanique classique.

Localement, le microclimat peut être influencé par le faciès du plateau et l'occupation du sol, notamment avec la présence des massifs boisés et des grandes étendues agricoles qui ont une influence réelle sur les températures, le régime des pluies et la dynamique des orages.

Les principales caractéristiques climatiques ont été appréhendées à partir des données relevées à la station météorologique de Melun Villaroche qui présente des données statistiques complètes depuis 1974.

Puis, plus localement, le poste météo de Ferrières en Brie, située à 6 km au sud-ouest du site à l'altitude de 123 m NGF, nous a fourni des données moyennes sur la pluviométrie.

B-1.5.2 Températures

D'après le diagramme des courbes de température présenté ci-après, les minima se situent en janvier et février (moyennes de 0,85 °C sur 29 ans pour ces deux mois). Les maxima se situent en juillet et août (moyenne de 24,6 °C en juillet et 24,9 °C en août sur 29 ans).

Les températures moyennes varient de 3,5 °C en janvier à 18,8 °C en août (moyenne annuelle de 10,9 °C). L'amplitude thermique (15,3 °C) est caractéristique des climats tempérés. Le climat est donc généralement doux.

La période de risque de gelée s'étend sur 8 mois et s'observe d'octobre à mai avec une moyenne de 55,6 jours de gel par an.

² Ce diagramme se construit en portant sur un même graphique les précipitations et les températures moyennes (minimales et maximales) mensuelles, mais en utilisant pour les températures une échelle double de celle des précipitations.

B-1.5.3 Précipitations

La pluviosité est caractéristique des influences climatiques que subit la région : dominante océanique apportant des pluies fines et régulières avec des influences continentales à l'origine de périodes de froid ou de chaleur, relativement sèches ou ponctuées d'orages. Du fait des orages, en juillet et août, les pluies peuvent être importantes, mais elles restent d'assez courtes durées.

L'influence océanique marque le climat avec une répartition régulière des précipitations au cours de l'année. En effet, on dénombre 117,1 jours de pluie par an pour une pluviosité moyenne de 677.9 mm d'eau. La quantité d'eau tombée mensuellement est de l'ordre de 60 mm.

Les précipitations d'avril à septembre, période de forte activité biologique, sont de l'ordre de 336 mm, ce qui est significatif. L'évapotranspiration moyenne sur le plateau de Brie est de 631 mm au cours de cette même période. Elle conduit à un déficit hydrique de l'ordre de 270 mm.

Les phénomènes de pluviosité étudiée par saison montrent un maximum de pluviométrie en automne. Il n'y a pas de saison sèche marquée, comme le montre le diagramme de Gausson & Bagnouls².

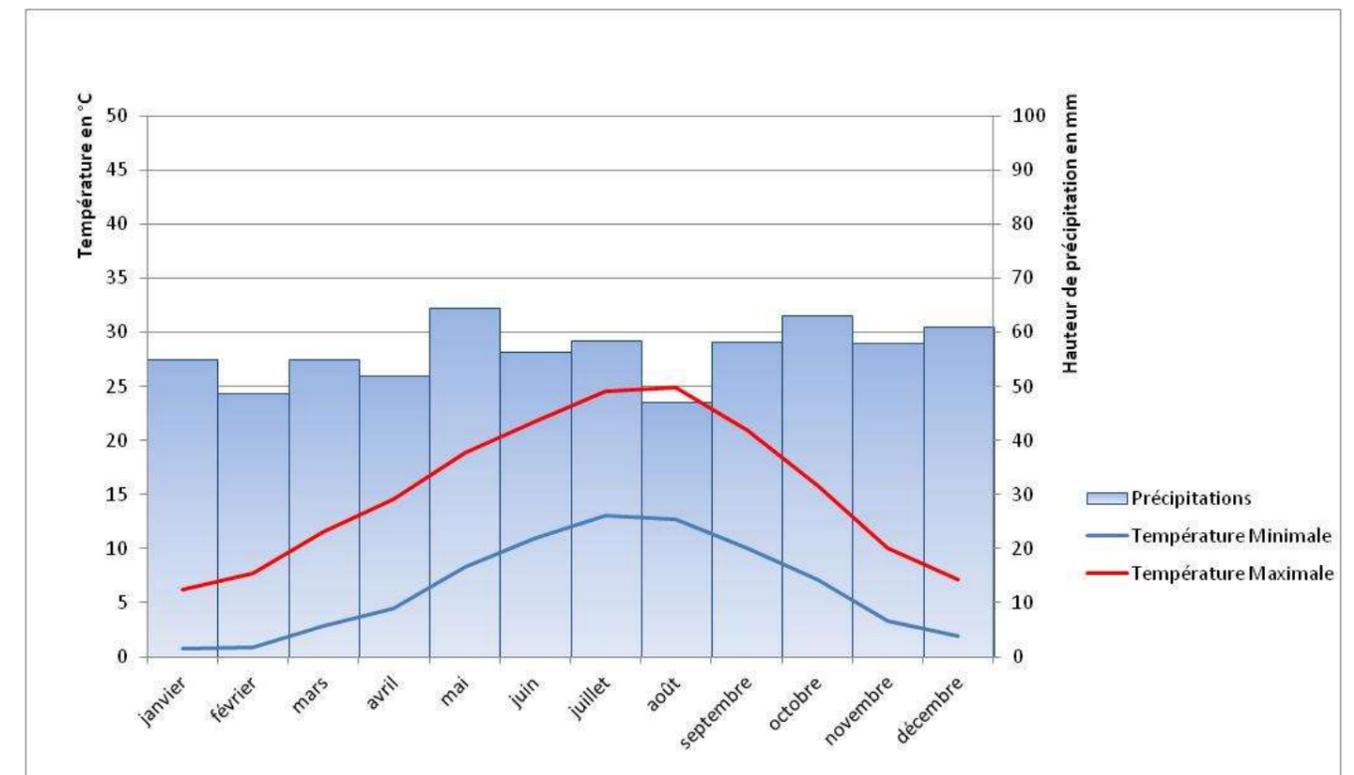


Figure 20 : Diagramme ombrothermique de Gausson & Bagnouls station de Melun Villaroche 1974-2001.

Le tableau ci-dessous donne les précipitations des années 1976 et 1981, considérées respectivement comme année sèche et année humide ; il donne également la moyenne annuelle de la période 1974-2001 à la station de Ferrières en Brie.

Tableau 7 : Pluviosité enregistrée à la station de Ferrières en Brie

1976	Année de sécheresse	373 mm
1981	Année pluvieuse	927mm
1974 - 2001	Moyenne annuelle	736 mm

B-1.5.4 Vents

Comme le montrent les roses des vents présentées ci-après, les vents dominants sont de régime Ouest et Sud-ouest avec une présence, variable selon les saisons, de vents soufflant dans une direction nord/Nord-est d'origine anticyclonique.

Sur le plateau de Brie, rien ne fait obstacle aux vents. En revanche, les vallées et vallons de la Marne sont mieux protégés, notamment des vents orientés Nord / Nord-est.

La période la plus venteuse se situe entre décembre et février. On constate que peu de vents dépassent les 8m/s, cependant un certain nombre de jours de rafales sont enregistrés. En moyenne, il y a 48,4 jours dans une année où des vents supérieurs à 16 m/s (soit 58 km/h) sont observés.

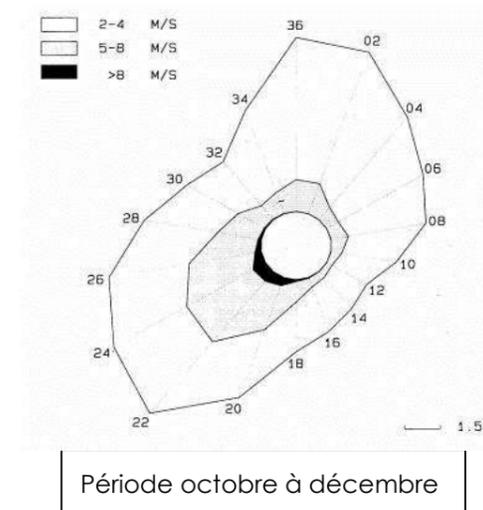
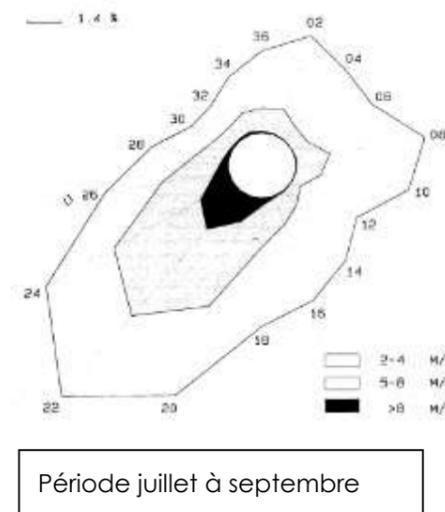
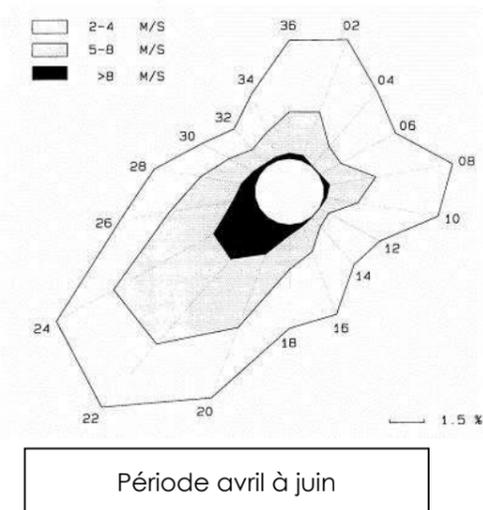
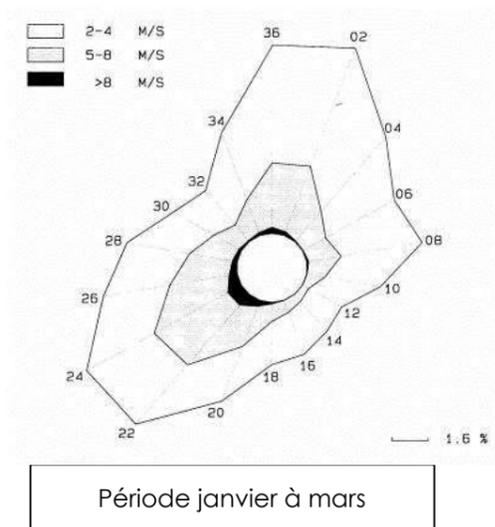


Figure 21: Données climatologiques et roses de vents – données Météo France station Melun Villaroche (1974-1997)

B-1.5.5 *Insolation, brouillard et autres phénomènes microclimatiques*

- Le nombre d'heures d'ensoleillement par mois croît régulièrement entre l'hiver et l'été. La durée moyenne mensuelle d'ensoleillement varie de 236,5 heures (août) à 48,5 heures (décembre) pour un total annuel de l'ordre de 1 731 heures.
- Le nombre de jours de brouillard reste faible avec une moyenne annuelle de l'ordre de 39,7 jours. Il s'observe surtout entre septembre et février.
- Le nombre moyen de jours de grêle est faible avec seulement 1,5 jour/an.
- La neige peut s'observer en moyenne 14 jours par an sur une période de 7 mois allant de Novembre à Mai.
- Avec près de 19 jours par an, soit une moyenne mensuelle de 1,6 jour, le nombre de jours d'orage reste faible; mais on constate une augmentation de la fréquence entre mai et août (2,9 à 3,4 jours/mois).

B-2 Milieux naturels

B-2.1 Contexte général

Un seul zonage réglementaire a été relevé à proximité du site d'étude : il s'agit du site Natura 2000 (ZPS) des boucles de la Marne. L'entité la plus proche du site est située à 8 km de celui-ci.

Il s'agit d'une Zone de Protection Spéciale qui accueille au long de l'année tout un cortège d'espèces d'oiseaux, 252 à ce jour, qui y trouve une diversité de milieux répondants à leurs exigences propres. Le réseau de zones humides notamment, offre de nombreux sites favorables, interdépendants du point de vue de leur utilisation par l'avifaune nicheuse, hivernante ou migratrice. Le projet ne porte aucune atteinte au site Natura 2000.

Par ailleurs, l'aire d'étude est située à proximité du périmètre du projet de Parc Naturel Régional de Brie et des Deux Morin.

B-2.1.1 *Périmètres de protection et d'inventaire des espaces naturels*

Dans le cadre de ce travail, un inventaire des différents zonages pouvant s'appliquer sur le territoire d'étude a été effectué auprès des services administratifs de la DRIEE.

Les zonages concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont de deux types :

Les zonages réglementaires : zonage de sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur (Réserves Naturelles, Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope...),

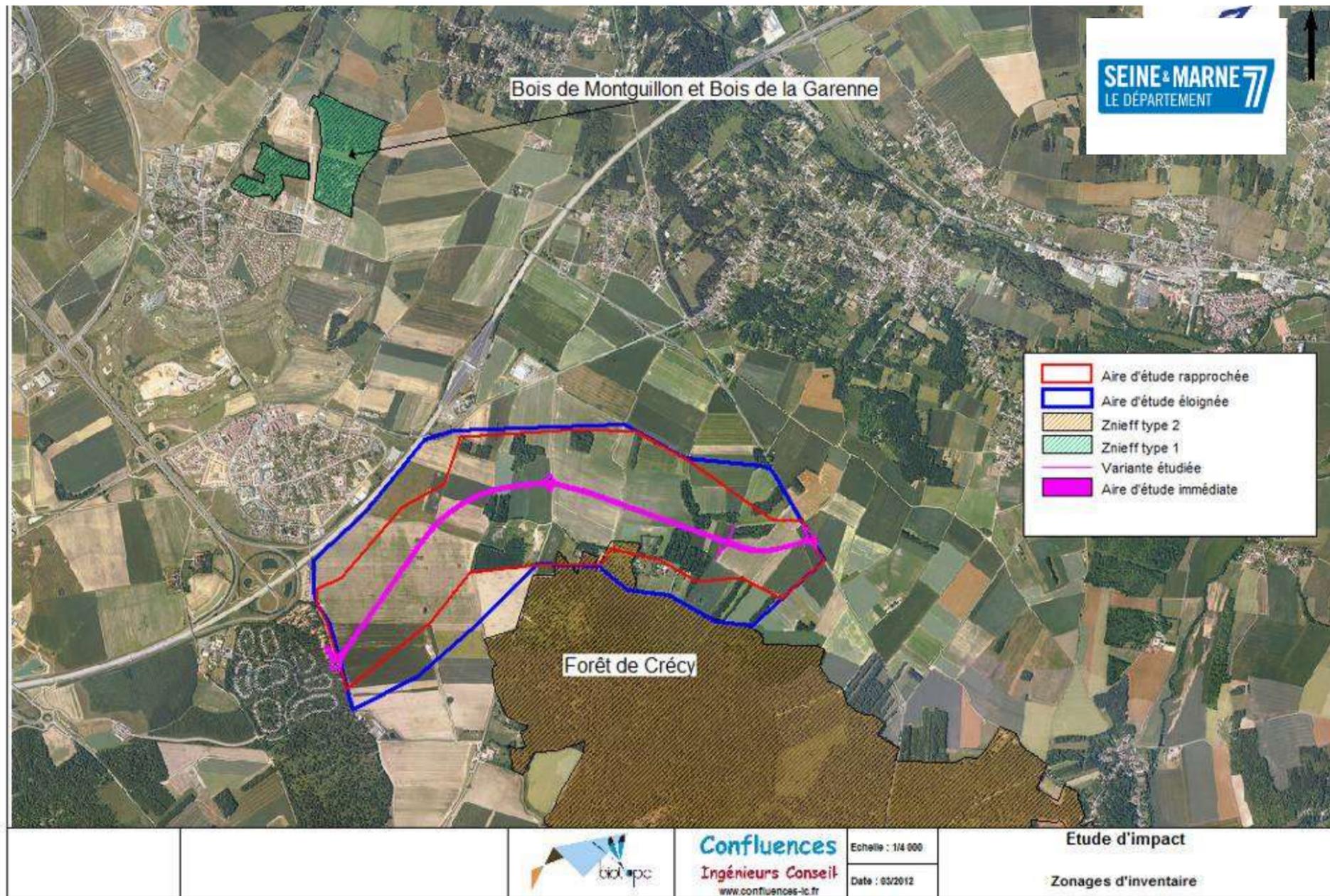
Les zonages d'inventaires : zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité mais qui ont été élaborés à titre d'avertissement et de porter à connaissance pour les aménageurs. Ce sont notamment les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) à l'échelon national et les Zones d'Intérêt pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).

Trois périmètres Znieff sont présents à proximité immédiate de l'aire d'étude.

Il s'agit de deux Znieff de type 2 et d'une Znieff de type 1 dont les caractéristiques sont détaillées ci-dessous.

ZNIEFF de type I et II présentes à proximité du projet			
Code régional	Nom du zonage (superficie)	Intérêt écologique	Localisation par rapport au site de projet
ZNIEFF de type I			
77268001	BOIS DE MONTGUILLON ET BOIS DE LA GARENNE	Chênaies-charmaies qui regroupent de nombreuses et très belles stations de Scilles à deux feuilles. Au sein du Bois de Montguillon, le long du ru de la Sourde, présence de belles populations d'Ail des ours.	2,5 km au plus proche
ZNIEFF de type II			
77508021	FORÊT DE CRECY	Vaste ensemble forestier dominé par la chênaie-charmaie dont les connaissances restent très fragmentaires, non seulement dans les secteurs privés mais aussi dans les parties domaniales	Recouvre pour partie l'aire d'étude éloignée et est distante du tracé immédiat d'environ 500 m
77374021	FORÊT D'ARMAINVILLIERS ET DE FERRIERES	La forêt régionale de Ferrières est une forêt humide, au relief peu marqué. Le chêne est très largement dominant mais on peut également noter une très grande diversité d'essences forestières sur le massif : châtaignier sur les sols sableux de la butte de Belle Assise ou encore frêne, tilleul, érable, merisier, alisier torminal, bouleau et tremble disséminés à travers la forêt.	3,8 km au plus proche

Figure 22 : Zonages d'inventaires proches



B-2.2 Les habitats naturels et la flore

B-2.2.1 Les habitats naturels et semi-naturels

L'aire d'étude présente une bonne variété de milieux naturels avec la présence d'habitats diversifiés, parfois associés en mosaïque :

Milieux ouverts à semi-ouverts :

- Friches prairiales et friches nitrophiles.

Milieux humides :

- Gazons amphibies annuels septentrionaux,
- Roselières,
- Mégaphorbiaies,
- Prairies et friches mésohygrophiles à mésophiles.

Milieux boisés :

- Chênaie-charmaie acidocline,
- Boisement de recolonisation,
- Boisement mésohygrophile,
- Peupleraies,
- Fourrés et haies.

Milieux anthropiques :

- Cultures,
- Parcs et jardins,
- Autres milieux anthropiques.

B-2.2.1.1 Description des habitats recensés

Ci-dessous est décrit l'ensemble des habitats naturels répertoriés sur l'aire d'étude. Pour chaque habitat, l'enjeu écologique est évalué.

Milieux ouverts et semi-ouverts

- ★ Friches prairiales et friches nitrophiles

Code Corine Biotopes : 87.1 x 38.2 et 87.1

Ces habitats sont présents ponctuellement sur l'aire d'étude rapprochée, à l'ouest de celle-ci. Il s'agit de parcelles plus ou moins laissées à l'abandon, qui occupent de petites surfaces, et qu'on retrouve également sur le bord des chemins ou sur des bandes enherbées en bordure des champs. Sur les friches prairiales, la végétation est dominée par des graminées comme le Fromental (*Arrhenatherum elatius*), la Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), des espèces des prairies mésophiles comme l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), la Gesse des prés (*Lathyrus pratensis*) et la Centaurée jacée (*Centaurea jacea*). Sur les secteurs plus humides, assez nombreux, on voit apparaître quelques espèces mésohygrophiles des milieux eutrophes comme l'Epilobe hirsute (*Epilobium hirsutum*), la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), le Gaillardet croisettes (*Cruciata laevipes*), l'Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*)... La Consoude (*Symphytum officinale*), la Berce (*Heracleum sphondylium*), sont souvent abondantes. À ces espèces s'ajoute l'Ortie (*Urtica dioica*) dans les friches nitrophiles.

☞ Cet habitat est d'un faible intérêt floristique, il constitue un enjeu écologique faible

Milieux humides

- ★ Gazons amphibies annuels septentrionaux

Code Corine Biotopes : 22.32

Code Natura 2000 : 3130-3

Cet habitat est très localisé sur un champ de maïs situé à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée sur la plaine de Saint-Blandin et s'exprime à l'occasion de mouillères, plus particulièrement en bordure de celle-ci, au sud de ce champ. La végétation se compose d'annuelles des grèves exondées comme la Limoselle aquatique (*Limosella aquatica*), très abondante, espèce extrêmement rare en Île-de-France et en Seine-et-Marne, de la Salicaire à feuilles d'hysopé (*Lythrum hyssopifolia*), de la Ratoncule naine (*Myosurus minimus*), du Millepertuis couché (*Hypericum humifusum*), du Jonc des crapauds (*Juncus bufonius*), du Plantain des marais (*Plantago major subsp. intermedia*), du Rorippe des marais (*Rorippa palustris*), de Gnaphale des marais (*Gnaphalium uliginosum*), etc. En périphérie on observe des populations de Vulpin genouillé (*Alopecurus geniculatus*), de Glycérie aquatique (*Glyceria fluitans*)...

☞ Cet habitat d'intérêt communautaire est d'un très grand intérêt floristique du fait de la présence d'espèces extrêmement rares à très rares et constitue un enjeu écologique fort

- ★ Roselières

Code Corine Biotopes : 53.1



Habitat déterminant de ZNIEFF en Île-de-France

Cette végétation est présente sur les mouillères du champ de maïs de l'Ouest de l'aire d'étude, ainsi qu'en pourtour des rus à l'Ouest et à l'Est. Sur les mouillères, on trouve en périphérie des roselières à Jonc des chaisiers (*Schoenoplectus lacustris*), à Scirpe des marais (*Eleocharis palustris*), du Grand Plantain d'eau (*Alisma plantago-aquatica*). Sur la plaine de Saint-Blandin, le ru en partie busé accueille une roselière basse à Cresson (*Nasturtium officinale*) et à Ache nodiflore (*Apium nodiflorum*) typique des cours d'eau eutrophes. Aux lieux-dits « le Liégeois » et « les Mâchefers », des rus circulent au milieu des bois : la végétation est surtout constituée de Roselières à Iris des marais (*Iris pseudacorus*) associé à quelques Laïches des marais (*Carex acutiformis*).

☞ Cet habitat est d'un intérêt floristique moyen mais présente un intérêt pour la faune. Il constitue un enjeu écologique moyen.

★ Mégaphorbiaies

Code Corine Biotopes : 37.1

Code Natura 2000 : 6430

On observe plusieurs faciès de mégaphorbiaies sur l'aire d'étude. Autour du ru au lieu-dit « le Mâchefer » se développe une mégaphorbiaie à Reine des prés (*Filipendula ulmaria*) où l'on trouve également la Valériane officinale (*Valeriana officinalis*), la Menthe aquatique (*Mentha aquatica*), l'Epilobe hirsute, l'Angélique des bois (*Angelica sylvestris*). L'habitat est néanmoins envahi d'espèces nitrophiles comme l'Ortie ou le Gaillet gratteron (*Galium aparine*). On retrouve cet habitat dans des coupes forestières ponctuelles (Bois des Massées) ou en strate herbacée de peupleraie dans ce même secteur. Des espèces de lisières forestières comme la Sanicle (*Sanicula europaea*) ou encore la Listère ovale (*Listera ovata*) s'y développent ponctuellement. La Consoude et la Berce indiquent une banalisation du milieu.

Autour des mouillères, on observe des éléments du cortège des mégaphorbiaies comme la Salicaire commune (*Lythrum salicaria*), le Lycope d'Europe (*Lycopus europaeus*)...

☞ Cet habitat est d'un intérêt floristique moyen et constitue un enjeu écologique moyen

★ Prairies et friches mésohygrophiles à mésophiles

Code Corine Biotopes : 38.1, 38.2 (X 87.1)

Code Natura 2000 : 6510 pp

Les milieux prairiaux mésohygrophiles sont présents sur le site, les sols de l'aire d'étude étant relativement humides.

En ourlet dans le bois situé au sud-est au lieu-dit « la Grande Pièce » se trouve une friche prairiale mésohygrophile relevant de l'association végétale du *Colchico autumnalis-Arrhenatherion elatioris*, avec son cortège d'espèces caractéristiques : le Fromental (*Arrhenatherum elatius*), Brome mou (*Bromus*



hordeaceus), Bugle rampante (*Ajuga reptans*), Renoncule rampante, Véronique petit-chêne (*Veronica chamaedrys*), l'Oseille à larges feuilles (*Rumex obtusifolius*), le Colchique d'automne (*Colchicum autumnale*), le Cirse des marais (*Cirsium palustre*)... Cet habitat se trouve parfois, dégradé, en strate herbacée de peupleraie, et banalisé par une flore rudérale (Lierre, Geranium Herbe à Robert, Gaillet gratteron, etc).

Sur l'ouest de l'aire d'étude, une friche mésohygrophile en cours de fermeture est constituée de certaines de ces espèces rudérales ainsi que du Jonc aggloméré (*Juncus conglomeratus*), du Jonc épars (*Juncus effusus*). Des faciès de prairies à Joncs sont présents ponctuellement sur la plaine de Saint Blandin, à proximité des mouillères - notamment le Jonc articulé (*Juncus articulatus*) et le Jonc épars - ,et sur les espaces ouverts en bord de chemins ;

Une prairie pâturée par les chevaux à proximité du Bois des Massées présente un faciès de prairie pâturée mésohygrophile.

☞ Cet habitat est d'un intérêt floristique moyen (prairies mésohygrophiles) à faible (sur les faciès de friches plus dégradées). Il constitue un enjeu moyen à faible



Milieux arborés

★ Chênaie-charmaie acidocline

Code Corine Biotopes : 41.2 et 41.2 x 41.5

La plupart des boisements présents sur l'aire d'étude sont à rattacher au groupement du Carpinion sur sol acide, avec par endroits le cortège du Fraxino-quercion, plus humide.

La strate arborée se compose du Chêne pédonculé (*Quercus robur*), du Chêne sessile (*Quercus petraea*), du Charme (*Carpinus betulus*), du Châtaignier (*Castanea sativa*), du Tilleul (*Tilia cordata*), de l'Alisier torminal (*Sorbus torminalis*) et sur les secteurs plus humides du Frêne commun (*Fraxinus excelsior*). La strate arbustive est constituée du Noisetier (*Corylus avellana*), d'Aubépine (*Crataegus monogyna*), des Ronces (*Rubus spp*), de Prunellier (*Prunus spinosa*) et du Groseillier rouge (*Ribes rubrum*) en contexte plus humide etc. En manteau, on retrouve les espèces de la strate arbustive associées au Saule Marsault (*Salix caprea*).

La strate herbacée est variée avec des espèces acidoclines comme le Millet diffus (*Milium effusum*), le Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*), la Jacinthe des bois (*Hyacinthoides non-scripta*), le Muguet (*Convallaria majalis*), la Moehringie à trois nervures (*Moehringia trinervia*), la Luzule multiflore (*Luzula multiflora*), des espèces des sols frais comme la Circé de Paris (*Circaea lutetiana*), l'Epiaire des bois (*Stachys sylvatica*), la Parisette (*Paris quadrifolia*), la Patience sanguine (*Rumex sanguineus*), la Laïche espacée (*Carex remota*)... et des espèces neutrophiles comme la Laïche des bois (*Carex sylvatica*), le Sceau de Salomon (*Polygonatum multiflorum*), le Brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*), l'Anémone des bois (*Anemone nemorosa*), le Lamier jaune (*Lamium galeobdolon*), l'Euphorbe des bois (*Euphorbia amygdaloides*)...



Plusieurs espèces de Fougères sont également présentes : la Fougère mâle (*Dryopteris filix-mas*), la Fougère écaillée (*Dryopteris dilatata*)... etc. Sur les secteurs plus anthropisés (peupleraies notamment) les espèces nitrophiles comme la Benoîte commune (*Geum urbanum*), le Geranium Herbe à Robert (*Geranium robertianum*) ou l'Ortie, sont plus présents.

☞ Cet habitat est d'un intérêt floristique moyen, on n'y relève aucune espèce patrimoniale mais le cortège est bien diversifié. L'état de conservation est variable. Ce milieu constitue un enjeu écologique moyen

A noter que le boisement situé à l'ouest de l'aire d'étude est à rattacher au code Corine 41.2 x 41.5, soit à la chênaie-charmaie acidiphile ; d'intérêt écologique moindre.

★ *Boisement de recolonisation*

Code Corine Biotopes : 84.3

On peut observer cet habitat principalement sur la périphérie des autres boisements, des clairières, à la suite de coupes, et en recolonisation des peupleraies qui ont été plantées après défrichement de la Chênaie-charmaie acidiphile. Il est constitué du Bouleau (*Betula pendula*), du Peuplier tremble (*Populus tremula*), du Noisetier, de l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) et du Frêne qui est dominant sur les sols plus engorgés. Des fourrés de Saules (*Salix fragilis*, *Salix caprea*) sont aussi présents.



☞ Cet habitat secondaire est d'un faible intérêt floristique

★ *Boisement mésohygrophile*

Code Corine Biotope : 44.1

Cette végétation se compose surtout de Saules blancs (*Salix alba*) présents sur le bord du ru à l'Ouest, et au lieu dit le Mâchefer, de Saules fragiles (*Salix fragilis*). La strate herbacée correspond à celle des mégaphorbiaies, la strate arbustive surtout constituée de Saules marsault.



☞ Le boisement de Saules blancs ici n'est pas en contexte alluvial et ne constitue donc pas un habitat d'intérêt européen. Il constitue un enjeu écologique moyen à faible

★ *Peupleraies*

Code Corine Biotopes : 83.321

Le site a fait l'objet de plusieurs plantations de peupliers sur les endroits les plus humides, parfois sur des secteurs de chênaie-charmaie défrichée ou sur l'emplacement de prairies marécageuses. La strate herbacée est mésohygrophile avec des éléments de mégaphorbiaie, voire de roselière (Iris des marais, Laïches...), mais le plus souvent rudéralisée avec des espèces de friche ou des espèces nitrophiles.



☞ Cette végétation est d'un faible intérêt

★ *Fourrés et haies*

Code Corine Biotopes : 31.81 et 31.81 x 84.3

Cette végétation intervient sur les friches ou coupes en cours de fermeture, notamment à proximité de la décharge avec des fourrés à Prunelliers (*Prunus spinosa*), des Ronces, de l'Aubépine ou des Noisetiers, du Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) qui amorcent un début de recolonisation arbustive. Sur la plaine de Saint-Blandin on observe des haies probablement plantées à des fins cynégétiques, avec la Viorne lantane (*Viburnum lantana*), le Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*), la Viorne obier (*Viburnum opulus*)...



☞ Cet habitat est d'un faible intérêt floristique

Milieus anthropiques

★ *Cultures*

Code Corine Biotopes : 82.1

Exception faite des mouillères situées au milieu d'un champ de maïs qui concentrent une riche flore spontanée, la plus grande partie de l'aire d'étude rapprochée est occupée par des cultures intensives qui laissent peu de place à la flore spontanée du fait des traitements phytosanitaires. Seules quelques espèces plus résistantes comme le Cirse des champs (*Cirsium arvense*) ou la Renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*) sont présentes dans ces champs.



☞ Cet habitat est d'un faible intérêt floristique

★ *Parcs et jardins*

Code Corine Biotopes : 85.3

Quelques maisons avec parcs et jardins ornementaux sont présentes sur le secteur du Bois des Massées. Les espèces présentes sont plantées pour la plupart, les bosquets constitués d'espèces indigènes sont artificialisés.



☞ Cet habitat anthropisé est d'un faible intérêt floristique et représente un faible enjeu écologique.

★ *Autres milieux anthropiques*

Code Corine Biotopes : 86

D'autres milieux anthropiques sont présents tels qu'une zone de dépôt au lieu-dit « le Four ». La végétation y est essentiellement nitrophile.



☞ Cet habitat n'a pas d'intérêt floristique particulier. Il constitue un enjeu écologique nul pour le projet.

B-2.2.1.2 Bioévaluation des habitats naturels

Tableau 8 : Bioévaluation des habitats naturels

Nom de l'habitat	Code Corine	Code Natura 2000	Localisation	Surface sur l'aire d'étude rapprochée en ha	Proportion de l'aire d'étude rapprochée	Enjeu pour les habitats naturels
Gazons amphibies septentrionaux	22.32	3130-3	Mouillères, plaine de Saint-Blandin	0,31	0,1%	Fort
Boisements de recolonisation	84.3		disséminé	0,46	0,1%	Faible
Roselières	53 et 53.1 x 22.32	Det ZNIEFF	Mouillères et rus	0,74	0,2%	Moyen
Mégaphorbiaies	37.1 x 35 et 37.1 x 53.1	6430	Ru à l'Est	0,6	0,2%	Moyen
Prairies et friches prairiales mésohygrophiles à mésophiles	38.2 et 87.1 x 38.2		Petits secteurs : friches à l'Ouest et coupes à l'Est	1,7	0,5%	Moyen à faible
Boisement mésohygrophile	44.1		Abords des rus	1,42	0,5%	Moyen à faible
Parcs et jardins	85.3		Sud-est de l'aire d'étude	1,6	0,5%	Faible
Pâturage mésohygrophile à mésophile	38.1		Centre de l'aire d'étude	1,5	0,5%	Faible
Fourrés et haies	31.81 et 31.81 x 84.3		Ouest de l'aire d'étude	1,9	0,6%	Faible
Peupleraies	83.321 et 83.321 x 84.3		Nord, sud-est de l'aire d'étude et Ouest	6,2	2,0%	Faible
Habitats anthropiques	86		Est et Sud de l'aire d'étude	6,7	2,1%	Faible
Boisement de recolonisation en mosaïque	84.3 x 41.2		Manteau et coupes des boisements	7,55	2,4%	Faible
Chênaie-charmaie acidocline	41.2		Boisements piquetés dans les cultures	17,55	5,6%	Moyen
Cultures	82.1		Majeure partie de l'aire d'étude	266,5	84,6%	Faible

Figure 23 : Cartographies des habitats naturels

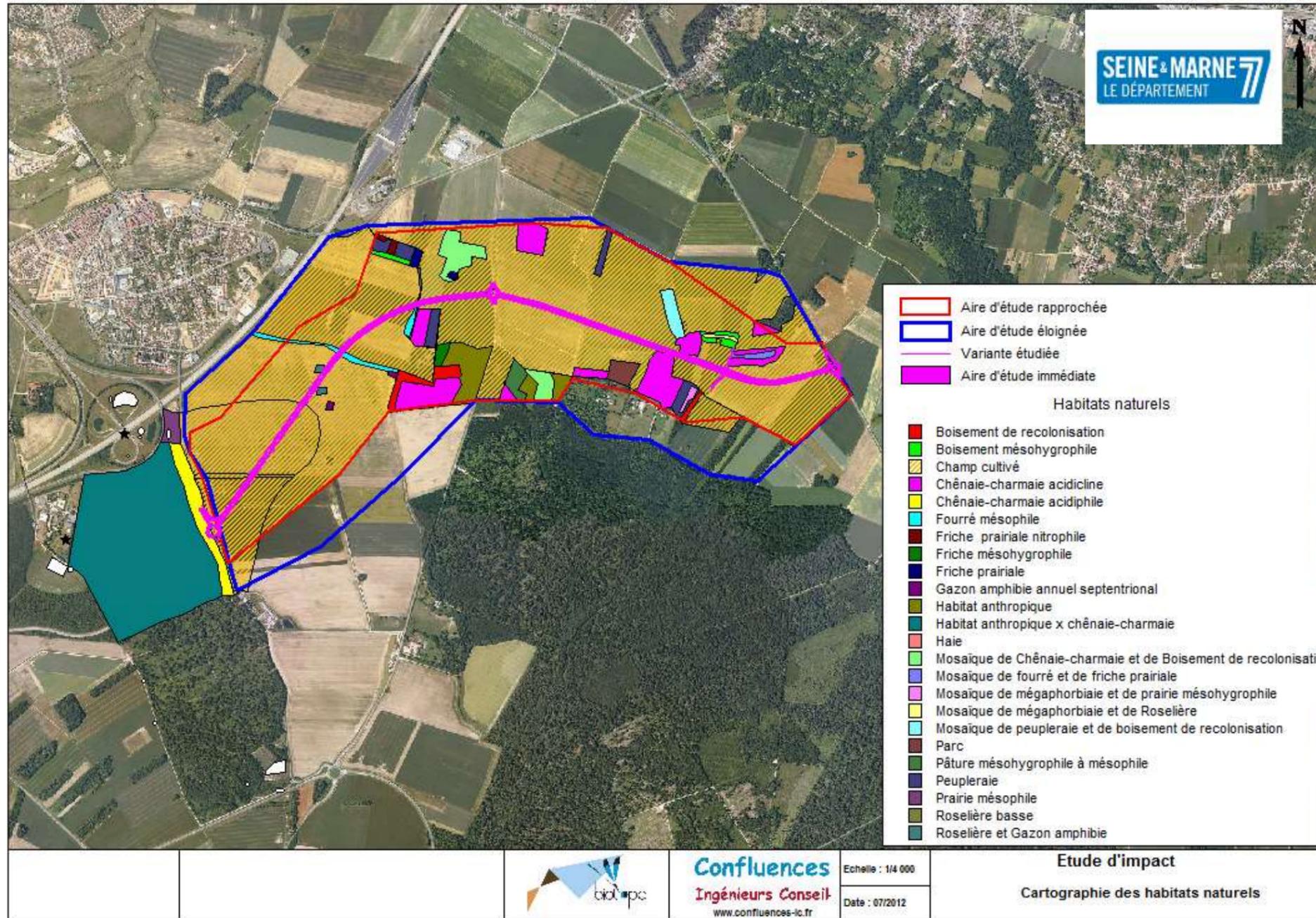


Figure 24 : Cartographie des habitats naturels - détail

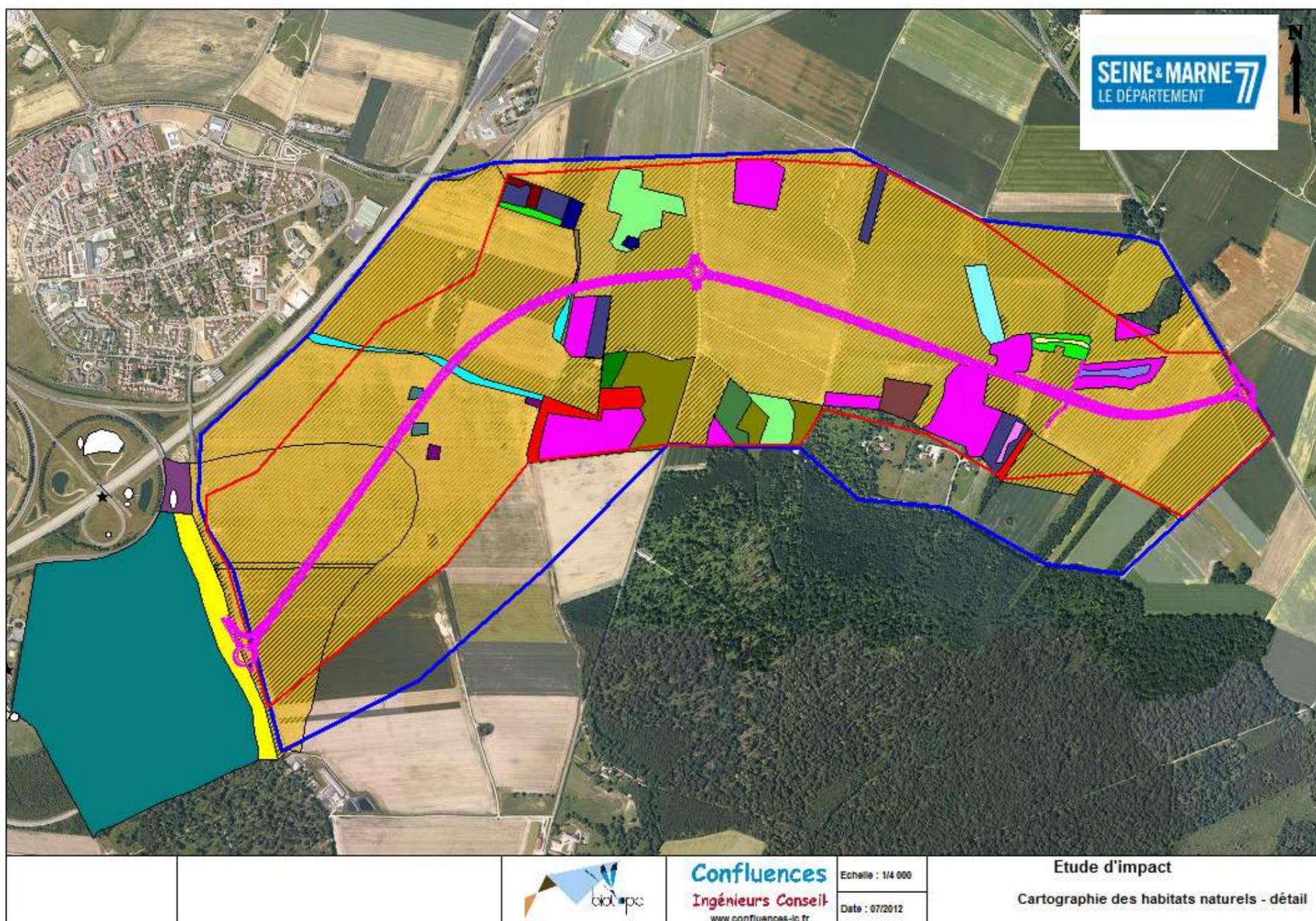
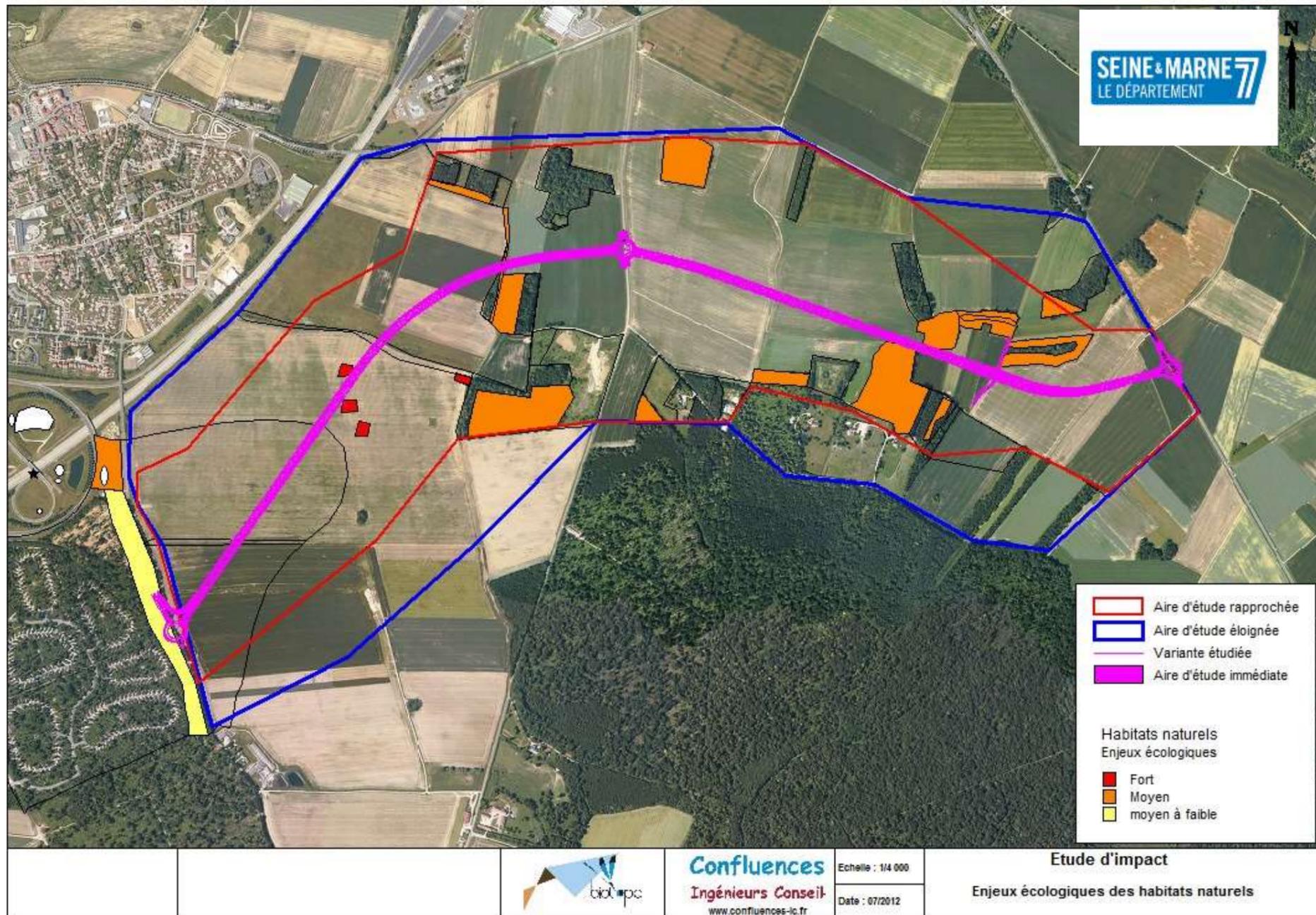


Figure 25 : Enjeux écologiques des habitats naturels.



B-2.2.1.3 Synthèse

Dans l'ensemble, l'aire d'étude est caractérisée par des milieux plutôt artificialisés comme les grandes cultures qui ont peu évolué depuis les études réalisées de 2001 et 2005, à l'exception des mouillères de la plaine de Saint-Blandin qui ont retrouvé un intérêt écologique marqué par la présence d'espèces végétales patrimoniales qui n'avaient pas été recensées précédemment. Les milieux humides en général constituent les enjeux les plus forts avec des milieux d'intérêt communautaire : les gazons amphibies septentrionaux, les mégaphorbiaies, et un milieu déterminant de ZNIEFF, les roselières.

Les mouillères de la plaine de Saint-Blandin constituent l'enjeu principal pour les habitats naturels sur l'aire d'étude.

B-2.2.2 La flore

158 espèces ont été recensées lors des prospections. La liste des espèces inventoriées est située en annexe.

B-2.2.2.1 Espèces patrimoniales

Flore protégée

Aucune espèce de la flore protégée d'Île-de-France n'a été recensée lors des prospections.

Flore patrimoniale

Plusieurs espèces de la flore patrimoniale d'Île-de-France ont été observées sur l'aire d'étude :

- **La Limoselle aquatique** (*Limosella aquatica*), présente en abondance sur une mouillère à l'ouest de l'aire d'étude. Cette espèce est déterminante de ZNIEFF, extrêmement rare en Île-de-France et en Seine-et-Marne (une seule station recensée en sus de celle-ci), et classée en danger sur la liste rouge de la flore d'Île-de-France. Elle constitue un enjeu écologique fort ;
- **La Ratoncule naine** (*Myosurus minimus*), très rare en Île-de-France, classée en danger, très rare en Seine-et-Marne, observée en bordure du champ, à l'ouest de l'aire d'étude ;
- **La Salicaire à feuilles d'hysope** (*Lythrum hyssopifolia*), rare en Île-de-France, assez rare en Seine-et-Marne, observée sur les trois mouillères situées à l'ouest de l'aire d'étude ;
- **Le Vulpin genouillé** (*Alopecurus geniculatus*), rare en Île-de-France, assez rare en Seine-et-Marne, observé sur les mouillères à l'Ouest ;
- **Le Colchique d'automne** (*Colchicum autumnale*), assez rare en Île-de-France ; commune en Seine-et-Marne, deux stations sont présentes à l'est de l'aire d'étude.
- **L'Oenanthe aquatique** (*Oenanthe aquatica*), assez rare en Île-de-France mais commun en Seine-et-Marne, sur les mouillères à l'Ouest ;
- **Le Jonc des chaisiers** (*Schoenoplectus lacustris*), assez rare en Île-de-France mais assez



Figure 26 : Limoselle aquatique



Figure 27 : Ratoncule naine

commune en Seine-et-Marne, sur les mouillères à l'Ouest ;

- **Le Rorippe des marais** (*Rorippa palustris*), assez rare en Île-de-France, assez commune en Seine-et-Marne, présent sur la mouillère centrale de la plaine de Saint-Blandin ;
- **La Renoncule sarde** (*Ranunculus sardous*), assez rare en Île-de-France, assez commune en Seine-et-Marne, présente sur une des mouillères de la plaine de Saint-Blandin.

B-2.2.2.2 Synthèse, bioévaluation de la flore

Tableau 9 : Flore patrimoniale observée sur l'aire d'étude

Nom scientifique, nom vernaculaire	Statut en Ile de France	Statut en Seine-et-Marne	Liste rouge régionale	Localisation
<i>Limosella aquatica</i> Limoselle aquatique	RRR, dét. ZNIEFF	RR	En Danger (EN)	Mouillère au Sud de la plaine de Saint Blandin
<i>Myosurus minimus</i> Ratoncule naine	RR	RR	En Danger (EN)	Bordure du champ de maïs de la plaine de Saint Blandin
<i>Lythrum hyssopifolia</i> Salicaire à feuilles d'hysope	R	AR	Faible risque (LC)	Mouillères de la plaine de Saint-Blandin
<i>Alopecurus geniculatus</i> Vulpin genouillé	R	AR	Faible risque (LC)	Mouillères de la plaine de Saint-Blandin
<i>Ranunculus sardous</i> Renoncule sarde	AR	AC	Faible risque (LC)	Mouillère de la plaine de Saint-Blandin
<i>Rorippa palustris</i> Rorippe des marais	AR	AC	Faible risque (LC)	Mouillère de la plaine de Saint Blandin
<i>Schoenoplectus lacustris</i> Jonc des chaisiers	AR	AC	Faible risque (LC)	Mouillère de la plaine de Saint Blandin
<i>Colchicum autumnale</i> Colchique d'automne	AR	C	Faible risque (LC)	Friche prairiale mésohygrophile Est de l'aire d'étude
<i>Oenanthe aquatica</i> Oenanthe aquatique	AR	C	Faible risque (LC)	Mouillère de la plaine de Saint Blandin

Légende :
 RRR Extrêmement rare
 RR Très rare
 R Rare
 AR Assez rare
 AC Assez commun
 C Commun
 CC Très commun
 CCC Extrêmement commun

☞ les espèces patrimoniales sont concentrées en majorité sur les mouillères du champ, à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée et sont liées aux milieux humides et aquatiques. La Limoselle aquatique et la ratoncule naine constituent un enjeu écologique fort pour le projet, les autres espèces représentent un enjeu modéré à faible.

Tableau 10 : Synthèse des contraintes et enjeux de la flore sur l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom français	Contraintes réglementaires	Enjeu écologique
Espèces végétales			
<i>Limosella aquatica</i>	Limoselle aquatique	Non	Fort
<i>Myosurus minimus</i>	Ratoncule naine	Non	Fort
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	Salicaire à feuilles d'hysope	Non	Fort
<i>Alopecurus geniculatus</i>	Vulpin genouillé	Non	Fort
<i>Ranunculus sardous</i>	Renoncule sarde	Non	Moyen
<i>Rorippa palustris</i>	Rorippe des marais	Non	Moyen
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Jonc des chaisiers	Non	Moyen
<i>Colchicum autumnale</i>	Colchique d'automne	Non	Moyen
<i>Oenanthe aquatica</i>	Oenanthe aquatique	Non	Moyen

B-2.2.2.3 Espèces invasives

Deux espèces de la flore invasive d'Île-de-France ont été recensées sur l'aire d'étude :

- la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) dont 2 stations sont visibles : une au Sud en lisière d'un boisement et une à l'Ouest dans un boisement. Cette espèce constitue une contrainte forte vu son pouvoir invasif fort sur les milieux perturbés.
- le Robinier (*Robinia pseudoacacia*) est présent en lisière du boisement au lieu-dit « le Liégeois », résultat d'une dégradation de l'habitat. Dans sa dynamique actuelle, il constitue une contrainte relativement faible.



Figure 28 : Renouée du Japon

B-2.2.2.4 Espèces patrimoniales potentielles

Après consultation de la bibliographie, certaines espèces n'ont pas été observées mais sont potentiellement présentes sur l'aire d'étude rapprochée :

- Le Polystic à aiguillon (*Polystichum aculeatum*), protégé en Île-de-France, espèce des boisements sur sol frais, a été observé à proximité de l'aire d'étude (IEA, 2005) mais étant donné l'anthropisation des boisements relictuels et l'éloignement de la station recensée en 2005, sa présence reste très incertaine. Cette espèce est également répertoriée par le CBNBP sur la commune de Coutevroult en 2006.
- Le Polystic à soies (*Polystichum setiferum*) qui est présent dans les mêmes milieux est signalé par le CBNBP et est donc une espèce potentielle.
- La Cardamine impatiente (*Cardamine impatiens*), a été observée par le CBNBP sur les communes de Coutevroult, Voulangis et Villiers-sur-Morin. Compte tenu de l'écologie de cette espèce qui affectionne les lisières fraîches, elle est potentielle sur l'aire d'étude.
- La Luzule des bois (*Luzula sylvatica*) a été observée en 2003 et 2005 par le CBNBP à Villeneuve-le-Comte : elle est potentielle sur l'aire d'étude car on la trouve dans les forêts humides. Il en est de même sur la même commune pour la Laïche allongée (*Carex elongata*) et l'Epipactis pourpre (*Epipactis purpurata*) - toutefois, ce dernier n'a pas été revu depuis 1993.
- L'Orchis de mai (*Dactylorhiza fistulosa*) a été recensé en 2010 à Voulangis et peut être présent sur les prairies humides.
- L'Orchis à deux feuilles (*Platanthera bifolia*) est recensé par le CBNBP³ en 2009 à Voulangis.

Les cortèges floristiques des mouillères comprennent des espèces patrimoniales dont certaines ont été observées. Toutefois, s'agissant d'annuelles à éclipses, il convient d'être vigilant vis-à-vis de ce milieu car d'autres espèces patrimoniales peuvent être présentes sans avoir pu être observées en 2012 au cours de nos prospections de terrain.

³ Conservatoire Botanique national du Bassin Parisien.

Figure 29 : Espèces végétales patrimoniales

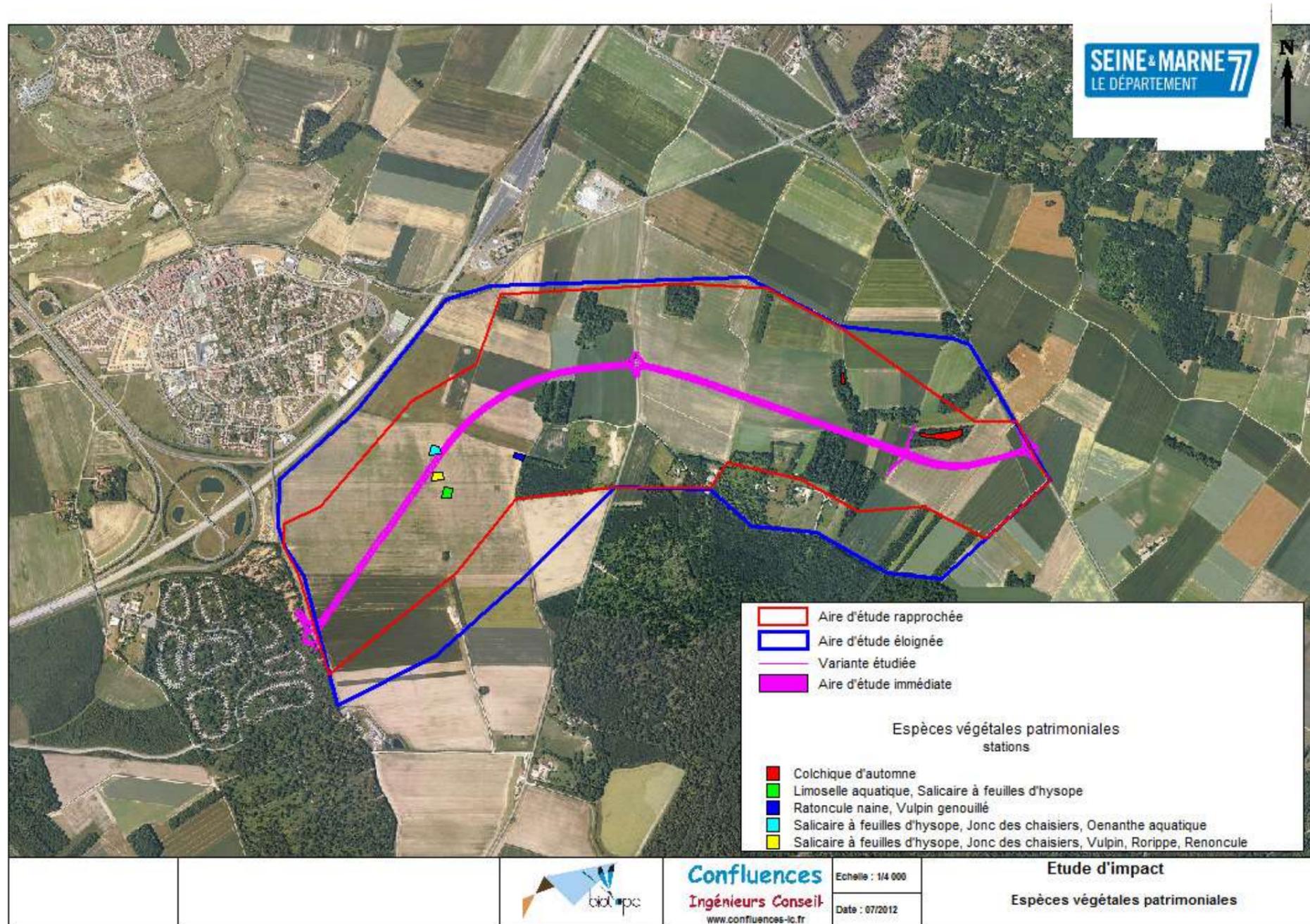
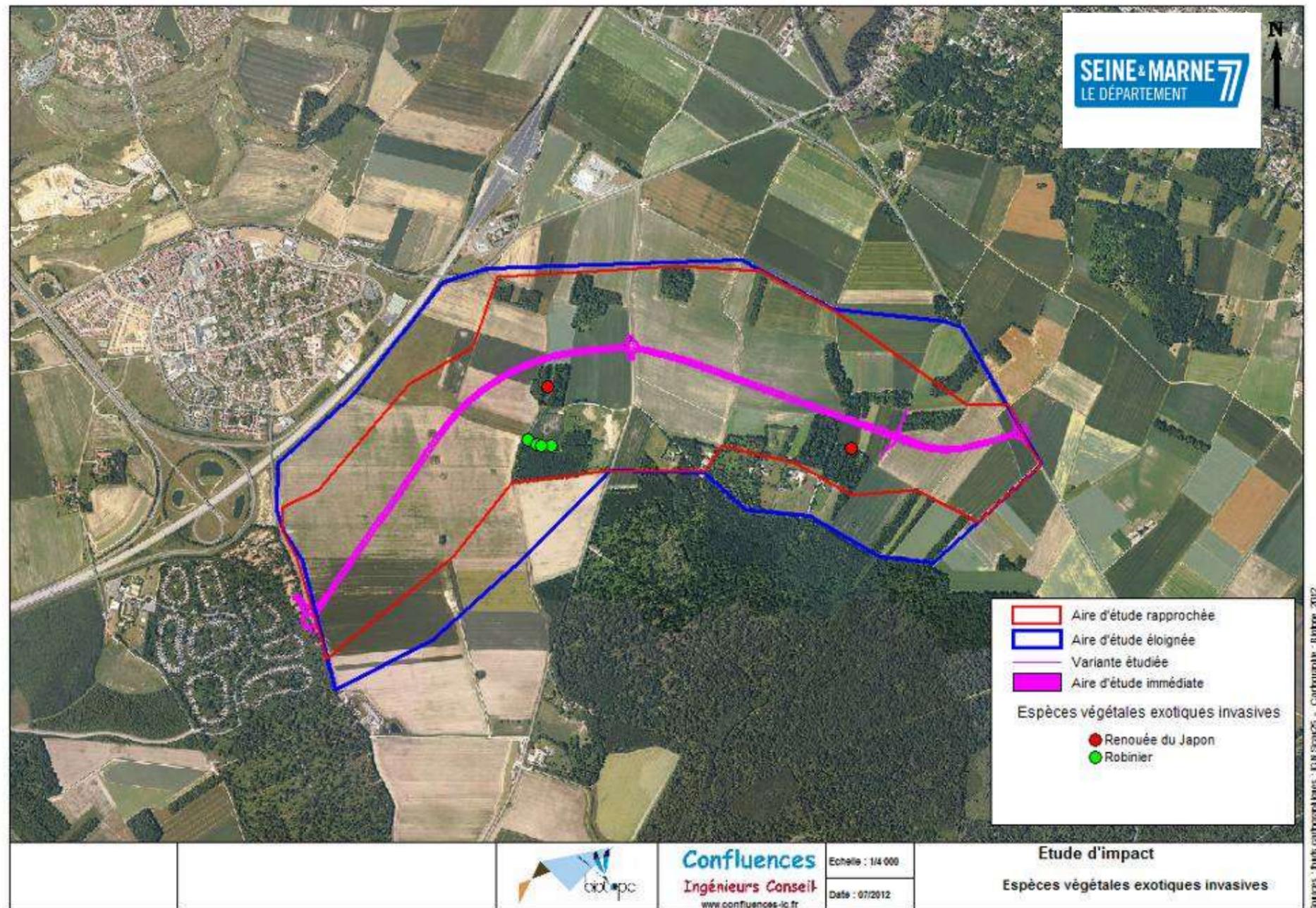


Figure 30 : Espèces végétales invasives



B-2.3 La Faune

B-2.3.1 Habitats d'espèces et fonctionnalités écologiques

Les habitats d'espèces présentés ci-dessous sont regroupés par grandes entités homogènes, en fonction de leurs capacités d'accueil de cortèges faunistiques particuliers. Ils peuvent donc être différents des habitats naturels présentés dans les parties précédentes. Cette présentation n'a pour vocation que de présenter l'intérêt patrimonial de secteurs géographiques en fonction de leurs potentialités de colonisation par des cortèges d'espèces animales, sans entrer dans le même niveau de détail que permet la phytosociologie.

B-2.3.1.1 Les cultures

Elles représentent la grande majorité des milieux présents sur l'aire d'étude.

Conduites pour la plupart en maïs ou en blé, elles n'hébergent en général qu'une diversité très faible et/ou ubiquiste.

Elles constituent par ailleurs des barrières quasi imperméables aux déplacements de nombreuses espèces de faune, notamment les espèces non volantes, parmi lesquelles les amphibiens et les reptiles.



B-2.3.1.2 Les zones anthropisées

On trouve sur l'aire d'étude de nombreuses zones dites anthropisées, c'est-à-dire artificialisées par l'action de l'homme. Elles sont de différentes natures sur l'aire d'étude. On compte notamment des emprises routières, des zones bâties, des jardins privés, des zones de chantier et une zone de remblais récents servant de décharge.

Ces zones sont également défavorables à l'installation d'une biodiversité intéressante, à l'exception de quelques espèces communes ou anthropophiles.



B-2.3.1.3 Les zones ouvertes herbeuses (friches, prairies...)

Elles sont très rares sur l'aire d'étude.

Reléguées en bords de cultures ou de boisements, elles consistent sur l'aire d'étude en des milieux souvent pauvres ou appauvris par enclavement.

On peut distinguer :

- Quelques rares zones de friches rudérales ;
- Quelques bandes enherbées en lisière de cultures ;
- Quelques pâtures à chevaux présentant peu d'intérêt écologique.



B-2.3.1.4 Les boisements

Ils constituent le milieu naturel le mieux représenté sur l'aire d'étude rapprochée, exception faite des cultures.

Ils sont présents sous forme de bosquets plus ou moins enclavés et isolés au sein des zones de grandes cultures.

De surfaces relativement faibles, certains bosquets sont bien connectés avec les boisements environnants et permettent les échanges entre populations animales. Les boisements situés au nord-est de l'aire d'étude sont par contre très isolés et peu accessibles par d'autres espèces que les espèces de grande faune (Grands mammifères) et les oiseaux. Même si ces boisements peuvent abriter une diversité intéressante, il est probable que ces populations fonctionnent en « vase clos ».

Les boisements concernés sont les suivants :

- Chênaie-charmaie acidiphile dégradée,
- Faciès frais à humides d'aulnaies ou de bétulaies,
- Grandes plantations (notamment de peupliers sur les marges sud et sud-est de l'aire d'étude rapprochée).



B-2.3.1.5 Les écotones

Les écotones sont des milieux de transition entre deux types de milieux radicalement différents. Par exemple, une berge ou une lisière forestière peuvent être incluses dans cette définition. Ce sont des milieux traditionnellement très intéressants pour la biodiversité puisqu'ils constituent un lieu de vie pour les espèces vivant dans les milieux qu'ils séparent ainsi que pour les espèces vivant strictement sur ces interfaces. Ces écotones sont particulièrement favorables au groupe de reptiles.



Sur l'aire d'étude, leur surface est difficile à déterminer de manière précise mais la présence de nombreux milieux différents associés en mosaïque, notamment cultures et boisements, rend leur présence significative en termes de linéaire occupé.

On peut noter sur l'aire d'étude rapprochée :

- Les lisières forestières, principalement en interface avec des zones de cultures ;
- Les bords de chemins qui constituent des « ourlets » avec des gradients bien visibles dans les strates de végétation ;
- Les haies ;
- Les layons forestiers et les zones de fruticées éclaircies.

B-2.3.1.6 Les milieux humides

Les zones humides sont relativement bien présentes sur l'aire d'étude, que ce soit sous la forme de boisements frais à humides ou de milieux aquatiques.

Sur l'aire d'étude, on peut notamment recenser :

- Les ruisseaux courants qui sont exclusivement forestiers sur l'aire d'étude (ils sont enterrés ou busés lorsqu'ils sont en zone de cultures), de faibles débits et de largeur mouillée faible, n'excédant pas 1,5 m. Lorsque les berges sont faibles à inexistantes, ils créent des zones de marécages forestiers ;



- Les fossés artificiels, très souvent localisés aux bords de chemins et dont les écoulements sont quasi nuls ;
- Les mares, toutes situées en contexte forestier, elles consistent pour la plupart d'entre elles en retenues placées au fil d'un cours d'eau (buses obstruées, planches ou systèmes de vidange plus élaborés). Les photos aériennes montrent toutefois la trace de mares qui ont aujourd'hui disparu, que ce soit par remblaiement ou du fait d'une pluviométrie faible cette année.
- 3 mouillères agricoles situées sur l'ouest de l'aire d'étude au sein d'un champ de maïs et d'une surface cumulée d'environ 150 m².



Les grands types de milieux se répartissent comme suit sur l'aire d'étude :

Tableau 11 : Répartition des Grands types de milieux sur l'aire d'étude.

Type de milieu	Surface sur l'aire d'étude rapprochée	Proportion de l'aire d'étude rapprochée	Intérêt pressenti pour la faune
Cultures	266 ha	84 %	Faible
Zones anthropisées	8.32 ha	2,6 %	Faible
Zones ouvertes herbeuses	4.43 ha	1,4 %	Modéré à Moyen
Boisements	35.08	11 %	Moyen à Fort
Ecotones	Non quantifiable		Moyen à Fort
Zones humides	1.05 ha	0.3 %	Moyen à Fort

B-2.3.2 Avifaune

B-2.3.2.1 Espèces avérées et potentielles

La bibliographie disponible sur le secteur (aire d'étude rapprochée et environs) a plusieurs origines. Elle ne concerne que la période de reproduction (oiseaux nicheurs et individus de passage) :

Chacune des données mises en avant dans les tableaux qui suivent sont identifiées par le biais de cette codification :

E : données issues de l'étude d'Ecosphère en 2003 ;

I : données issues de l'étude d'IEA en 2005 ;

B : données issues de l'étude de Biotopie en 2011 (Villages nature)

P : Prospections réalisées dans le cadre de l'étude de Biotopie en 2012 et 2013.

Les tableaux synthétisent par ailleurs :

- le nombre d'espèces observées lors des prospections de Biotopie en 2012 et 2013;
- le nombre d'espèces supplémentaires mentionnées dans les précédentes études et non inventoriées en 2012.

Oiseaux nicheurs

Les prospections de terrain pour les oiseaux nicheurs ont eu lieu entre mars et juillet 2012.

Les espèces nichant sur l'aire d'étude ou à proximité peuvent être regroupées dans quatre cortèges principaux. Certaines peuvent appartenir à plusieurs cortèges mais sont signalées dans celui qui les représente le mieux sur l'aire d'étude.

Pour chaque cortège, les tableaux distinguent les espèces recensées en 2012 (P) et celles connues par la bibliographie, qui pourraient nicher sur l'aire d'étude.

48 espèces ont été recensées en 2012 comme nichant de manière avérée ou probable sur l'aire d'étude ou à proximité. 20 autres sont citées par la bibliographie étudiée comme ayant niché sur site ou à proximité et pourraient également se reproduire sur le site en 2012. Enfin, la bibliographie indique 14 autres espèces ayant récemment niché à moins de 3 km de l'aire d'étude rapprochée.

★ Cortège des milieux agricoles, ouverts et semi-ouverts

Les oiseaux regroupés dans ce cortège fréquentent sur l'aire d'étude des habitats tels que les cultures, les prairies et les chemins herbeux, ainsi que les zones buissonnantes et arbustives à proximité : haies, friches et lisières arbustives.

17 espèces relevant de ce cortège nichent de manière avérée ou potentielle sur l'aire d'étude. La relative diversité de ce cortège est due à la grande surface de cultures sur l'aire d'étude mais surtout à la présence d'un grand linéaire de lisières arbustives et de quelques secteurs de friches buissonnantes, zones également appréciées pour la reproduction et l'abri de nombreuses espèces se nourrissant dans les cultures ou les prairies.

Certaines espèces d'oiseaux de ce cortège apprécient les espaces ouverts (cultures, prairies) : Alouette des champs, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Perdrix grise... D'autres nécessitent des buissons, des arbustes ou des arbres à proximité pour se percher ou nicher : Faucon crécerelle, Chardonneret élégant, Tarier pâtre... Plusieurs espèces sont liées aux buissons ou arbustes denses, voire aux haies, telles des insectivores comme l'Accenteur mouchet ou les Sylviidés (Fauvette grisette, Hypolaïs polyglotte, Locustelle tachetée), ou bien des granivores comme le Bouvreuil pivoine et le Moineau friquet.

Tableau 12 : Espèces nicheuses des milieux agricoles, ouverts et semi-ouverts : observations sur l'aire d'étude et bibliographie

Nom français (Nom scientifique)	P	B	I	E	Nom français (Nom scientifique)	P	B	I	E
Accenteur mouchet (<i>Prunella modularis</i>)	X	X	X	X	Fauvette grisette (<i>Sylvia communis</i>)	X	X		X
Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>)	X	X	X	X	Hypolaïs polyglotte (<i>Hippolaïs polyglotta</i>)	X	X		X
Bergeronnette printanière (<i>Motacilla flava</i>)	X	X	X		Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)		X	X	X
Bouvreuil pivoine (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)	X	X	X	X	Locustelle tachetée (<i>Locustella naevia</i>)	X	X	X	X
Bruant proyer (<i>Emberiza calandra</i>)			X		Moineau friquet (<i>Passer montanus</i>)				X
Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)		X	X	X	Perdrix grise (<i>Perdix perdix</i>)	X		X	X
Corbeau freux (<i>Corvus frugilegus</i>)			X		Perdrix rouge (<i>Alectoris rufa</i>)				X
Faisan de Colchide (<i>Phasianus colchicus</i>)	X	X	X	X	Tarier pâtre (<i>Saxicola torquatus</i>)		X	X	
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	X	X	X	X					
Espèces observées : 10, espèces mentionnées supplémentaires : 7									

On peut noter la présence de la Bergeronnette printanière et de la Locustelle tachetée, espèces nicheuses peu communes en Île-de-France. Le Bruant proyer et le Tarier pâtre, également nicheurs peu communs, n'ont pas été observés en 2012 mais pourraient trouver sur l'aire d'étude des lieux de nidification.

★ Cortège des milieux forestiers et des bocages

Ce cortège regroupe des espèces liées aux bosquets et aux boisements de plus grande surface.

Certaines nichent et s'alimentent dans les bois, d'autres requièrent la présence d'espaces ouverts ou semi-ouverts pour s'alimenter.

42 espèces relevant de ce cortège nichent de manière avérée ou potentielle sur l'aire d'étude. La diversité de ce cortège s'explique par la surface notable de l'aire d'étude occupée par des boisements et par la présence de grands ensembles boisés à proximité de celle-ci. Des espèces à grand territoire pourraient nicher par exemple dans la Forêt de Crécy et se nourrir sur l'aire d'étude (Pic noir et rapaces notamment).

Ce cortège regroupe en particulier des espèces cavernicoles, qui dépendent de la présence d'arbres suffisamment âgés et de cavités dans les arbres pour nicher. Les pics creusent eux-mêmes leur loge, qui peut ensuite être utilisée par d'autres espèces. Deux espèces nichent sur l'aire d'étude (Pics vert et épeiche) mais les autres pourraient également être observées. Les espèces cavernicoles typiques sont les mésanges bleue, charbonnière, huppée et nonnette, la Sittelle torchepot, le Troglodyte mignon, l'Etourneau sansonnet, le Grimpereau des jardins, le Pigeon colombin et la Chouette hulotte.

Tableau 13 : Espèces nicheuses des milieux forestiers et des bocages : observations sur l'aire d'étude et bibliographie

Nom français (Nom scientifique)	P	B	I	E	Nom français (Nom scientifique)	P	B	I	E
Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)	X	X	X	(x)	Mésange huppée (<i>Lophophanes cristatus</i>)				X
Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>)	X	X	X	X	Mésange nonnette (<i>Poecile palustris</i>)	X	X	X	X
Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	X	X	X	(x)	Pic épeiche (<i>Dendrocopos major</i>)	X	X	X	X
Chouette hulotte (<i>Strix aluco</i>)				X	Pic épeichette (<i>Dendrocopos minor</i>)				X
Corneille noire (<i>Corvus corone</i>)	X	X	X	X	Pic mar (<i>Dendrocopos medius</i>)				X
Coucou gris (<i>Cuculus canorus</i>)	X				Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)				X
Epervier d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>)			X		Pic vert (<i>Picus viridis</i>)	X	X	X	X
Etourneau sansonnet (<i>Sturnus vulgaris</i>)	X	X	X	X	Pie bavarde (<i>Pica pica</i>)	X	X	X	X
Faucon hobereau (<i>Falco subbuteo</i>)	X	X			Pigeon colombin (<i>Columba oenas</i>)				X
Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>)	X	X	X	X	Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)	X	X	X	X
Fauvette des jardins (<i>Sylvia borin</i>)	X	X		X	Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)	X	X	X	X
Geai des chênes (<i>Garrulus glandarius</i>)	X	X	X	X	Pipit des arbres (<i>Anthus trivialis</i>)	X			X
Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachydactyla</i>)	X	X		X	Pouillot fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	X	X		X
Grive draine (<i>Turdus viscivorus</i>)	X		X	X	Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>)	X	X	X	X
Grive musicienne (<i>Turdus philomelos</i>)	X	X	X	X	Rossignol philomèle (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	X	X	X	X
Grosbec casse-noyaux (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>)	X				Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>)	X	X	X	X
Loriot d'Europe (<i>Oriolus oriolus</i>)	X	X		X	Serin cini (<i>Serinus serinus</i>)				X
Merle noir (<i>Turdus merula</i>)	X	X	X	X	Sittelle torchepot (<i>Sitta europaea</i>)	X	X		
Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caudatus</i>)	X	X	X	X	Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	X	X		X
Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>)	X	X	X	X	Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	X	X	X	X
Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	X	X	X	X	Verdier d'Europe (<i>Carduelis chloris</i>)	X	X	X	X

Espèces observées : 34, espèces mentionnées supplémentaires : 8

(x) : nicheur à proximité de l'aire d'étude du document

De nombreuses espèces de ce cortège sont des nicheurs peu communs en Île-de-France. La Bondrée apivore et le Faucon hobereau sont même des nicheurs respectivement rare et très rare. Ils pourraient tous deux nicher sur l'aire d'étude ou à proximité en Forêt de Crécy. La Bondrée apivore est notamment connue pour nicher dans la forêt de Ferrières.

★ *Cortège des milieux bâtis et anthropisés*

Sur l'aire d'étude, les espèces de ce cortège trouvent des sites de nidification dans les espaces remaniés

par l'homme, comme la Bergeronnette grise, mais la plupart sont liées aux habitations humaines pour leur nidification. Elles peuvent parfois nicher dans la végétation (Moineau domestique, Tourterelle turque). Certaines peuvent parcourir plusieurs kilomètres pour se nourrir et ne nichent donc pas forcément au sein de l'aire d'étude, qui leur offre surtout un vaste site d'alimentation : hirondelles rustiques et de fenêtre, Martinet noir, Pigeon biset...

Les parcs et les jardins de l'aire d'étude peuvent être rattachés aux habitats fréquentés par les oiseaux des deux cortèges précédents.

Tableau 14 : Espèces nicheuses des milieux bâtis et anthropisés : observations sur l'aire d'étude et bibliographie

Nom français (Nom scientifique)	P	B	I	E	Nom français (Nom scientifique)	P	B	I	E
Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)	X	X	X	X	Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>)			X	X
Effraie des clochers (<i>Tyto alba</i>)				X	Pigeon biset domestique (<i>Columba livia</i>)	X	X		X
Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>)	X	X	X	X	Rougequeue noir (<i>Phoenicurus ochruros</i>)				X
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	X	X	X	X	Tourterelle turque (<i>Streptopelia decacto</i>)			X	X
Martinet noir (<i>Apus apus</i>)			X	X					

Espèces observées : 4, espèces mentionnées supplémentaires : 5

L'Effraie des clochers, nicheur peu commune en Île-de-France, pourrait nicher dans une ferme ou un bâtiment ancien à proximité de l'aire d'étude et fréquenter celle-ci comme territoire de chasse.

★ *Cortège des milieux humides*

En raison de la faible surface des pièces d'eau sur l'aire d'étude, aucune espèce spécifique de ce cortège n'y a été observée en période de nidification en 2012. Cependant, des zones humides proches accueillent plusieurs espèces nicheuses et certaines pourraient fréquenter l'aire d'étude de manière temporaire, principalement pour leur alimentation.

Le Héron cendré niche surtout dans des boisements à proximité de pièces d'eau, il ne trouve donc pas d'habitat de nidification favorable sur le site. Les autres espèces pourraient nicher de manière très ponctuelle sur les mares et les mouillères de l'aire d'étude.

Tableau 15 : Espèces nicheuses des milieux humides : observations sur l'aire d'étude et bibliographie

Nom français (Nom scientifique)	P	B	I	E	Nom français (Nom scientifique)	P	B	I	E
Canard colvert (<i>Anas platyrhynchos</i>)		X	X	X	Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)			X	X
Foulque macroule (<i>Fulica atra</i>)		X	X	X	Rousserolle effarvatte (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)			X	X
Gallinule poule-d'eau (<i>Gallinula chloropus</i>)		X	X	X					
Espèces observées : 0, espèces mentionnées supplémentaires : 5									

Oiseaux migrants et hivernants

Les prospections de terrain pour les oiseaux migrants et hivernants ont eu lieu en mars et en octobre 2012 (migrants), ainsi qu'en janvier 2013 (hivernants).

Les espèces observées en migration ou en hivernage peuvent être regroupées dans deux cortèges principaux, qui représentent le mieux leurs habitats de prédilection sur l'aire d'étude durant cette période. La bibliographie recueillie ne traitant que de la période de reproduction, elle n'a pas été prise en compte pour l'avifaune migratrice et hivernante.

43 espèces ont été notées en 2012 et 2013. Parmi elles, 14 ont été observées en migration active (vol direct et orienté ou halte migratoire). 37 ont été observées en hivernage, il s'agit d'espèces migratrices pouvant stationner l'hiver dans la région (Grive mauvis, Pinson du Nord...) mais aussi d'oiseaux résidant à l'année sur le site ou dans ses environs (espèces sédentaires ou erratiques). Le Grand cormoran, observé en vol, traverse de façon occasionnelle l'aire d'étude (espèce très liée aux zones humides).

Les principaux migrants et hivernants observés en 2012 et 2013 sont le Pinson des arbres (plusieurs milliers en migration, plusieurs centaines en hivernage), l'Etourneau sansonnet (environ deux cents en hivernage), la Corneille noire (plus d'une centaine en hivernage), le Pigeon ramier (une centaine en hivernage, vols migratoires de plusieurs dizaines). Les autres espèces sont présentes en effectifs faibles (au maximum une vingtaine d'individus).

Lors de la prospection d'octobre 2012, la migration orientée au sud-ouest a concerné principalement le Pinson des arbres et d'autres petits passereaux (au moins 5000 au total), comme la Linotte mélodieuse, le Chardonneret élégant et le Verdier d'Europe. Les autres espèces ont été notées en faibles effectifs.

En dehors des vols importants de passereaux en migration en octobre, l'aire d'étude n'accueille pas d'effectifs d'oiseaux importants lors de l'hivernage ou des haltes migratoires.

★ Cortège des milieux ouverts et semi-ouverts

Les oiseaux regroupés dans ce cortège utilisent les milieux ouverts, en particulier les cultures et les lisières de l'aire d'étude, pour s'alimenter en hiver ou en halte migratoire. Pour leurs phases de repos, ils stationnent pour certains dans les haies ou les bosquets (passereaux principalement).

On note dans ce cortège la présence d'espèces caractéristiques des habitats ouverts, comme l'Alouette des champs, la Bergeronnette grise, le Faucon crécerelle ou la Grue cendrée. D'autres sont liées aux haies et aux bocages mais se nourrissent principalement dans les champs en hiver : Pigeon ramier, Corneille noire, Etourneau sansonnet, Linotte mélodieuse... De nombreux passereaux sont davantage

inféodés aux boisements et aux jardins lors de la nidification mais s'alimentent également en milieu ouvert (Pinson des arbres, Pinson du Nord, Verdier d'Europe)... tout comme le Pigeon colombin. Enfin certains oiseaux liés aux milieux humides profitent des terres retournées, tels la Mouette rieuse ou le Vanneau huppé.

Tableau 16 : Espèces migratrices et hivernantes des milieux ouverts et semi-ouverts observées sur l'aire d'étude

Nom français (Nom scientifique)	M	H	Nom français (Nom scientifique)	M	H
Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>)	X	X	Mouette rieuse (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)		X
Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)		X	Pie bavarde (<i>Pica pica</i>)		X
Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	X	X	Pigeon biset domestique (<i>Columba livia</i>)		X
Corneille noire (<i>Corvus corone</i>)		X	Pigeon colombin (<i>Columba oenas</i>)		X
Etourneau sansonnet (<i>Sturnus vulgaris</i>)	X	X	Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)	X	X
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)		X	Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)	X	X
Grue cendrée (<i>Grus grus</i>)	X		Pinson du Nord (<i>Fringilla mantifringilla</i>)		X
Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>)	X		Vanneau huppé (<i>Vanellus vanellus</i>)	X	
Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)	X	X	Verdier d'Europe (<i>Carduelis chloris</i>)	X	X
Moineau friquet (<i>Passer montanus</i>)		X			
Espèces observées : 19, dont migratrices : 10 et hivernantes : 16					

M : individus observés en migration / H : individus présents en hivernage

La Grue cendrée, peu commune en Île-de-France, a été observée à l'ouest de l'aire d'étude en halte migratoire (10 individus). Elle pourrait stationner sur le site de manière occasionnelle.

On note également la présence du Pinson du Nord parmi les centaines de Pinsons des arbres en hivernage, auxquels sont aussi mêlés de petits effectifs de Linottes mélodieuses.

★ Cortège des milieux forestiers et des bocages

Ce cortège regroupe en dehors de la nidification des espèces liées toute l'année à la présence de boisements, coupés ou non de secteurs ouverts. Les oiseaux des haies et des jardins sont également associés à ce cortège.

20 des 23 espèces de ce cortège sont présentes toute l'année en Île-de-France. La Grive litorne et la Grive mauvis sont des hivernantes et/ou des migratrices en Île-de-France. Les effectifs observés sont faibles (une douzaine). Un individu de Pouillot véloce a été observé en halte migratoire en octobre.

Tableau 17 : Espèces migratrices et hivernantes des milieux boisés et des bocages observées sur l'aire d'étude

Nom français (Nom scientifique)	M	H	Nom français (Nom scientifique)	M	H
Accenteur mouchet (<i>Prunella modularis</i>)		X	Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>)		X
Bouvreuil pivoine (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)		X	Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)		X
Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)		X	Mésange nonnette (<i>Poecile palustris</i>)		X
Epervier d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>)		X	Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>)		X
Geai des chênes (<i>Garrulus glandarius</i>)		X	Pic épeiche (<i>Dendrocopos major</i>)		X
Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachydactyla</i>)		X	Pic vert (<i>Picus viridis</i>)		X
Grive draine (<i>Turdus viscivorus</i>)	X	X	Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>)	X	
Grive litorne (<i>Turdus pilaris</i>)	X		Roitelet huppé (<i>Regulus regulus</i>)		X
Grive mauvis (<i>Turdus iliacus</i>)		X	Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>)		X
Grive musicienne (<i>Turdus philomelos</i>)		X	Sittelle torchepot (<i>Sitta europaea</i>)		X
Merle noir (<i>Turdus merula</i>)		X	Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>)		X
Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caudatus</i>)		X			

Espèces observées : 23, dont migratrices : 3 et hivernantes : 21

M : individus observés en migration / H : individus présents en hivernage

L'Epervier d'Europe (2 individus observés en automne) est probablement présent toute l'année sur le site. C'est un nicheur peu commun dans la région. De même, la Buse variable observée en mars pourrait nicher sur le site ou à proximité.

On peut signaler la présence de quelques Moineaux friquets et de Bouvreuils pivoines en hivernage (nicheurs en régression en Île-de-France).

B-2.3.2.2 Espèces protégées et d'intérêt communautaire

Trois espèces connues sur l'aire d'étude ou à proximité en période de reproduction sont inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Elles pourraient nicher sur le site en 2012.

Tableau 18 : Espèces nicheuses d'intérêt communautaire sur l'aire d'étude

Nom scientifique Nom français	AI DO	Statut en Europe	Statut en France	Statut en Île-de-France	Observations et statut sur l'aire d'étude en 2012
Bondrée apivore <i>Pernis apivorus</i>	X	ND	LC	Liste rouge nicheurs : vulnérable Nicheur rare Nicheur déterminant de ZNIEFF (>10 couples)	Un mâle observé en chasse en lisière de boisement. Nicheur possible sur l'aire d'étude ou à proximité.
Pic mar <i>Dendrocopos medius</i>	X	ND	LC	Nicheur peu commun Nicheur déterminant de ZNIEFF (>30 couples)	Espèce connue à proximité (Biotope, 2011). Nicheur possible sur l'aire d'étude ou à proximité.
Pic noir <i>Dryocopus martius</i>	X	ND	LC	Nicheur rare Nicheur déterminant de ZNIEFF (>10 couples)	Espèce connue à proximité (Biotope, 2011). Nicheur possible sur l'aire d'étude ou à proximité.

Légende :

AI DO : Annexe I de la Directive Oiseaux / LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible) / ND : non défavorable

Concernant les oiseaux de passage, une seule espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux a été observée en halte migratoire, au sud-est de l'aire d'étude éloignée. Elle pourrait fréquenter occasionnellement le site.

Tableau 19 : Espèces migratrices d'intérêt communautaire sur l'aire d'étude

Nom scientifique Nom français	AI DO	Statut en Europe	Statut en France	Statut en Île-de-France	Observations et statut sur l'aire d'étude en 2012
Grue cendrée <i>Grus grus</i>	X	Dégarnie	Liste Rouge Hivernants : quasi-menacée	Migrateur peu commun*, hivernant occasionnel	10 individus observés au lieu-dit Le Liégeois. Halte migratoire (mars 2012).

Légende :

AI DO : Annexe I de la Directive Oiseaux / Migrateur peu commun : entre 501 et 5000 individus

B-2.3.2.3 Espèces protégées patrimoniales

Certaines espèces nicheuses observées en 2012 ou potentiellement nicheuses présentent un statut de conservation ou d'abondance particulier. Parmi elles :

9 espèces à statut de conservation défavorable au niveau régional ou national, dont 6 ont été observées en 2012 ;

8 espèces considérées comme des nicheuses peu communes en Île-de-France, dont 5 ont été observées en 2012.

Le tableau page suivante donne des précisions sur ces espèces.

Parmi les espèces protégées migratrices et hivernantes observées en 2012 et 2013 sur l'aire d'étude :

- 5 espèces sont considérées comme en déclin au niveau européen mais restent communes à abondantes en Île-de-France tout au long de l'année. Il s'agit du Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), de l'Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*), de la Mésange nonnette (*Poecile palustris*), du Moineau domestique (*Passer domesticus*) et du Moineau friquet (*Passer montanus*). Ces espèces ne seront pas prises en compte dans le tableau suivant.
- 4 espèces sont considérées comme des migratrices ou des hivernantes peu communes en Île-de-France. Les effectifs observés sur l'aire d'étude sont faibles.

Le tableau suivant donne des précisions sur ces espèces.

Tableau 20 : Espèces migratrices et hivernantes patrimoniales sur l'aire d'étude

Nom scientifique Nom français	AI DO	Statut en Europe	Statut en France	en	Statut en France	Île-de-	Observations et statut sur l'aire d'étude en 2012 et 2013
Espèces peu communes en Île-de-France							
Buse variable Buteo buteo		ND	Nicheur, migrateur hivernant	et	Migrateur hivernant commun	et peu	Un individu observé (Biotope, 2012). Hivernant.
Epervier d'Europe Accipiter nisus		ND	Nicheur, migrateur hivernant	et	Migrateur hivernant commun	et peu	Deux individus observés (Biotope, 2012). Hivernant.
Linotte mélodieuse Carduelis cannabina		En déclin	Nicheur, migrateur hivernant	et	Migrateur commun, hivernant commun	peu	Une centaine d'individus en migration (mars et octobre 2012), une vingtaine en hivernage (janvier 2013). Hivernant et migrateur.
Pinson du Nord Fringilla montifringilla		ND	Migrateur hivernant	et	Migrateur hivernant commun	et peu	Au moins une dizaine d'individus hivernants, mêlés à des centaines de Pinsons des arbres (janvier 2013). Hivernant.

Légende :

AI DO : Annexe I de la Directive Oiseaux / ND : non défavorable

B-2.3.2.4 Evaluation des enjeux écologiques liés aux oiseaux

Les espèces patrimoniales présentes sur l'aire d'étude en période de nidification sont principalement liées aux boisements et localisées essentiellement au niveau des boisements et des lisières à proximité de la Forêt de Crécy. Quelques espèces patrimoniales des milieux ouverts sont également nicheuses.

B-2.3.2.5 Evaluation des enjeux écologiques liés aux oiseaux

L'aire d'étude ne présente pas d'attrait particulier en période de migration et d'hivernage, hormis par les vastes étendues de cultures qui nourrissent une large variété d'espèces. Celles-ci sont cependant très erratiques et capables de se reporter sur des surfaces de qualité similaire à proximité. Les espèces patrimoniales sont présentes de manière aléatoire et en faibles effectifs.

Les enjeux écologiques liés aux oiseaux sont moyens pour les espèces nicheuses liées aux boisements, modérés pour les oiseaux nicheurs liés aux milieux ouverts et pour l'avifaune migratrice et hivernante. Ils sont concentrés sur les boisements et les bosquets du sud de l'aire d'étude et plus modérément sur les secteurs de friches et de lisières.

Tableau 21 : Espèces nicheuses patrimoniales sur l'aire d'étude

Nom scientifique Nom français	AI DO	Statut Europe	en	Statut en France	Statut en Île-de-France	Observations et statut sur l'aire d'étude en 2012
Espèces à statut de conservation défavorable						
Bouvreuil pivoine <i>Pyrrhula pyrrhula</i>				LR : vulnérable	Nicheur commun LRR : quasi-menacée	Un individu au Bois des Massées (Biotope, 2012). Nicheur probable. Connu (Biotope, 2011, IEA, 2005, Ecosphère 2003)
Bruant jaune <i>Emberiza citrinella</i>				LR : quasi-menacée	Nicheur commun LRR : quasi-menacée	Au moins 3 chanteurs (Biotope, 2012). Nicheur certain. Connu (Biotope, 2011, IEA, 2005, Ecosphère 2003)
Bruant proyer <i>Emberiza calandra</i>		En déclin		LR : quasi-menacée	Nicheur peu commun	Nicheur possible dans les champs. Connu (IEA, 2005)
Faucon hobereau <i>Falco subbuteo</i>					Nicheur très rare LRR : quasi-menacée Nicheur déterminant de ZNIEFF	Un couple observé vers le Bois des Massées (Biotope, 2012). Nicheur probable. Connu (Biotope, 2011)
Fauvette grissette <i>Sylvia communis</i>				LR : quasi-menacée	Nicheur très commun	Au moins 7 chanteurs (Biotope, 2012). Nicheur certain. Connu (Biotope, 2011, Ecosphère 2003)
Linotte mélodieuse <i>Carduelis cannabina</i>		En déclin		LR : vulnérable	Nicheur commun LRR : quasi-menacée	Groupe observé au printemps (Biotope, 2012). Nicheur possible sur les friches. Connu (Biotope, 2011, IEA, 2005, Ecosphère 2003)
Moineau friquet <i>Passer montanus</i>		En déclin		LR : quasi-menacée	Nicheur très commun LRR : quasi-menacée	Nicheur possible sur les lisières. Connu (Ecosphère 2003)
Pic épeichette <i>Dendrocopos minor</i>					Nicheur commun LRR : vulnérable	Nicheur possible dans les boisements. Connu (Ecosphère 2003)
Pouillot fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>				LR : quasi-menacée	Nicheur très commun LRR : quasi-menacée	Un chanteur au Bois des Massées (Biotope, 2012). Nicheur probable. Connu (Biotope, 2011, IEA, 2005)
Espèces nicheuses peu communes en Ile-de-France						
Bergeronnette printanière <i>Motacilla flava</i>					Nicheur peu commun	Au moins 3 individus dans les champs (Biotope, 2012). Nicheur probable dans les cultures. Connu (Biotope, 2011, IEA, 2005)
Buse variable <i>Buteo buteo</i>					Nicheur peu commun	Un individu observé (Biotope, 2012). Nicheur possible dans les boisements. Connu (Biotope, 2011, IEA, 2005, Ecosphère 2003)
Effraie des clochers <i>Tyto alba</i>		LRE : En déclin			Nicheur peu commun	Nicheur possible à proximité dans les bâtiments. Connu (IEA, 2005)
Epervier d'Europe <i>Accipiter nisus</i>					Nicheur peu commun	Nicheur possible dans les boisements. Connu (Biotope, 2011)
Grosbec casse-noyaux <i>Coccothraustes coccothraustes</i>					Nicheur peu commun	Au moins deux familles (Biotope, 2012). Nicheur certain.

Locustelle tachetée <i>Locustella naevia</i>		Nicheur peu commun	Un chanteur à la Grande pièce (Biotope, 2012). Nicheur probable. Connu (Biotope, 2011, IEA, 2005, Ecosphère 2003)
Loriot d'Europe <i>Oriolus oriolus</i>		Nicheur peu commun	Au moins deux familles (Biotope, 2012). Nicheur certain. Connu (Biotope, 2011, Ecosphère 2003)
Tarier pâtre <i>Saxicola torquatus</i>	LRE : En déclin	Nicheur peu commun	Nicheur possible dans les friches. Connu (Biotope, 2011, IEA, 2005)

Figure 31 : Observations d'oiseaux remarquables et cortèges

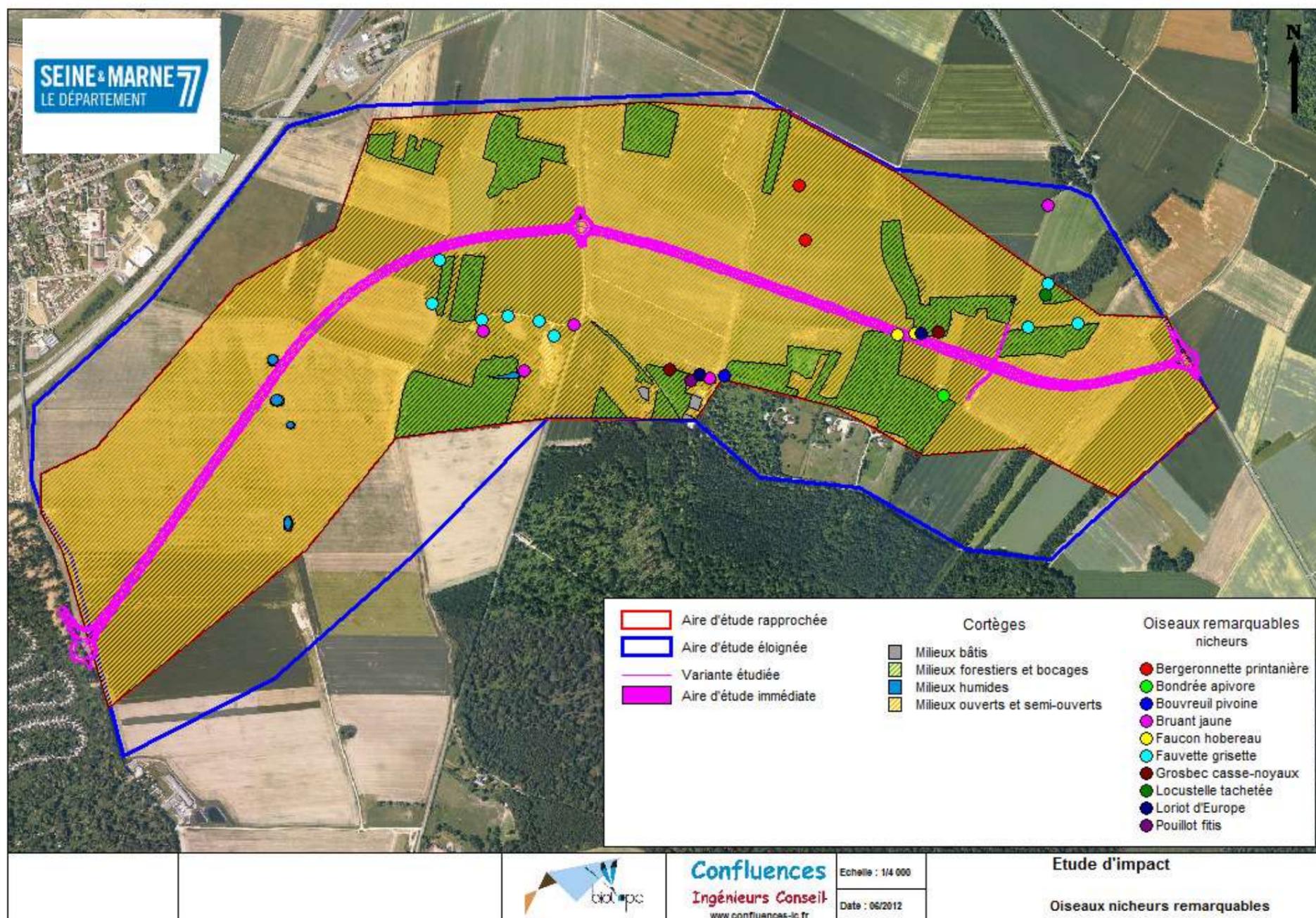
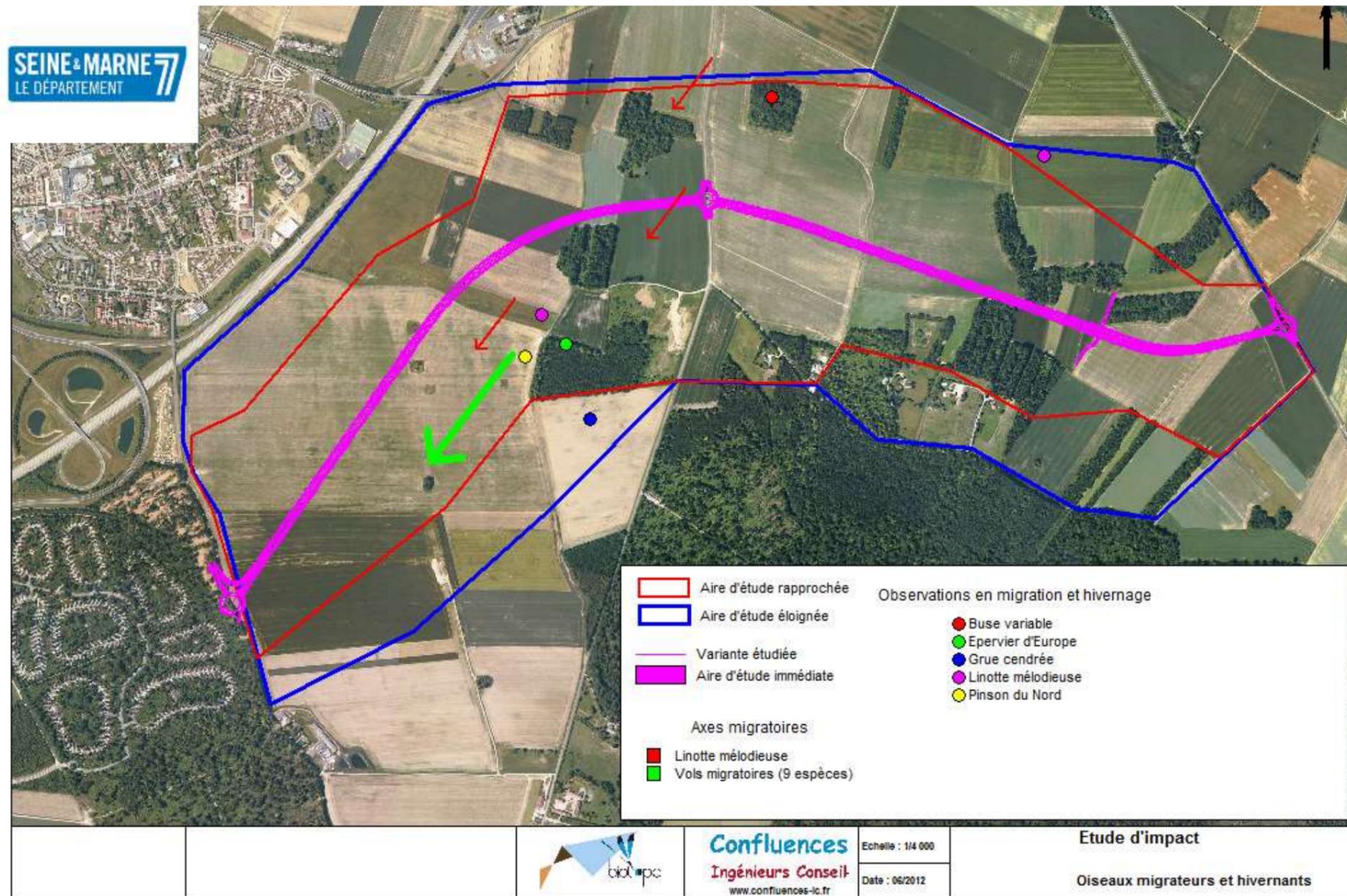


Figure 32 : Oiseaux migrateurs et hivernants



B-2.3.3 Les Insectes

B-2.3.3.1 Données historiques (Bibliographie et consultations)

Les inventaires entomologiques réalisés au cours de l'étude d'Ecosphère de 2003 avaient permis d'inventorier 54 espèces d'insectes dont :

- 14 Odonates dont 2 espèces déterminantes de Znieff,
- 22 Rhopalocères dont 1 espèce déterminante de Znieff
- 18 Orthoptères dont 3 espèces protégées au niveau régional et 7 espèces peu communes en région Île-de-France.

A noter que l'aire d'étude d'Ecosphère était beaucoup plus vaste que celle de cette étude du fait de l'étude des variantes et que la quasi-totalité des observations intéressantes avait été faite en dehors de l'aire d'étude éloignée du projet de liaison A4/RN36.

A notre connaissance, l'étude de 2005 (IEA) ne présente aucune liste d'espèce d'insectes ; aucun comparatif n'est donc possible. Seules trois espèces patrimoniales y sont mentionnées : la Mante religieuse (*Mantis religiosa*, protégée en Île-de-France), la Decticelle bariolée (*Metrioptera roeselii*, déterminante de Znieff) et le criquet duettiste (*Chorthippus brunneus*, peu commune).

Tableau 22 : Espèces d'insectes patrimoniales recensées sur et à proximité de l'aire d'étude (Ecosphère, 2003 ; IEA, 2005)

	Nom français (Nom scientifique)	Statut réglementaire	Statut de rareté	Localisation sur l'aire d'étude
Odonates	Orthétrum brun <i>Orthetrum brunneum</i>		Déterminante de Znieff Rare en Île-de-France	Non présente sur l'aire d'étude élargie de 2012
	Caloptéryx vierge <i>Calopteryx virgo</i>		Déterminante de Znieff Peu commune en Île-de-France	Non présente sur l'aire d'étude élargie de 2012
Rhopalocères	Demi-deuil <i>Melanargia galathea</i>		Déterminante de Znieff Peu commune en Île-de-France	Présente sur l'aire d'étude élargie de 2012
Orthoptères	Mante religieuse <i>Mantis religiosa</i>	Protégée en Île-de-France	Déterminante de Znieff Peu commune en Île-de-France	Non présente sur l'aire d'étude élargie de 2012
	Grillon d'Italie <i>Oecanthus pellucens</i>	Protégée en Île-de-France		Présente sur l'aire d'étude élargie de 2012
	Conocéphale gracieux <i>Ruspolia nitidula</i>	Protégée en Île-de-France	Déterminante de Znieff Peu commune en Île-de-France	Non présente sur l'aire d'étude élargie de 2012
	Decticelle bariolée <i>Metrioptera roeselii</i>		Déterminante de Znieff Peu commune en Île-de-France	Présente sur l'aire d'étude élargie de 2012

B-2.3.3.2 Prospections de terrain (Biotope, 2012)

Cf. Carte Insectes remarquables et habitats d'espèces

Cf. Annexe Liste des espèces d'insectes recensées sur l'aire d'étude.

- 66 espèces d'insectes ont été recensées en 2012 sur l'aire d'étude :
- 25 espèces de lépidoptères rhopalocères (papillons de jour) ;
- 22 espèces d'odonates (libellules et demoiselles) ;
- 18 espèces d'orthoptères (criquets, sauterelles, grillons).
- 1 espèce de coléoptère

Les informations recueillies dans la bibliographie et auprès des personnes consultées signalent d'ailleurs la présence d'autres espèces à proximité. Bien que la plupart de ces données ne concernent pas l'aire d'étude en elle-même, les espèces qui, d'une part, présentent un intérêt patrimonial et/ou un statut de protection et, d'autre part, nous paraissent pertinentes au sein du périmètre d'étude sont listées plus bas.

La liste complète des insectes se trouve en annexe.

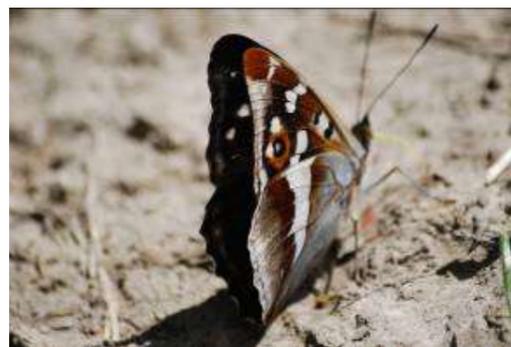


Figure 34 : Citron et Grand Mars changeant



Figure 34 : Libellule déprimée, photo prise sur site.

B-2.3.3.3 Description des cortèges et des milieux fréquentés

Lépidoptères

25 espèces de papillons de jour ont été observées au sein de l'aire d'étude sur les 117 espèces que compte le département de Seine-et-Marne (source : Lepinet), soit 21 % de la faune départementale. Cette diversité paraît relativement faible au vu des milieux présents sur l'aire d'étude.

Un cortège d'espèces liées aux boisements est également présent sur l'aire d'étude avec notamment des espèces comme le Tircis (*Pararge aegeria*), ou le Grand Mars changeant (*Apatura iris*).

Est également présent le cortège plus spécifiquement lié aux lisières et clairières comme peuvent l'être la carte géographique (*Araschnia levana*), la petite tortue (*Aglais urticae*), le Robert-le-Diable (*Polygonia c-album*), le Citron (*Gonepteryx rhamni*) ou la Thécla du prunier (*Satyrion pruni*).

On trouve également un cortège d'espèces lié aux milieux herbeux, souvent thermophiles ; on y retrouve notamment le Demi-Deuil (*Melanargia galathea*) ou l'Hespérie de la Houque (*Thymelicus sylvestris*).

Ces cortèges sont complétés d'un cortège ubiquiste bien représenté avec notamment la présence d'espèces très communes comme les Piérides (*Pieris brassicae*, *Pieris napi*, *Pieris rapae*), le Paon-du-jour (*Inachis io*) ou le Procris (*Coenonympha pamphilus*). Ces espèces sont globalement susceptibles d'être présentes sur un grand nombre de milieux, parfois très artificialisés.

Odonates

22 espèces de libellules ont été observées dans le périmètre de l'étude. Cette diversité paraît bonne, au regard des 57 espèces que compte l'Île-de-France et des 57 espèces que compte le département de Seine-et-Marne (Dommanget, 2011) ; soit 40 % de la diversité départementale. Cette diversité est correcte au vu des milieux présents sur l'aire d'étude.

Les milieux aquatiques peu diversifiés présents sur l'aire d'étude ne permettent que l'installation d'un cortège lié aux petits ruisseaux ou aux eaux stagnantes.

Les mares ouvertes et bien ensoleillées avec une importante végétation aquatique abritent notamment l'Agrion de Van der Linder (*Erythromma lindenii*), l'Agrion porte-coupe (*Enallagma cyathigerum*) et les Sympétrums sanguin et strié (*Sympetrum sanguineum* et *S. striolatum*).



Figure 35 : Leste épouse, photo prise sur site

Le cortège ubiquiste est bien représenté par de nombreuses espèces capables de s'adapter à une large gamme de milieux, comme l'Aeshne bleue (*Aeshna cyanea*), l'Anax empereur (*Anax imperator*), l'Orthétrum réticulé (*Orthetrum cancellatum*) ou l'Agrion élégant (*Ischnura elegans*).

Le cortège d'odonates associé aux mouillères est de loin le plus intéressant.

En dehors de quelques espèces précédemment citées, les mouillères abritent un cortège d'espèces ayant soit des affinités avec les milieux temporaires du fait d'un caractère pionnier comme la Libellule déprimée (*Libellula depressa*) soit une écologie plus strictement adaptée à ces milieux comme l'Agrion mignon (*Coenagrion scitulum*).



Figure 36 : Aeshne affine

Les mouillères concentrent l'essentiel des enjeux liés aux insectes avec la présence d'espèces protégées et très patrimoniales comme de nombreux représentants de la famille des Lestidés et l'Agrion nain (*Ischnura pumilio*).

Orthoptères

18 espèces d'orthoptères ont été recensées sur le site ; affichant une bonne diversité au vu des milieux présents et du maximum de 71 espèces que compte la région Ile-de-France (ORGFH, 2007). La Seine-et-Marne compte 55 espèces validées de manière certaine (Atlas UEF, 2009). L'aire d'étude rassemble donc près du tiers des espèces départementales.

Les cortèges observés sont les suivants :

- Le cortège ubiquiste ; rassemblant des espèces comme la Decticelle bariolée (*Metrioptera roeselii*) ou la Decticelle cendrée (*Pholidoptera griseoptera*), capables de vivre dans des milieux de nature et de structure variées ;
- Le cortège lié aux milieux herbeux (milieux bas à mi-hauts) comme les friches et les pelouses hautes et comptant des espèces telles que la Grande sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*) ou la Decticelle chagrinée (*Platycleis albopunctata*) ;
- Le cortège lié aux milieux plus franchement thermophiles (pelouses basses, bords de chemins...) avec des espèces typiques souvent associées comme le criquet mélodieux (*Chorthippus biguttulus*) ou le criquet noir-ébène (*Omocestus rufipes*) ;
- Le cortège forestier avec des espèces uniquement forestières comme le Grillon des bois (*Nemobius sylvestris*) ou des espèces frondicoles comme le Méconème tambourinaire (*Meconema thalassinum*) ou la sauterelle ponctuée (*Leptophyes punctatissima*) ;
- Le cortège des espèces liées aux milieux frais, mésohygrophiles à humides comme le Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*).

Coléoptères

Le Crache-sang (*Timarcha tenebricosa*) est la seule espèce patrimoniale de coléoptère trouvée sur l'aire d'étude.

B-2.3.3.4 Espèces potentielles

Lépidoptères

Au vu des milieux présents, seules deux espèces rares supplémentaires pourraient être envisagées sur l'aire d'étude, liées aux biotopes forestiers : le Grand Sylvain (*Limnitis populi*) et la Grande Tortue (*Nymphalis polychloros*). Leur probabilité de présence est toutefois faible.

Odonates

Au vu des milieux présents sur l'aire d'étude, quatre espèces sont susceptibles d'être présentes sur celle-ci :

- Une espèce protégée, le Cordulégastre annelé (*Cordulegaster boltonii*) est connue des secteurs proches. Sa probabilité de présence sur l'aire d'étude est cependant très limitée. Son habitat de prédilection, les petits ruisseaux à forte dynamique, est absent de l'aire d'étude mais l'espèce pourrait s'accommoder des petits rus et des fossés courants présents sur l'aire d'étude ;
- La grande Aeshne (*Aeshna grandis*), espèce fortement liée aux mares forestières et suspectée sur la mare du centre de l'aire d'étude ;
- Au vu de la présence très intéressante de milieux spécifiques comme les mouillères, le Sympétrum jaune d'or et le Sympétrum noir (*Sympetrum flaveolum* et *Sympetrum danae*) peuvent être considérés comme potentiels sur ces milieux.

Orthoptères

Deux espèces rares sont potentielles sur les mouillères de l'aire d'étude :

- Le Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*), considéré comme gravement menacé en Ile-de-France ;
- Le criquet des roseaux (*Mecostethus parapleurus*).

Par ailleurs, deux autres espèces liées aux friches thermophiles avaient été trouvées à proximité de l'aire d'étude : la Mante religieuse (*Mantis religiosa*) et le Conocéphale gracieux (*Ruspolia nitidula*). Ces deux espèces n'ont toutefois pas été contactées lors des différents passages sur site.

Coléoptères

Comme précisé dans les paragraphes précédents, les boisements jeunes ne permettent pas l'installation d'un cortège d'espèces sapro-xylophages (Lucane cerf-volant etc..). Aucune autre espèce remarquable n'est donc considérée comme potentielle.

B-2.3.3.5 Bioévaluation des insectes

66 espèces ont été recensées sur l'aire d'étude ou à proximité, lors des expertises menées en 2012.

Au regard des habitats rencontrés sur le site d'étude et des données bibliographiques récentes, 14 espèces parmi ces 66, présentent un intérêt patrimonial et/ou réglementaire dont 4 sont protégées en Île-de-France (observations issues des inventaires de 2012).

Le tableau ci-dessous récapitule les espèces protégées et/ou d'intérêt patrimonial, présentes sur l'aire d'étude.

Tableau 23 : Bioévaluation des insectes recensés sur l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom français	Statuts en Île-de-France (espèce déterminante ZNIEFF, statut de rareté et de menace)	Localisation sur le site	Source des informations
Orthoptères				
<i>Conocephalus dorsalis</i>	Conocéphale des roseaux	Espèce menacée en Ile-de-France Espèce déterminante de ZNIEFF en Ile-de-France Rare	Vue sur la mouillère agricole la plus au sud	Biotope, 2012
<i>Metrioptera roeselii</i>	Decticelle bariolée	Espèce vulnérable en Ile-de-France Espèce déterminante de ZNIEFF en Ile-de-France Peu commun	Vue à de nombreuses reprises sur divers lieux herbeux	Biotope, 2012
<i>Oecanthus pellucens</i>	Grillon d'Italie	Espèce Protégée en IDF	Entendue à quelques reprises sur l'ouest de l'aire d'étude	Biotope, 2012
Lépidoptères				
<i>Apatura iris</i>	Grand changeant Mars	Espèce déterminante de ZNIEFF en Ile-de-France Rare	Vue à une reprise sur un chemin en bordure de boisement	Biotope, 2012
<i>Melanargia galathea</i>	Demi-deuil	Espèce déterminante de ZNIEFF en Ile-de-France Assez rare	Vue à de nombreuses reprises sur les lieux herbeux de l'aire d'étude	Biotope, 2012
<i>Satyrrium pruni</i>	Thécla du prunier	Espèce déterminante de ZNIEFF en Ile-de-France Rare	Vue à une reprise sur un ruisseau forestier sur l'est de l'aire d'étude	Biotope, 2012
Odonates				
<i>Aeshna affinis</i>	Aeschne affine	Assez rare	Vue à deux reprises sur le chemin herbeux à l'ouest du site et sur les mouillères	Biotope, 2012

Nom scientifique	Nom français	Statuts en Île-de-France (espèce déterminante ZNIEFF, statut de rareté et de menace)	Localisation sur le site	Source des informations
Espèce Protégée en IDF				
<i>Coenagrion scitulum</i>	Agrion mignon	Espèce déterminante de ZNIEFF en Ile-de-France Assez rare	4 individus observés sur les mouillères agricoles à l'ouest du site	Biotope, 2012
<i>Erythromma lindenii</i>	Agrion de Van der Linden	Espèce déterminante de ZNIEFF en Ile-de-France Assez rare	Nombreux individus observés sur différentes mares	Biotope, 2012
Espèce Protégée en IDF				
<i>Ischnura pumilio</i>	Agrion nain	Espèce déterminante de ZNIEFF en Ile-de-France Assez rare	Nombreux individus observés sur les 3 mouillères	Biotope, 2012
Espèce Protégée en IDF				
<i>Lestes dryas</i>	Leste dryade	Espèce déterminante de ZNIEFF en Ile-de-France Assez rare	Quelques individus observés sur la mouillère au centre	Biotope, 2012
<i>Lestes sponsa</i>	Leste fiancé	Rare	Quelques individus observés sur les 2 mouillères les plus au sud	Biotope, 2012
<i>Lestes barbarus</i>	Leste sauvage	Espèce déterminante de ZNIEFF en Ile-de-France Assez rare	Quelques individus observés sur les 2 mouillères les plus au nord	Biotope, 2012
<i>Libellula fulva</i>	Libellule fauve	Espèce déterminante de ZNIEFF en Ile-de-France Assez rare	3 individus observés sur les mouillères et sur la mare forestière à l'ouest	Biotope, 2012

B-2.3.3.7 Évaluation des contraintes et enjeux écologiques liés aux insectes

B-2.3.3.6 Zooms sur quelques espèces

L'Agrion nain (*Ischnura pumilio*) est une espèce pionnière apparaissant rapidement sur les pièces d'eau récentes et souvent temporaires. L'espèce est globalement bien répartie en France, mais présente irrégulièrement en fonction des biotopes disponibles.

L'espèce est protégée en Île-de-France et assez rare.

L'espèce représente donc une **contrainte réglementaire** et un enjeu écologique fort.

L'Agrion mignon (*Coenagrion scitulum*) est une espèce présente quasiment partout en France mais surtout commune dans les départements du centre et de l'ouest. L'espèce est liée à la présence d'eaux stagnantes ensoleillées et colonisées par des hydrophytes affleurant à la surface de l'eau.

L'espèce représente donc une **contrainte réglementaire** et un enjeu écologique fort.

Le Leste dryade (*Lestes dryas*)

L'espèce est bien répartie en France et présente sur les eaux stagnantes de toutes natures. L'espèce est considérée comme étant une espèce spécialiste des mares temporaires et colonise préférentiellement les mares s'asséchant en été.

L'espèce représente donc une **contrainte réglementaire** et un enjeu écologique fort.



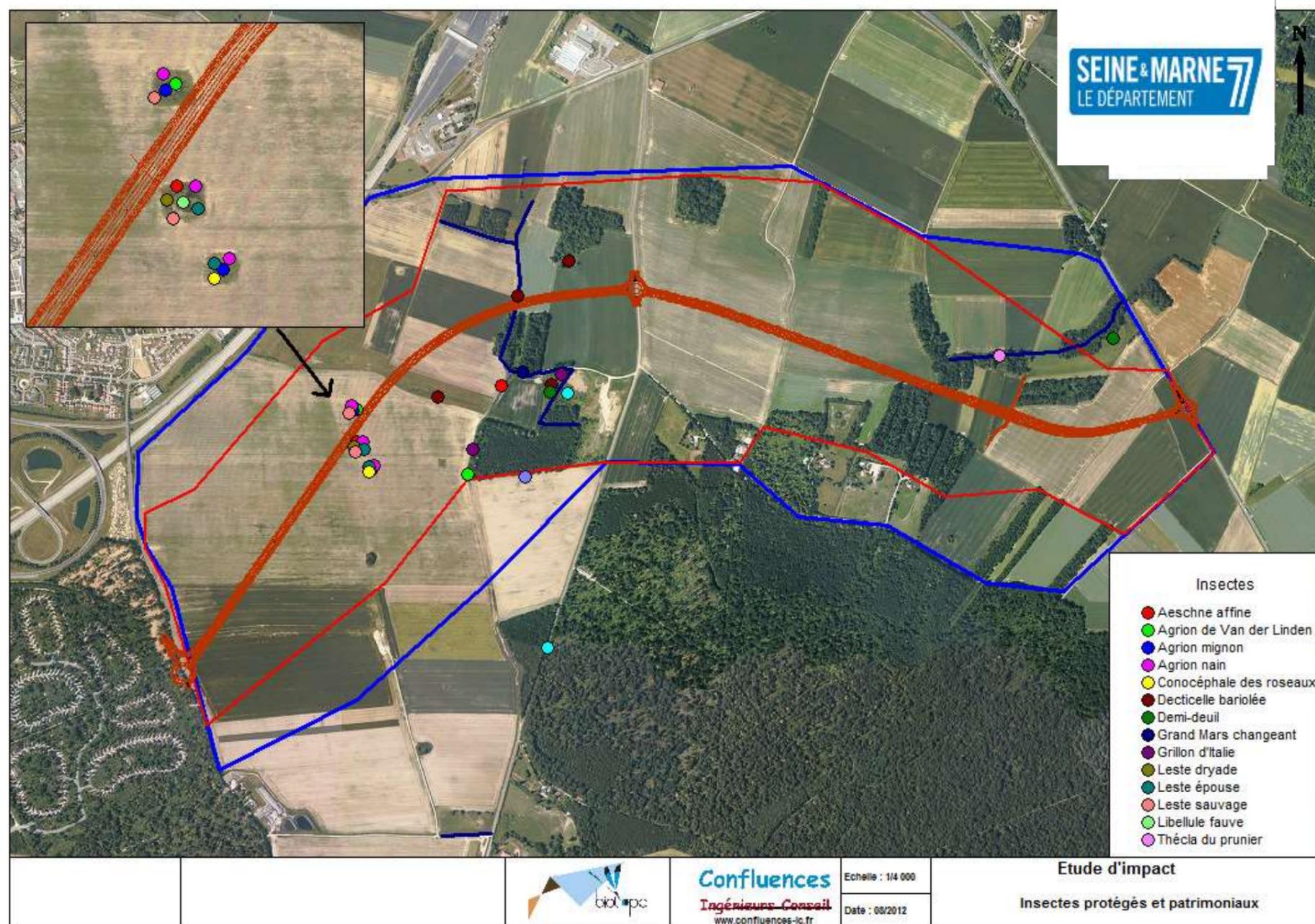
Figure 37 : Agrion nain, Agrion mignon et Leste dryade, photos prises hors site, Biotope

Tableau 24 : Contraintes et enjeux sur l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom français	Contraintes réglementaires	Enjeu écologique
Orthoptères			
<i>Metrioptera roeselii</i>	Decticelle bariolée	Non	Faible
<i>Conocephalus dorsalis</i>	Conocéphale des roseaux	Non	Fort
<i>Oecanthus pellucens</i>	Grillon d'Italie	Oui	Faible
Lépidoptères			
<i>Apatura iris</i>	Grand changeant	Mars Non	Fort
<i>Melanargia galathea</i>	Demi-deuil	Non	Faible
<i>Satyrrium pruni</i>	Thécla du prunier	Non	Fort
Odonates			
<i>Aeshna affinis</i>	Aeschne affine	Non	Moyen
<i>Coenagrion scitulum</i>	Agrion mignon	Oui	Moyen
<i>Erythromma lindenii</i>	Agrion de Van der Linden	Non	Modéré
<i>Ischnura pumilio</i>	Agrion nain	Oui	Fort
<i>Lestes dryas</i>	Leste dryade	Oui	Fort
<i>Lestes sponsa</i>	Leste fiancé	Non	Fort
<i>Lestes barbarus</i>	Leste sauvage	Non	Fort
<i>Libellula fulva</i>	Libellule fauve	Non	Modéré

Les insectes constituent une contrainte réglementaire pour le projet.
 4 espèces sont protégées au titre de leurs individus.
 Par ailleurs, la présence de ces espèces très patrimoniales constitue un enjeu écologique **Fort à Très fort**.
 À noter que l'essentiel des enjeux liés aux insectes est principalement concentré sur les 3 mouillères sur la partie ouest de l'aire d'étude, qui rassemblent 3 des espèces protégées et la majeure partie des enjeux écologiques.

Figure 38 : Insectes protégés et patrimoniaux



B-2.3.4 Reptiles

B-2.3.4.1 Données historiques (Bibliographie et consultations)

Trois espèces de reptiles avaient été notées dans l'aire d'étude éloignée lors des prospections de la précédente étude d'impact (IEA, 2005) : le Lézard des murailles, le Lézard vert et la vipère aspic.

Aucune de ces observations n'était précisément localisée.

Aucun reptile n'avait été observé lors des prospections d'Ecosphère en 2003.

Le périmètre du projet de Village Nature situé à peu de distance abrite quant à lui 4 espèces de reptiles : l'Orvet, la Couleuvre à collier, le Lézard des murailles et le Lézard vivipare.

B-2.3.4.2 Prospections de terrain (Biotopie, 2012)

Habitats

Les habitats favorables aux reptiles sont très nombreux sur l'aire d'étude et correspondent surtout aux boisements et à leurs lisières, aux mares et de manière générale à l'ensemble des micro-habitats bien exposés susceptibles d'offrir une bonne exposition au soleil à proximité d'un lieu de refuge.

La carte en fin de chapitre indique les habitats d'espèces pour les différentes espèces inventoriées.

B-2.3.4.3 Espèces inventoriées

Le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)

C'est une espèce typique des milieux rocheux et ensoleillés. Les biotopes du Lézard des murailles présentent presque toujours des milieux ouverts et comportent des substrats solides et secs qu'il utilise pour se chauffer.

Sur l'aire d'étude, les zones anthropiques, les milieux ouverts (à l'exception des zones cultivées) et les lisières forestières sont autant de secteurs favorables pour cette espèce. Elle a été observée à de nombreuses reprises. La surface favorable à l'espèce sur l'aire d'étude est en lien avec son caractère fortement ubiquiste et est difficile à évaluer, l'espèce est présente en « patchs » disséminés sur l'aire d'étude.

L'Orvet (*Anguis fragilis*)

C'est une espèce généralement présente dans une large gamme d'habitats. Elle affectionne particulièrement les milieux ombragés et frais mais on peut la trouver dans des milieux plus ouverts.

Sur l'aire d'étude, l'ensemble des zones boisées et des milieux ouverts (à l'exception des zones cultivées) est favorable à cette espèce. Elle a été observée à 4 reprises sur deux secteurs où des plaques à reptiles avaient été posées. L'espèce est potentiellement présente sur l'ensemble de l'aire d'étude, ses habitats étant répandus.

Couleuvre à collier (*Natrix natrix*)

C'est une espèce fréquentant généralement tous types de milieux humides comportant des zones ouvertes. On la rencontre parfois dans des milieux plus secs, si toutefois une zone humide est suffisamment proche.

Sur l'aire d'étude, les zones humides et leurs abords (fossés, mares...) sont favorables à ce reptile. Les prospections ont permis d'observer 2 individus (1 adulte et 1 juvénile). L'aire d'étude est globalement favorable à cette espèce qui pourrait être présente sur d'autres secteurs que ceux où elle a été inventoriée.

Le Lézard vert (*Lacerta bilineata*)

Contrairement au Lézard des murailles, le Lézard vert est dépendant d'une couverture végétale dense fréquemment associée à des empierrements naturels ou artificiels comme éboulis, affleurements rocheux ou murs en pierres sèches. Au nord de son aire de répartition, il est très souvent lié aux zones de lisières forestières thermophiles, aux zones de friches sèches souvent buissonnantes et aux haies bien exposées.

1 adulte a été observé sur la friche en bordure de chantier sur l'ouest de l'aire d'étude. Les habitats favorables à l'espèce sur l'aire d'étude sont vraisemblablement cantonnés à ce secteur ainsi qu'à quelques haies à ourlet thermophile.

L'espèce étant facilement repérable et les prospections de terrain (2012, 2005 et 2003) ne l'ayant observé que sur cette friche, il est peu probable que l'espèce soit présente sur d'autres secteurs de l'aire d'étude.



Figure 40 : Couleuvre à collier juvénile, photo prise sur l'aire d'étude, Biotopie



Figure 39 : Orvet, photo prise sur l'aire d'étude, Biotopie

Tableau 25 : Bioévaluation des reptiles recensés sur l'aire d'étude

Nom français (Nom scientifique)	Statut réglementaire	Statut de rareté	Localisation sur l'aire d'étude et effectifs (Biotope, 2012)
Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)	PN, article 2 DH An. IV	Espèce commune en Ile- de-France France : LC	Nombreux individus à tous stades disséminés sur l'aire d'étude rapprochée
Orvet (<i>Anguis fragilis</i>)	PN, article 3	Espèce assez commune en Ile-de-France France : LC	5 adultes observés au sein de l'aire d'étude rapprochée
Couleuvre à collier (<i>Natrix natrix</i>)	PN, article 2	Espèce assez commune en Ile-de-France France : LC	1 adulte et 1 juvénile observés au sein de l'aire d'étude rapprochée
Lézard vert (<i>Lacerta bilineata</i>)	PN, article 2	Espèce peu commune en Ile-de-France France : LC	1 adulte observé au sein de l'aire d'étude rapprochée

B-2.3.4.4 Espèces potentielles

Les habitats favorables aux reptiles sont très nombreux sur l'aire d'étude qui pourrait potentiellement abriter la plupart des espèces présentes en Seine-et-Marne.

Les espèces potentielles sont basées sur l'analyse de la bibliographie locale, de l'analyse des études d'impact précédentes ainsi que sur l'étude des différents atlas, informels ou non et notamment l'Inventaire de Seine-et-Marne de 2009 d'Olivier Grosselet et Laurent Gouret ainsi que le bilan francilien de De Massary et Lescure datant de 2006.

Ces études s'accordent sur la présence potentielle d'un maximum de 11 espèces indigènes en Seine-et-Marne.

Deux espèces sont probables sur l'aire d'étude : la Vipère péliade et le Lézard vivipare.

Par ailleurs, la vipère aspic observée par IEA est plus probablement une Vipère péliade au vu de la répartition, de la rareté et de l'écologie de celle-ci. La Vipère aspic est effectivement absente du Nord Seine-et-Marne (à la différence de la Vipère péliade), plus rare sur le territoire francilien et moins liée aux zones humides.

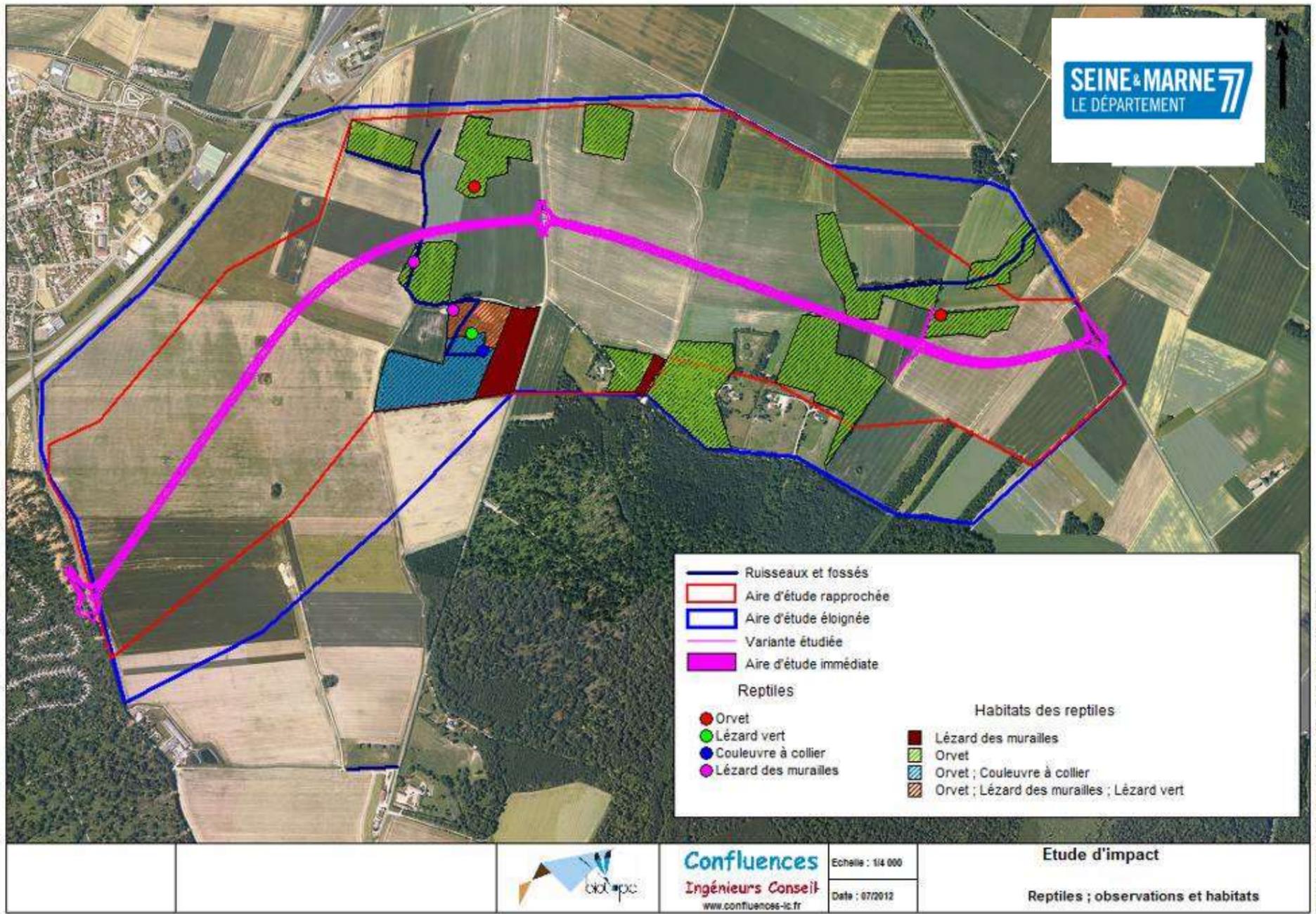
De même, le Lézard vivipare trouverait sur l'aire d'étude des milieux propices à sa présence et a par ailleurs été recensé sur la zone du projet Villages Nature.

B-2.3.4.5 Contraintes réglementaires et enjeux écologiques

Tableau 26 : Contraintes et enjeux sur l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom français	Contraintes réglementaires	Enjeu écologique
Reptiles			
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Oui, protection des individus et des habitats d'espèces	Faible
<i>Anguis fragilis</i>	Orvet	Oui, protection des individus uniquement	Faible
<i>Natrix natrix</i>	Couleuvre à collier	Oui, protection des individus et des habitats d'espèces	Faible
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard vert	Oui, protection des individus et des habitats d'espèces	Modéré

Les reptiles constituent une contrainte réglementaire pour le projet.
1 espèce est protégée au titre de ses individus, et 2 espèces sont protégées au titre de leurs individus et de leurs habitats.
Par ailleurs, la présence de ces espèces non patrimoniales constitue un enjeu écologique **faible**, à l'exception du Lézard vert pour lequel l'enjeu est **modéré**.



B-2.3.5 Amphibiens

B-2.3.5.1 Données historiques (Bibliographie et consultations)

L'étude d'Ecosphère de 2003 mentionnait la présence de 4 espèces d'amphibiens (Crapaud commun, Grenouille verte, Grenouille agile et Grenouille rousse).

La précédente étude d'impact (IEA, 2005) mentionnait quant à elle 10 espèces d'amphibiens sur l'aire d'étude :

- Grenouille verte,
- Grenouille agile,
- Grenouille rousse,
- Crapaud commun,
- Triton palmé,
- Triton ponctué,
- Triton alpestre,
- Triton crêté
- Alyte accoucheur,
- Salamandre tachetée.

A noter que ces observations étaient mieux localisées que celles des reptiles et que seul l'Alyte accoucheur peut être considéré comme absent de l'aire d'étude, rapprochée ou éloignée puisque la seule observation qui a été faite de cette espèce est distante de plus de 1000 m de notre aire d'étude.

B-2.3.5.2 Prospections de terrain (Biotope, 2012)

Habitats aquatiques des amphibiens

Le ruisseau:

Un ruisseau parcourt le site d'ouest en est.

Il présente des visages et des faciès très différents tout au long de son parcours.

Au Nord-ouest de l'aire d'étude, il consiste principalement en un fossé artificialisé localisé en bordure de parcelles agricoles et présentant des berges abruptes.

Les parties forestières de ce ruisseau sont tout aussi perturbées du fait de l'aménagement de retenues et de recalibrage.

Sur la partie centrale du site, le ruisseau est busé et/ou enterré.



Figure 44 : fossé en eau, nord-ouest du site

La partie est du site voit réapparaître le ruisseau en écoulement superficiel en contexte quasi-exclusivement forestier.

Les passages de chemins ou de parcelles agricoles entraînent la pose de buses qui créent quasi-systématiquement des retenues en amont.



Figure 42 : petit cours d'eau forestier pourvu d'un seuil



Figure 43 : ruisseau forestier, partie est du site

Les mares :

Le site présente de nombreuses mares de natures très variées.

La plupart de ces mares sont liées à l'aménagement de retenues au fil du ruisseau qui parcourt le site. Elles sont généralement profondes et bien végétalisées, très majoritairement en contexte forestier. Ces mares abritent la majorité des espèces recensées.



Figure 47 : mare forestière créée au fil du ruisseau

Il existe également quelques mares non liées au cours d'eau. Celles-ci sont localisées dans des dépressions inondées.

Les études précédentes (IEA, 2005 et Ecosphère, 2003) avaient noté la présence d'un grand nombre de mares sur l'aire d'étude éloignée (voir carte page suivante).

Il est à noter :

- la disparition totale d'un certain nombre de mares sur l'aire d'étude, comblées ou atterries. Certaines mares existent encore mais n'étaient pas fonctionnelles au moment des prospections de terrain, principalement du fait du manque de précipitations sur l'année 2012. En dehors des années sèches, ces mares sont potentiellement accueillantes pour des amphibiens.
- La re-découverte de certaines mares, notées disparues à l'époque.

IEA indiquait notamment en 2005 que 3 mouillères agricoles avaient disparu. Celles-ci ont été retrouvées en 2012 et sont présentées dans le paragraphe suivant.

Les mouillères agricoles

Elles consistent en 3 mouillères dispersées dans un champ de maïs sur l'est de l'aire d'étude. Elles cumulent une surface comprise entre 100 et 200 m².

Il s'agit de dépressions inondées assez différentes les unes des autres.

La plus au sud-est une mare très temporaire avec très peu de végétation. Les deux autres mares sont plus profondes et sont restées en eau tout l'été, notamment la mouillère centrale riche en végétation aquatique.

Ces trois mares sont le seul milieu aquatique non colonisé par des amphibiens sur l'aire d'étude, sans doute du fait de leur enclavement au sein d'une vaste parcelle de maïs, très défavorable aux déplacements des amphibiens.



Figure 48 : exemple de mare non liée au ruisseau

La carte page suivante présente les différents milieux aquatiques susceptibles d'être utilisés par les amphibiens lors de leur phase de reproduction. Tous ces milieux ne sont cependant pas exploités par les amphibiens lors de leur période de reproduction.

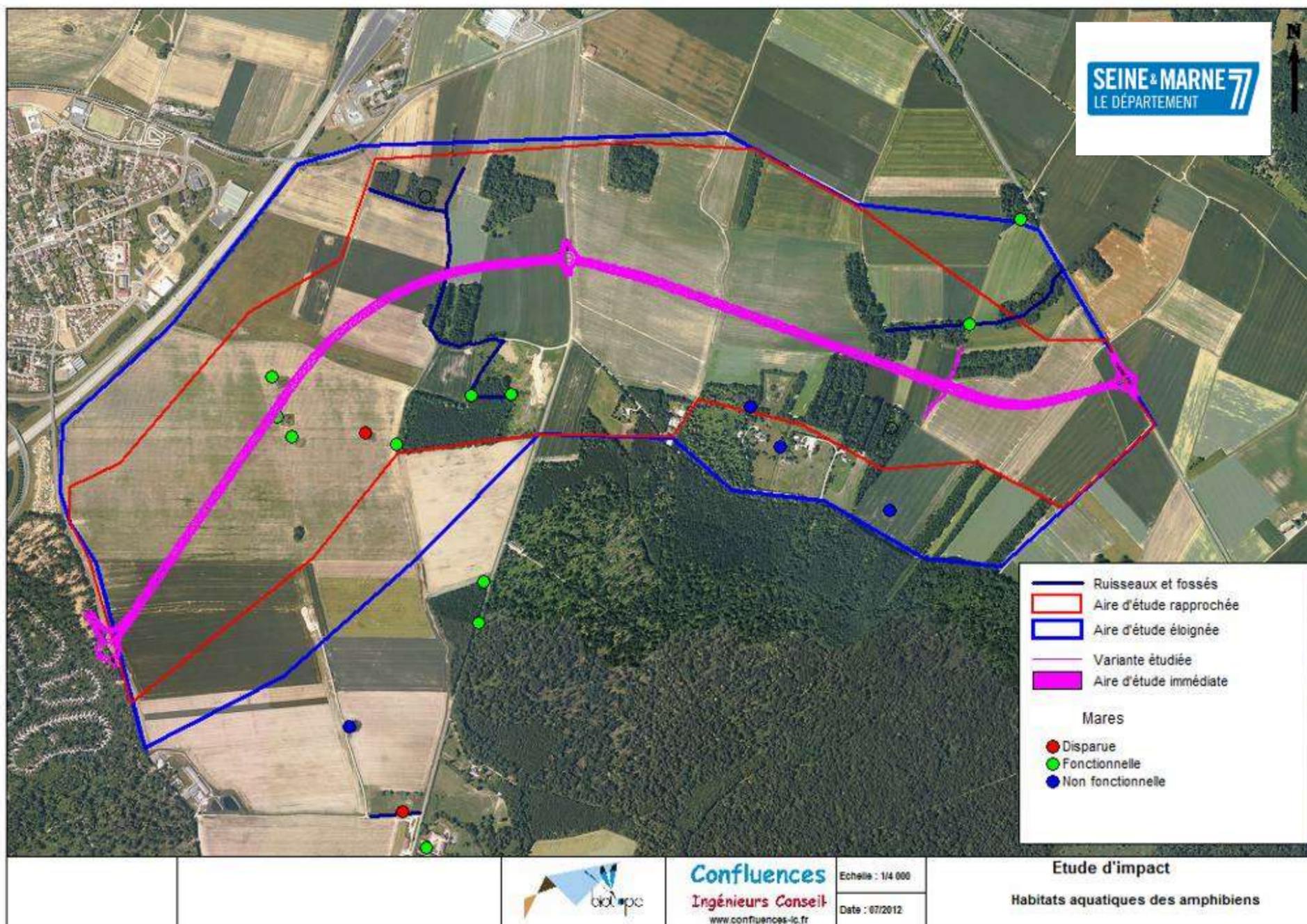


Figure 46 : Une des mouillères au sein d'une parcelle de maïs



Figure 45 : zoom sur la végétation d'une mouillère

Figure 49 : Habitats aquatiques des amphibiens



B-2.3.5.3 Habitats terrestres des Amphibiens

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru afin de cartographier les habitats terrestres favorables aux amphibiens (voir carte). Rappelons d'emblée que les espèces présentes ont des écologies parfois fondamentalement différentes. Ces préférences écologiques s'expriment particulièrement dans le choix des milieux de reproduction, les habitats terrestres sont considérés comme étant moins discriminants.

Les milieux naturels favorables aux amphibiens sont les suivants sur l'aire d'étude :

- tous les habitats aquatiques où des amphibiens ont été découverts, habitats qui sont susceptibles d'héberger des amphibiens adultes toute l'année pour les espèces particulièrement aquatiques (grenouilles vertes.) ;
- tous les boisements et fruticées aux abords directs des lieux de reproduction ;
- toutes les zones de friches ou de prairies suffisamment riches en abris au sol (débris végétaux, tas de bois, tas de pierres...).



Figure 50 : Un bois favorable aux phases terrestres des amphibiens

B-2.3.5.4 Espèces inventoriées

9 espèces ont été inventoriées lors des inventaires de terrain sur trois des milieux précédemment décrits, dont 2 sont présentes au cœur de l'aire d'étude rapprochée. Les mouillères agricoles n'abritent pas d'espèces d'amphibiens. Seul le Triton ponctué n'a pas été retrouvé par rapport aux études précédentes.

Tableau 27 : Bioévaluation des amphibiens recensés sur l'aire d'étude

Nom français (Nom scientifique)	Statut réglementaire	Statut de rareté	Localisation sur l'aire d'étude et effectifs (Biotope, 2012)
Salamandre tachetée (<i>Salamandra salamandra</i>)	PN, article 3	Espèce assez rare en Ile-de-France France : LC	14 larves réparties sur 2 stations au sein de l'aire d'étude rapprochée
Triton alpestre (<i>Ichthyosaura alpestris</i>)	PN, article 3	Espèce assez rare en Ile-de-France Espèce déterminante de ZNIEFF France : LC	Uniquement 2 adultes observés sur 2 stations, dont 1 au sein de l'aire d'étude rapprochée
Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>)	PN, article 3	Espèce peu commune en Ile-de-France France : LC	122 adultes observés sur les 3 stations
Crapaud commun (<i>Bufo bufo</i>)	PN, article 3	Espèce peu commune en Ile-de-France France : LC	68 adultes observés sur les 3 stations 2 adultes observés en migration sur l'est de l'aire d'étude en juin.
Grenouille agile (<i>Rana dalmatina</i>)	PN, article 2 DH An. 4	Espèce assez commune en Ile-de-France France : LC	33 adultes et 84 pontes ont été observés sur les 3 stations
Grenouille rousse (<i>Rana temporaria</i>)	PN, article 5	Espèce peu commune en Ile-de-France France : LC	2 adultes et plus de 100 pontes observées sur 2 stations au sein de l'aire d'étude rapprochée
Complexe des grenouilles vertes (<i>Pelophylax kl. esculentus</i>)	PN, article 5 DH An. 5	Espèce commune en Ile-de-France France : LC	Quelques adultes seulement ont été observés sur 2 stations
Triton crêté (<i>Triturus cristatus</i>)	PN, article 2 DH An. 2 et 4	Espèce peu commune en Ile-de-France France : LC	2 adultes observés sur 1 seule station au sein de l'aire d'étude rapprochée
Alyte accoucheur (<i>Alytes obstetricans</i>)	PN, article 2 DH An. 4	Espèce assez rare en Ile-de-France France : LC	1 adulte chanteur recensé uniquement proche de la ferme de l'Ermitage, en dehors de l'aire d'étude éloignée

Figure 51 : Habitats terrestres des amphibiens

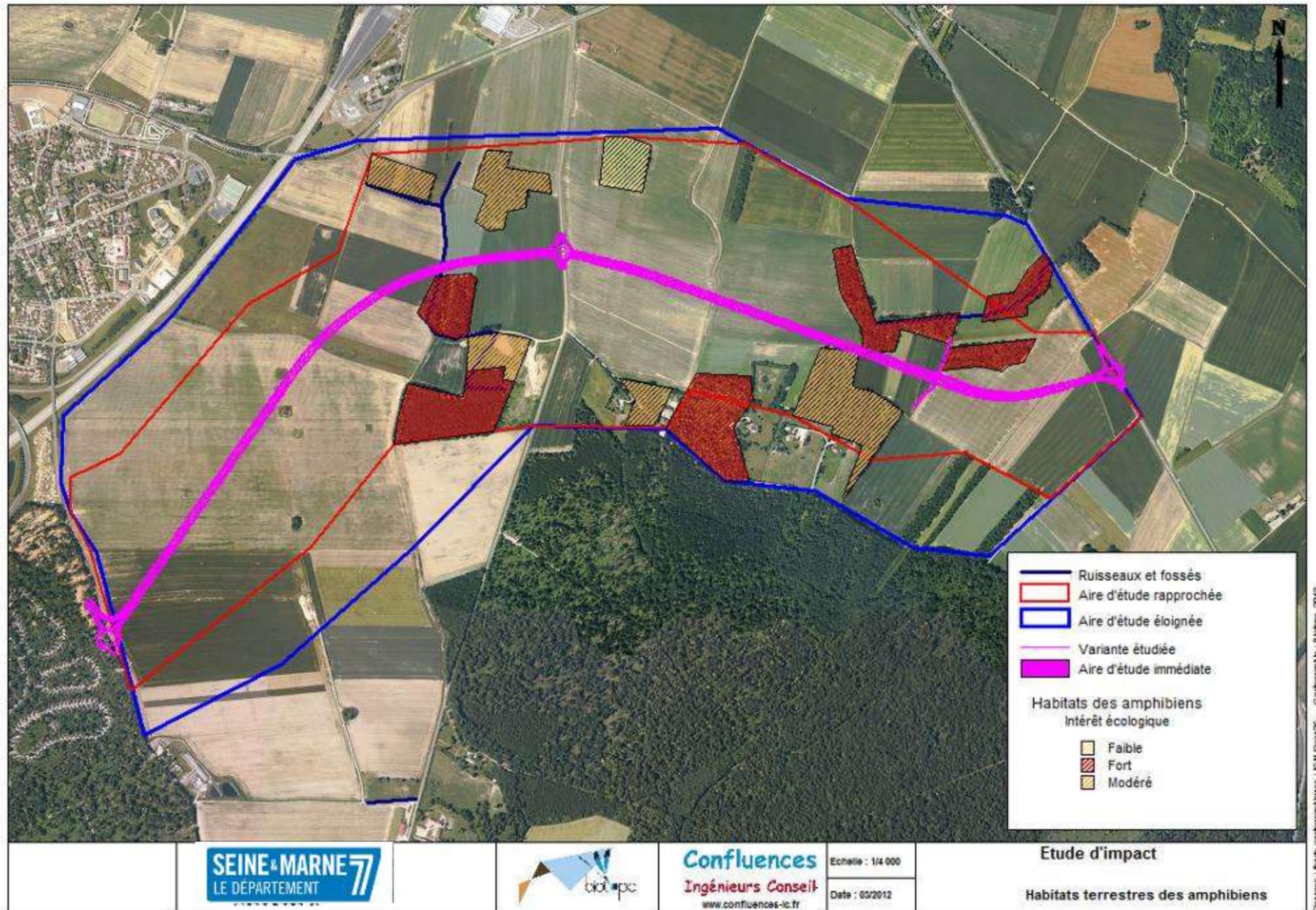
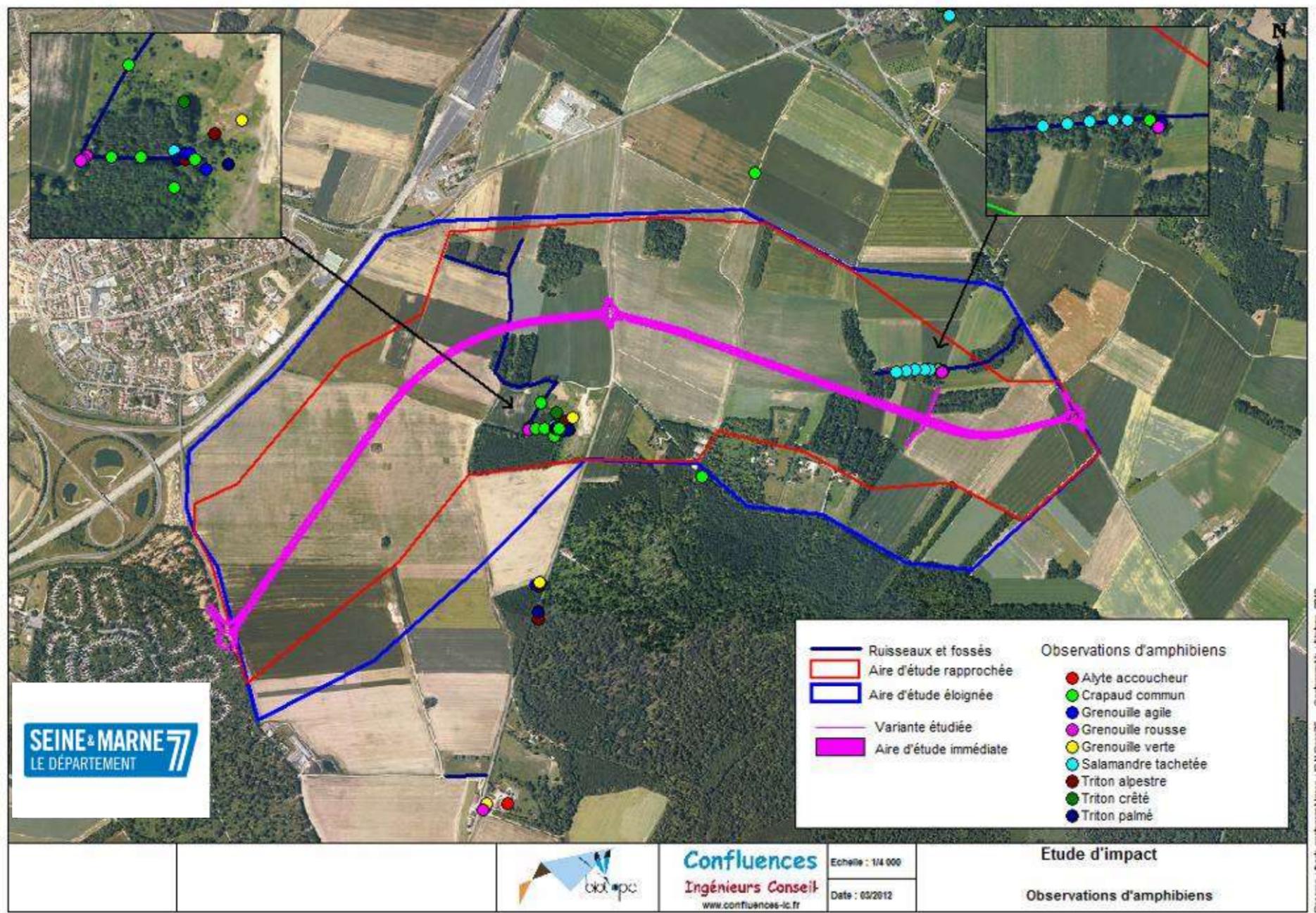


Figure 52 : Observations d'amphibiens



B-2.3.5.5 Contraintes réglementaires et enjeux écologiques

Tableau 28 : Contraintes et enjeux sur l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom français	Contraintes réglementaires	Enjeu écologique
Reptiles			
<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté	Oui, protection des individus et des habitats d'espèces	Moyen
<i>Alytes obstetricans</i>	Alyte accoucheur	Oui, protection des individus et des habitats d'espèces	Moyen
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	Oui, protection des individus et des habitats d'espèces	Faible
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	Oui, protection des individus uniquement	Moyen
<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Triton alpestre	Oui, protection des individus uniquement	Moyen
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	Oui, protection des individus uniquement	Faible
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	Oui, protection des individus uniquement	Faible
<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	Oui, protection des individus contre la mutilation	Faible
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Complexe des grenouilles vertes	Oui, protection des individus contre la mutilation	Faible

Les amphibiens constituent une contrainte réglementaire pour le projet.
 4 espèces sont protégées au titre de leurs individus, 3 espèces sont protégées au titre de leurs individus et de leurs habitats d'espèces et 2 espèces sont protégées contre la mutilation.
 Par ailleurs, la présence sur le site de 4 espèces patrimoniales constitue un enjeu écologique **moyen à fort**.
 À l'exception de l'Alyte (dont la seule station est située en dehors de l'aire d'étude élargie), toutes les espèces présentent une sensibilité au projet **modérée à moyenne** au vu de la localisation des stations.

B-2.3.6 Mammifères terrestres

B-2.3.6.1 Données historiques (consultations et bibliographie)

L'aire d'étude est située entre trois boisements attractifs pour la grande faune (Chevreuil, Cerf et Sanglier notamment), qui circule entre les Bois de Citry et de Jariel à l'ouest, la Forêt de Crécy au sud et les bois de Villiers-sur-Morin au nord-est. Les boisements de moindre importance situés au milieu des cultures et des autres milieux ouverts constituent des sites de halte et d'abri pour les grandes espèces en transit entre ces boisements plus vastes. L'aire d'étude semble donc particulièrement utilisée comme élément relais entre eux.

Plusieurs espèces sont citées par la bibliographie et pourraient être présentes au sein de l'aire d'étude.

Tableau 29 : Mammifères terrestres connus sur l'aire d'étude et à proximité

Espèce	Biotope, 2011	IEA, 2005	Ecosphère, 2003
Blaireau (<i>Meles meles</i>)	X	X	X
Putois (<i>Mustela putorius</i>)		RD 96 (bois)	
Cerf élaphe (<i>Cervus elaphus</i>)		1 jeune erratique	
Mulot sylvestre (<i>Apodemus sylvaticus</i>)		X	X
Campagnol agreste (<i>Microtus agrestis</i>)		X	
Campagnol des champs (<i>Microtus arvalis</i>)		X	
Rat musqué (<i>Ondatra zibethicus</i>)			Ermitage

B-2.3.6.2 Prospections de terrain (Biotope, 2012)

Lors des prospections de mai à juillet 2012, 9 espèces de mammifères terrestres ont été contactées sur l'aire d'étude :

- Le Renard roux (*Vulpes vulpes*) ;
- La Fouine (*Martes foina*) ;
- La Taupe d'Europe (*Talpa europaea*) ;
- Le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) ;
- Le Sanglier (*Sus scrofa*) ;
- Le Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*) ;
- Le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) ;
- Le Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*) ;
- L'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*).

Le Renard roux est bien présent, plusieurs individus ont été observés et de nombreuses traces relevées (empreintes, fèces). Des terriers sont probablement présents sur l'aire d'étude.

La Fouine a laissé des traces près des habitations de la Roche. Elle utilise peut-être les bâtiments pour s'y abriter.

La Taupe d'Europe est présente surtout dans les boisements et le long des lisières.

Le Hérisson d'Europe a été observé directement sous la forme de cadavres à deux reprises au bord de la RD96, et des fèces ont été trouvées à la Roche. Il fréquente principalement les lisières et les friches.

Le Sanglier est présent sur l'ensemble du site, avec plusieurs hardes de plus de 5 individus repérées par leurs traces dans les champs et dans les bois. Les empreintes franchissent la RN 36 en plusieurs points vers les bois de Villiers-sur-Morin au nord-est. Des traces en direction de Bois du Ciry et de Jariel ont également été relevées en quantité.

Le Chevreuil a été observé à plus de 10 reprises sur deux jours (au moins 7 individus différents) et des traces sont présentes sur l'ensemble de l'aire d'étude, avec une densité plus forte autour des bois de l'est de l'aire d'étude. L'espèce semble en densité relativement importante au regard des traces observées au sol et sur la végétation.

Le Lapin de garenne a été observé surtout entre les lieux-dits « Le Four » et « Le Liégeois », mais il est présent en effectifs réduits le long des différentes lisières avec les cultures.

Le Lièvre d'Europe a été observé au niveau de la Roche des Massées et de l'Orme mort. L'espèce ne semble pas abondante mais est largement répartie sur le site (crottes observées sur les chemins herbus).

L'Ecureuil roux n'a été observé qu'à une seule reprise, au niveau de la Roche, mais il est probablement présent dans la majorité des bois proches de la Forêt de Crécy. Les petits bois situés les plus au nord de l'aire d'étude semblent moins facilement exploitables par cette espèce.

Parmi ces espèces, le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) et l'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*) sont protégés par la loi française.

Les autres espèces ne présentent pas de statut de conservation ou d'abondance particulier.

Les mammifères terrestres ne présentent qu'un enjeu écologique modéré, mais deux espèces représentent une contrainte réglementaire.

Tableau 30 : Bioévaluation des Mammifères recensés sur l'aire d'étude

Nom français (Nom scientifique)	Statut réglementaire	Statut de rareté	Localisation sur l'aire d'étude et effectifs (Biotope, 2012)
Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)	PN, article 2	Espèce commune en Ile-de-France France : LC	2 individus morts au sein de l'aire d'étude rapprochée
Ecureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>)	PN, article 2	Espèce commune en Ile-de-France France : LC	1 adulte observé au sein de l'aire d'étude rapprochée

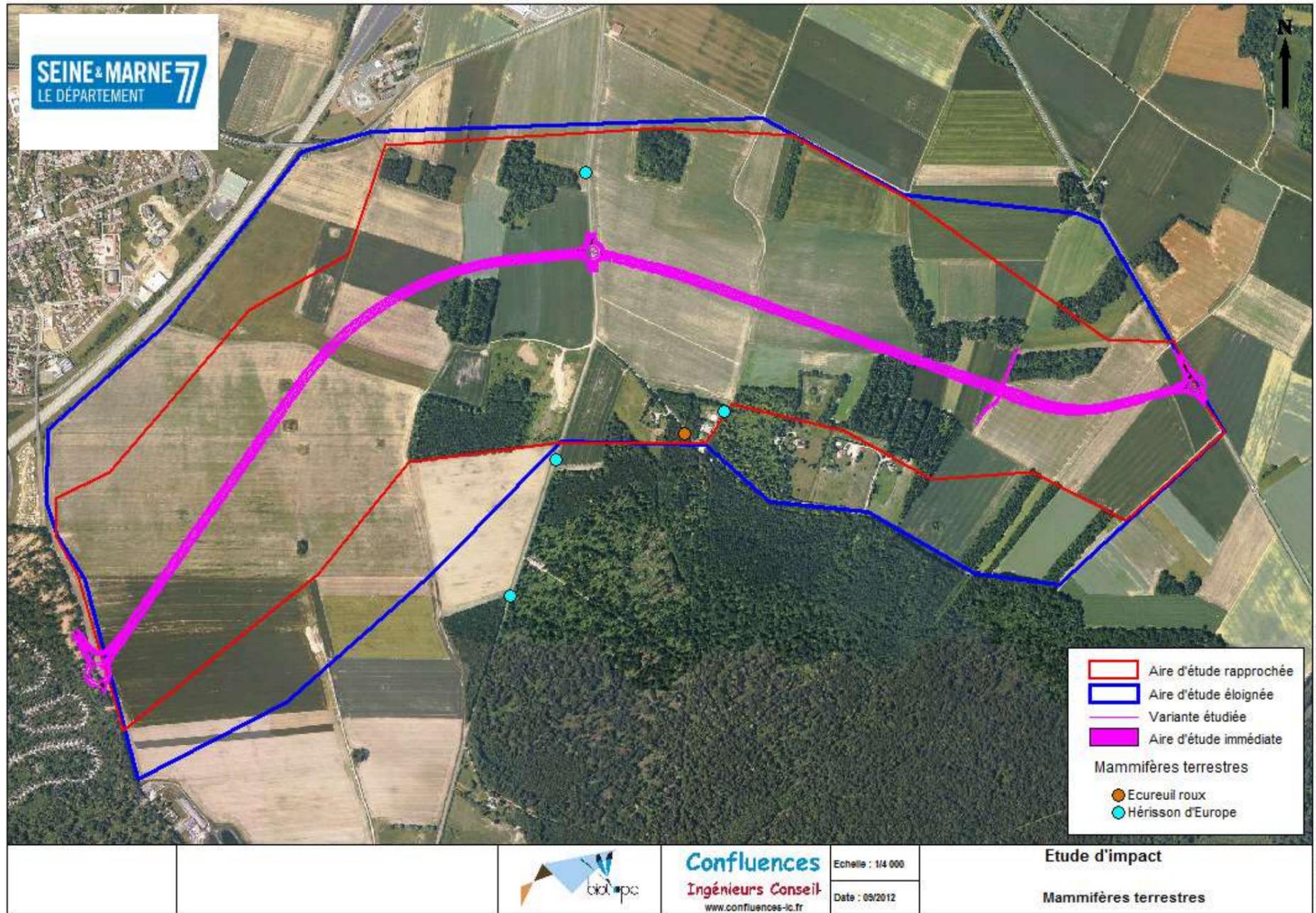
B-2.3.6.3 Contraintes réglementaires et enjeux écologiques

Tableau 31 : Contraintes et enjeux sur l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom français	Contraintes réglementaires	Enjeu écologique
Reptiles			
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	Oui, protection des individus et des habitats d'espèces	Faible
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	Oui, protection des individus et des habitats d'espèces	Faible

Les mammifères constituent une contrainte réglementaire pour le projet.
2 espèces sont protégées au titre de leurs individus et de leurs habitats d'espèces.
Par ailleurs, la présence sur le site de 2 espèces faiblement patrimoniales constitue un enjeu écologique **faible**.

Figure 53 : Observation de Mammifères remarquables



B-2.3.7 Chiroptères (chauves-souris)

B-2.3.7.1 Espèces réglementées

Tableau 32 : Espèces réglementées de mammifères recensées sur l'aire d'étude

Nom commun Nom scientifique	Statut réglementaire	Exploitation de l'aire d'étude rapprochée par l'espèce
Espèces observées sur l'aire d'étude		
5 espèces et 4 groupes d'espèces de chauves-souris	Espèces inscrites aux annexes IV de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / Faune / Flore »	
	Espèces protégées en France	

Les prospections ont permis de recenser 6 espèces et 4 groupes d'espèces de chauves-souris sur les aires d'étude rapprochée et éloignée :

- La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ;
- Le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) ;
- La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) ;
- La Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) ;
- La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ;

- Le groupe des Oreillards (*Plecotus austriacus* / *P. auritus*) ;
- Le groupe Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus kuhlii* / *P. nathusii*) ;
- Le groupe Pipistrelle commune / Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pipistrellus* / *P. pygmaeus*) ;
- Le groupe Sérotine/Noctule (*Eptesicus* sp. / *Nyctalus* sp.).

A ces espèces et groupes distincts s'ajoutent des Murins indéterminés (*Myotis* sp.).

L'identification de certains animaux contactés n'est pas toujours possible. Ainsi, des regroupements au niveau générique des individus indéterminés sont réalisés, comme dans le cas des Murins, des Oreillards ou du groupe Sérotine/Noctule. Parfois la confusion existe entre deux espèces proches qui sont alors regroupées par commodité, à l'instar du groupe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius et du groupe Pipistrelle commune/pygmée.

Ainsi, le contact des groupes précités sur l'aire d'étude ne permet pas d'écarter la probabilité de présence de la Noctule commune (*Nyctalus nyctalus*) et la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*). Ces espèces seront donc intégrées à l'analyse.

B-2.3.7.2 Bioévaluation des chiroptères

A l'issue de cette analyse, il apparaît qu'aucune espèce inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats/Faune/Flore (92/43/CEE) n'a été contactée au sein de l'aire d'étude. En revanche, toutes les espèces de chiroptères observées sont inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitats.

Parmi les espèces (potentiellement) présentes sur l'aire d'étude, la Noctule de Leisler, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius sont considérées comme « quasi menacées » au niveau régional et national.

La Sérotine commune et le Murin de Natterer représentent une préoccupation mineure en France mais sont considérés comme quasi menacés en Ile-de-France.

La Pipistrelle commune et les Oreillards sont des espèces de préoccupation mineure en France et en Ile-de-France alors que la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle pygmée ne présentent pas de statuts définis en raison de données insuffisantes.

Le peuplement chiroptérologique sur l'aire d'étude est intéressant notamment à cause de la bonne représentation d'espèces plutôt forestières comme le Murin de Natterer ou la Noctule de Leisler ainsi que de la forte occurrence des Murins.

Au vu des observations réalisées, on peut considérer que l'ensemble des lisières boisées et des haies de l'aire d'étude constituent des territoires de chasse pour les espèces. Les zones humides (mares, ru et fossés), les fourrés et autres friches constituent également des zones privilégiées.

Les chauves-souris ont pour habitude de suivre régulièrement le même trajet pour se rendre de leur gîte à une zone de chasse ou un point d'eau. Ce trajet est généralement délimité par les structures linéaires du paysage comme les alignements d'arbres, les lisières de boisements, les haies, les cours d'eau, les fossés, les chemins et même parfois les routes. Tant que possible, les chauves-souris éviteront les zones ouvertes, comme les champs.

Hiver comme été, les espèces anthropophiles comme la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Sérotine commune et l'Oreillard gris trouvent certainement refuge dans les bâtiments alentour. Dans une moindre mesure, les cavités arboricoles peuvent servir de gîtes estivaux aux Pipistrelles et Sérotines.

Le Murin de Natterer, la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler et l'Oreillard roux occupent plutôt des gîtes arboricoles (loges de pic, anfractuosités, décollements d'écorces, chablis...). Les boisements de l'aire d'étude peuvent constituer des zones de gîte pour ces espèces, de même que le massif au sud de l'aire d'étude.

L'ensemble des murins passe l'hiver dans des sites souterrains ou cavernicoles alors que l'été certaines espèces fréquentent des gîtes arboricoles et d'autres sont anthropiques.

Sur l'aire d'étude, la distribution des observations et leur localisation permettent d'envisager une très bonne connexion des différents boisements morcelés.

Par ailleurs, de fortes activités ont été recensées à proximité du tracé envisagé de l'infrastructure.

Ainsi, on peut raisonnablement envisager un impact de la route sur le déplacement des chiroptères avec la section des axes de transit ainsi qu'un morcellement et une réduction des zones de chasse. Les collisions constituent également une menace particulièrement importante pour les espèces au vol bas et/ou lent comme les Pipistrelles et les Oreillards.

Tableau 33 : Bioévaluation des chiroptères recensés sur l'aire d'étude

Nom commun	Statut de protection en Europe	Statut de protection en France	Statut de conservation	Observation sur l'aire d'étude
Sources des informations				
	Directive Habitats/Faune/Flore (92/43/CEE)	Arrêté du 23 avril 2007	Liste rouge des espèces en France. Chapitre des mammifères (UICN, MNHN, 2009) Pré-liste rouge des Chiroptères d'Ile-de-France (Natureparif, à paraître) Guide méthodologique pour la création de ZNIEFF en Ile-de-France (DIREN, 2002)	Expertises de terrain Biotope, 2012
Chauves-souris				
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	Annexe IV	Protection nationale, article 2	Préoccupation mineure en France Quasi menacée en Ile-de-France Espèce déterminante ZNIEFF en Ile-de-France (*)	Espèce contacté en lisière de plusieurs boisements sur l'ensemble de l'aire d'étude Groupe Sérotine/Noctule contacté sur l'ensemble de l'aire d'étude,
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	Annexe IV	Protection nationale, article 2	Quasi menacée en France et en Ile-de-France Espèce déterminante ZNIEFF en Ile-de-France (*)	Seconde espèce la plus contactée sur l'aire d'étude, on la retrouve le long des lisières boisées et des haies. essentiellement lors de la première session dans des conditions d'enregistrement défavorable.
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	Annexe IV	Protection nationale, article 2	Quasi menacée en France et en Ile-de-France Espèce déterminante ZNIEFF en Ile-de-France (*)	
Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1817)	Annexe IV	Protection nationale, article 2	Préoccupation mineure en France Quasi menacée en Ile-de-France Espèce déterminante ZNIEFF en Ile-de-France (*)	Murin contacté au second passage sur la quasi totalité des points d'écoute.
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	Annexe IV	Protection nationale, article 2	Quasi menacée en France et en Ile-de-France Espèce déterminante ZNIEFF en Ile-de-France (*)	Espèce contactée sur l'ensemble de l'aire d'étude, en lisière de boisements. Groupe contacté avec une très forte occurrence sur l'ensemble de l'aire d'étude.
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	Annexe IV	Protection nationale, article 2	Préoccupation mineure en France Données insuffisantes en Ile-de-France Espèce déterminante ZNIEFF en Ile-de-France (*)	Espèce contactée avec certitude sur un seul point d'écoute, à l'est de l'aire d'étude au cours de la seconde session d'inventaire.
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Annexe IV	Protection nationale, article 2	Préoccupation mineure en France et en Ile-de-France	Espèce la plus abondante. Ubiquiste, elle est observée sur l'ensemble de l'aire d'étude. Groupe contacté au second passage, en lisière des boisements nord de l'aire d'étude.

Nom commun Nom scientifique	Statut de protection en Europe	Statut de protection en France	Statut de conservation	Observation sur l'aire d'étude
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)	Annexe IV	Protection nationale, article 2	Préoccupation mineure en France Données insuffisantes en Ile-de-France	
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i> (Fischer, 1829)	Annexe IV	Protection nationale, article 2	Préoccupation mineure en France et en Ile-de-France Espèce déterminante ZNIEFF en Ile-de-France (*)	Groupe contacté en lisière de plusieurs boisements sur l'ensemble de l'aire d'étude
Oreillard roux <i>Plecotus auritus</i> (Linnaeus, 1758)	Annexe IV	Protection nationale, article 2	Préoccupation mineure en France et en Ile-de-France Espèce déterminante ZNIEFF en Ile-de-France (*)	

Préoccupation mineure = espèce pour laquelle le risque de disparition en France est faible

Quasi menacée = espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

Figure 54 : Résultats premier passage chiroptères, Avec et sans Pipistrelle

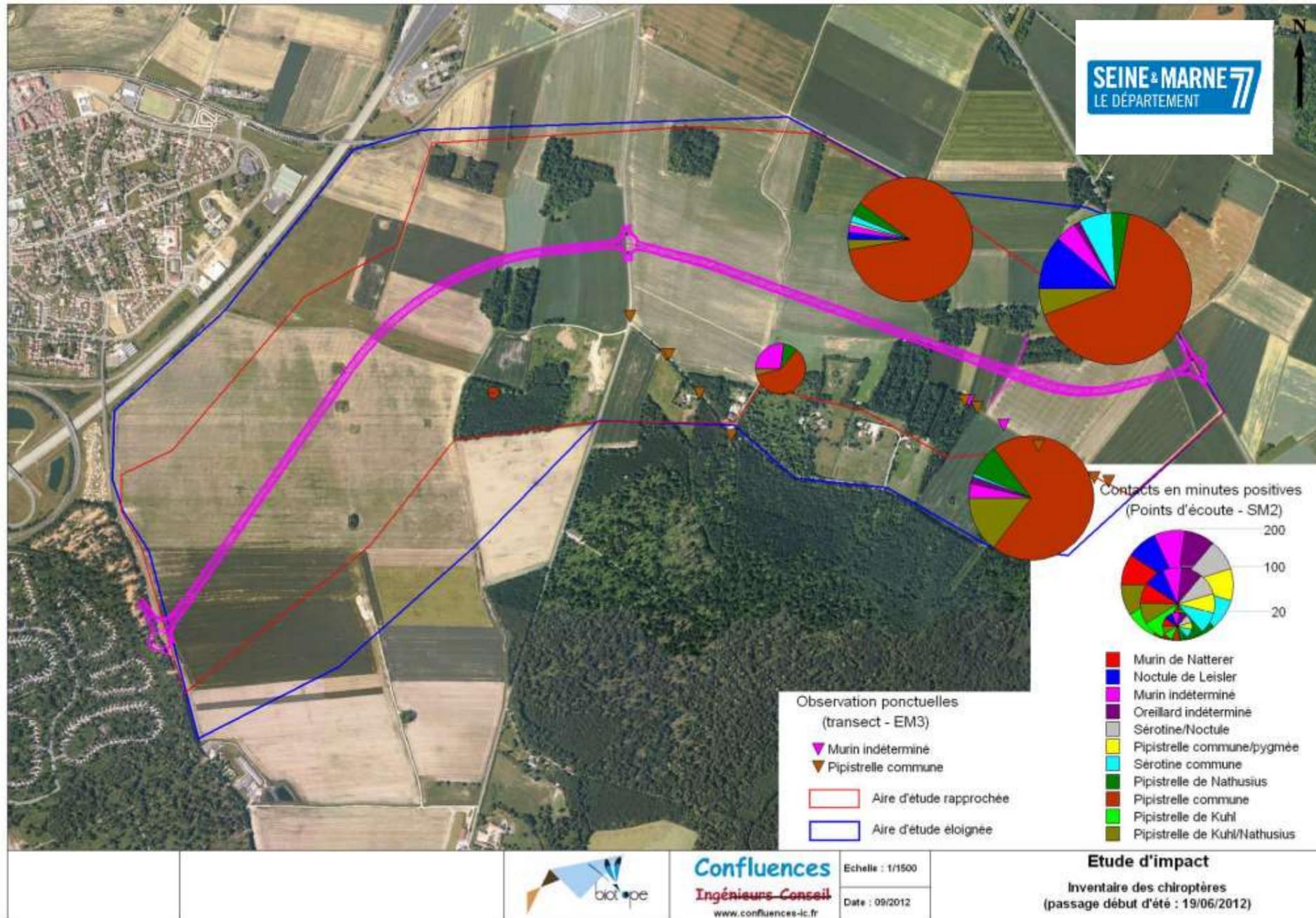
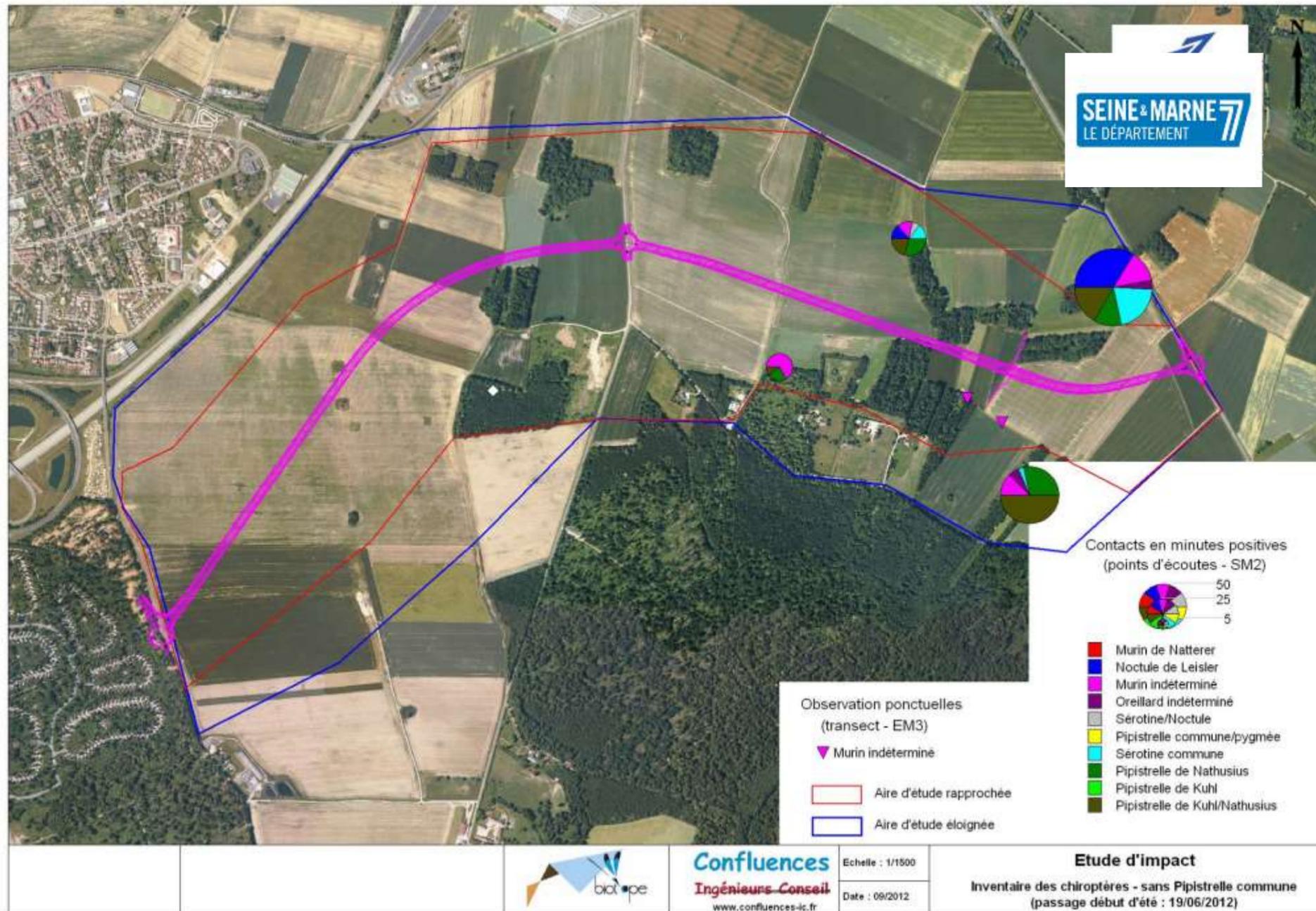
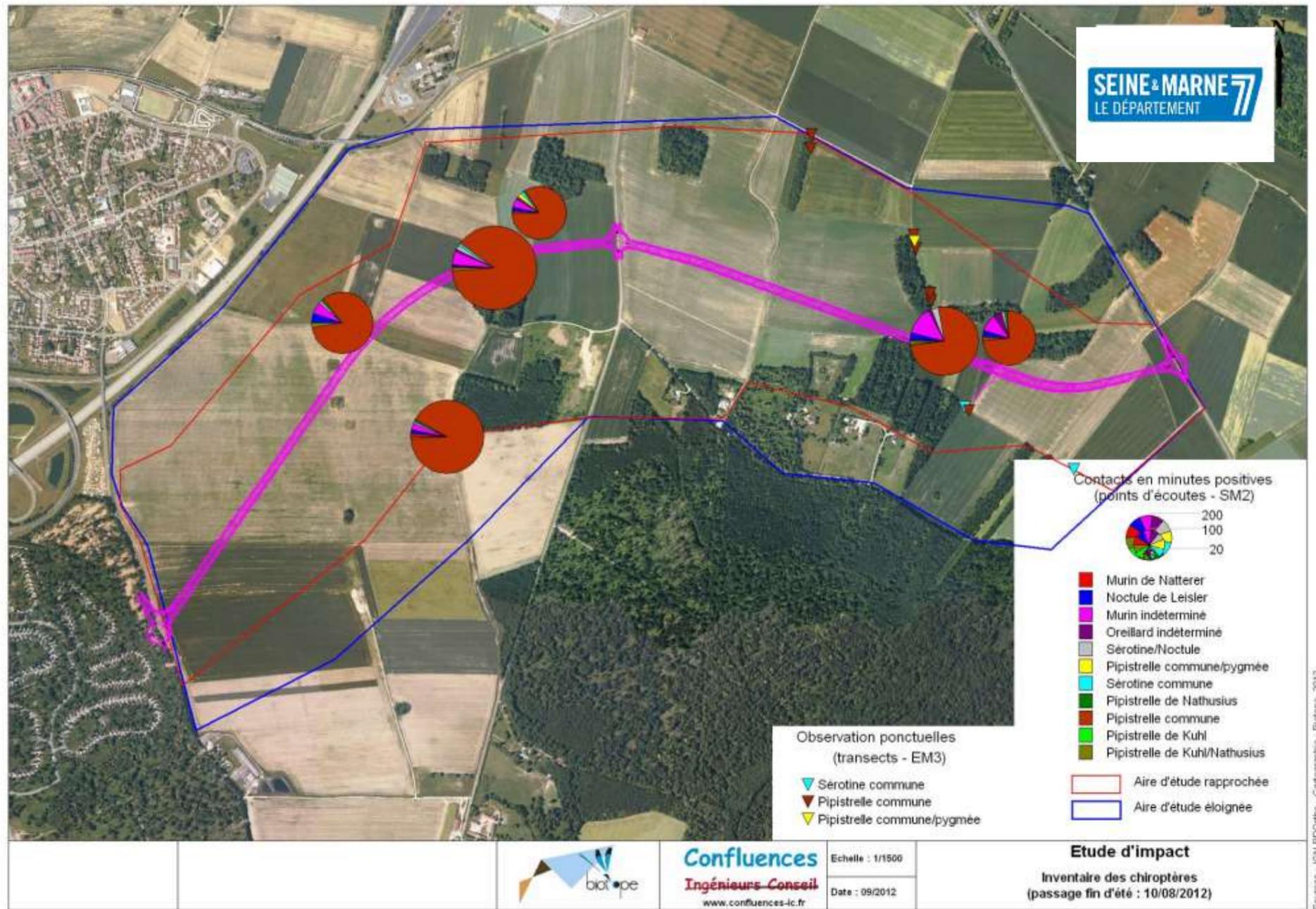
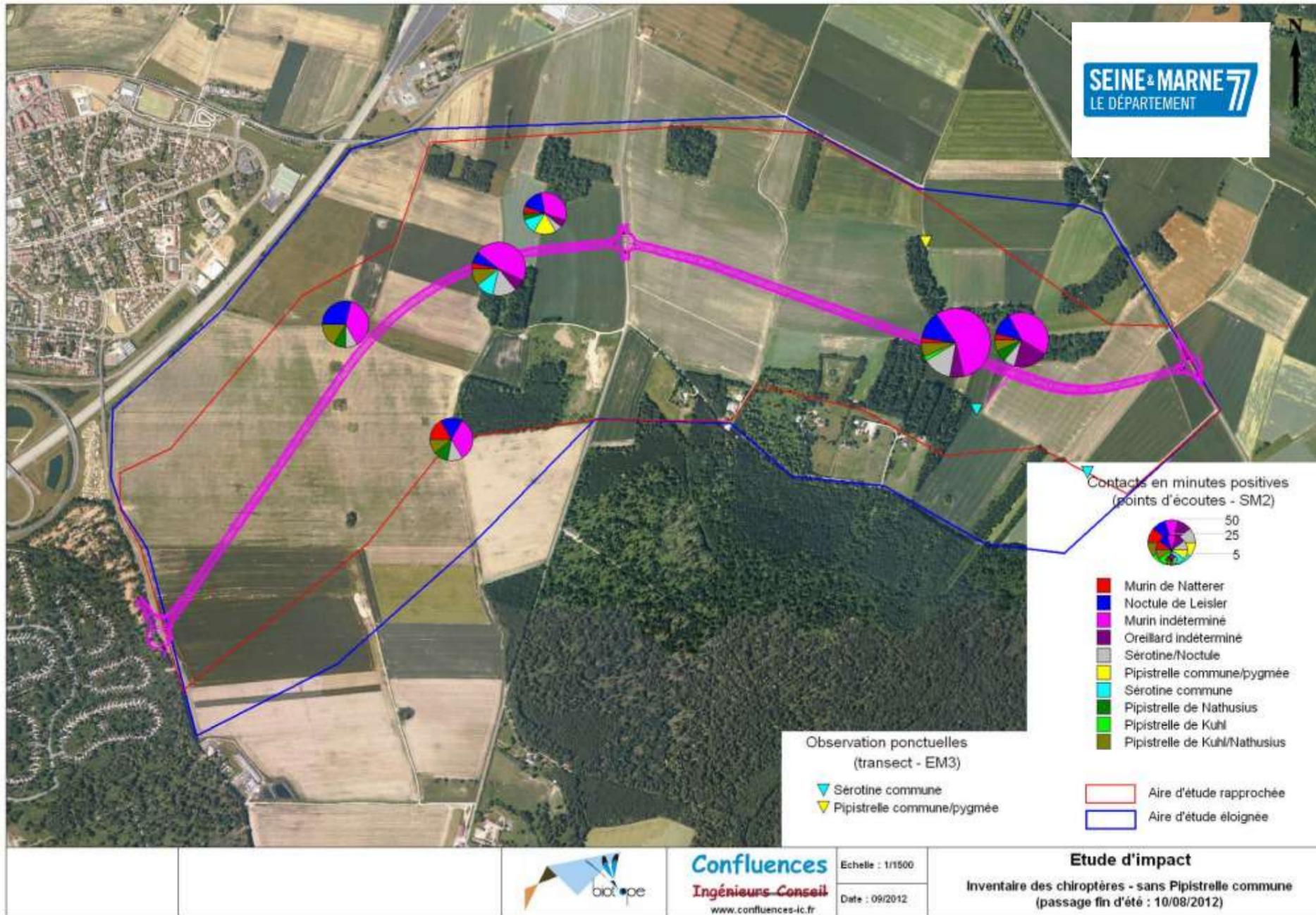


Figure 55 : Résultats second passage chiropères Avec et sans Pipistrelle







B-2.3.8 Continuités et fonctionnalités écologiques

L'aire d'étude ; tant rapprochée qu'éloignée, s'inscrit dans un contexte globalement naturel, avec peu d'urbanisation.

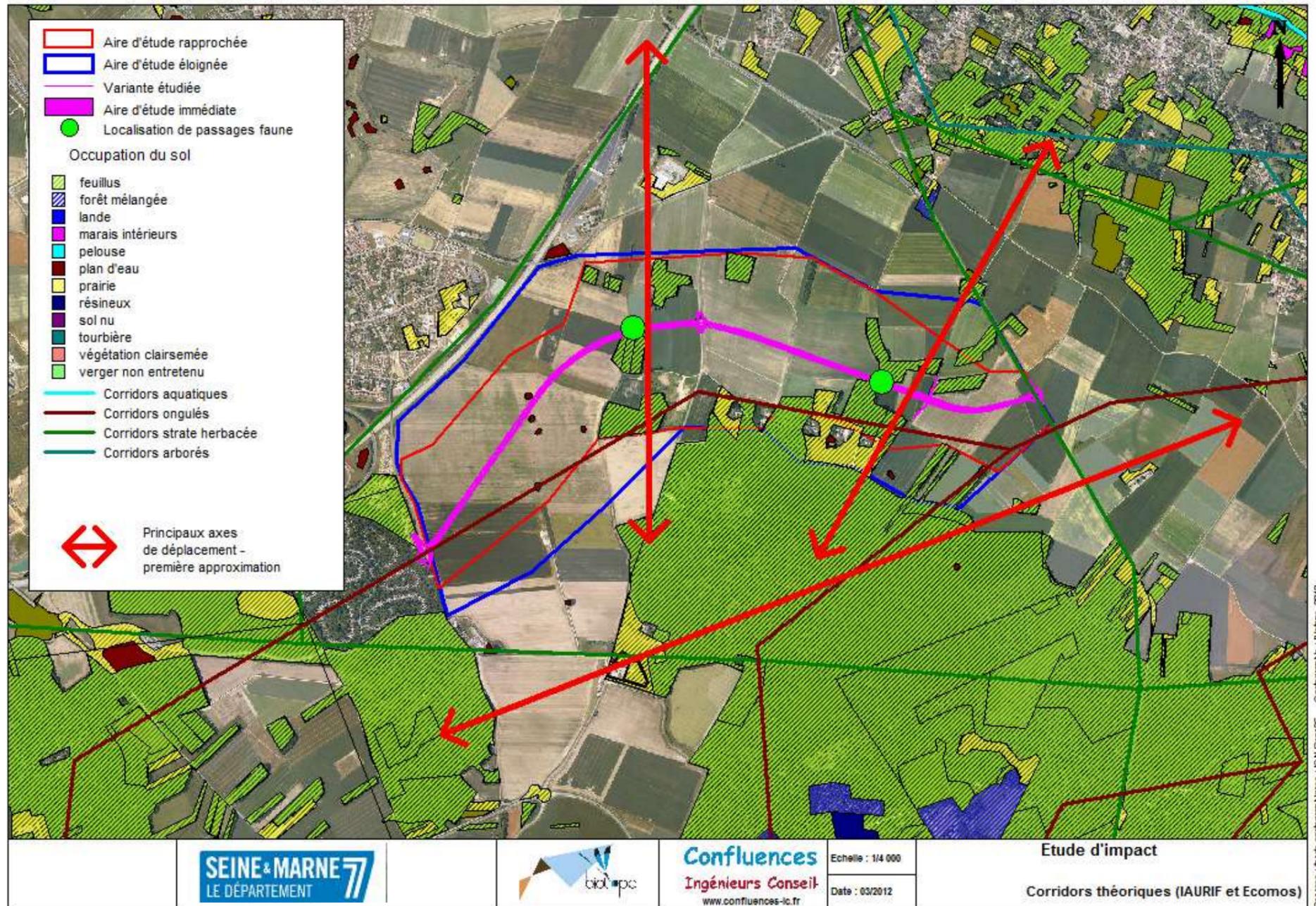
L'aire d'étude est toutefois enclavée sur ses parties nord et Est par la présence de deux voiries au trafic dense qui viennent rompre toute possibilité de passage pour la faune (A4 au nord et RN 36 à l'est), à l'exception peut-être des oiseaux et des grands mammifères. Ces deux groupes ne réalisent ces passages qu'au prix d'une mortalité sans doute élevée.

Les échanges intersites sont donc principalement réalisés sur un axe est-ouest et sur un axe nord-sud, sous l'A4.

Le contexte plus local du site est très nettement agricole et consiste pour près de 85% de sa surface en des grandes cultures, principalement du maïs, limitant les échanges intrasites pour de nombreux groupes de faune.

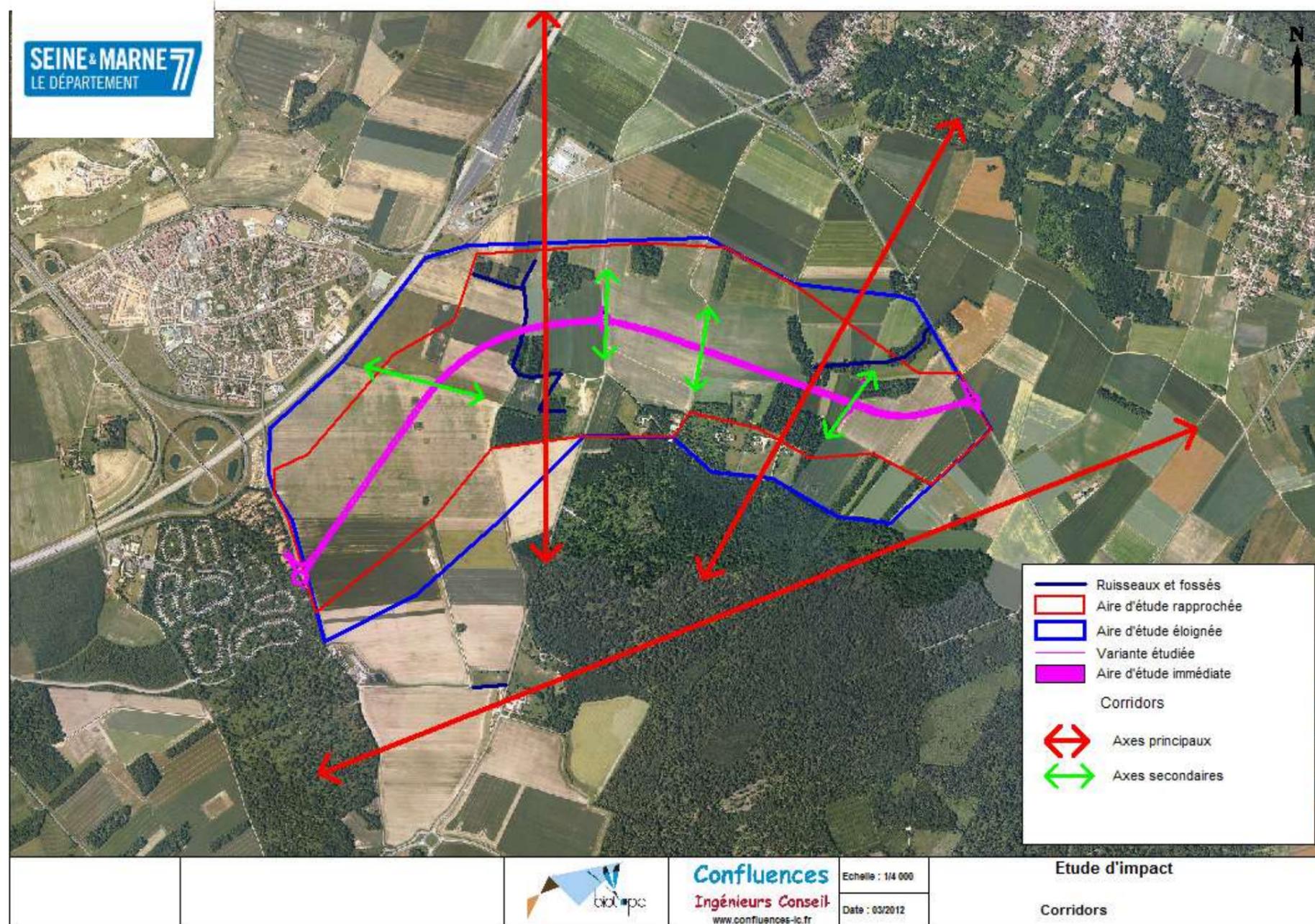
Ces échanges se font vraisemblablement vers le sud et la vaste forêt de Ferrières et de bosquets en bosquets, lorsque les distances sont faibles. Des amphibiens ont également été vus en migration sur les chemins d'exploitation agricole montrant que certaines migrations coûteuses en énergie sont tout de même entreprises, mais sur des axes bien définis.

Figure 57 : Corridors écologiques théoriques



Sources : tous cartographiques : IGN Scauzé - Cartographie : Biotpe, 2012

Figure 58 : Corridors écologiques identifiés



Contraintes réglementaires liées à la faune et la flore

Le tableau présenté ci-après reprend les espèces constituant une contrainte réglementaire

Tableau 34 : Espèces protégées présentes sur l'aire d'étude rapprochée

Espèces protégées présentes sur l'aire d'étude rapprochée				
Nom français Nom scientifique	Statut au niveau européen	Statut au niveau national	Statut au niveau régional	Sens de la réglementation vis-à-vis du projet
Avifaune nicheuse sur l'aire d'étude rapprochée				
Orvet fragile (<i>Anguis fragilis</i>)	-	Article 3 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007	-	• Interdiction de détruire ou perturber les individus.
Accenteur mouchet (<i>Prunella modularis</i>) Bergeronnette printanière (<i>Motacilla flava</i>) Bouvreuil pivoine (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>) Bruant proyer (<i>Emberiza calandrinia</i>) Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>) Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>) Fauvette grisette (<i>Sylvia communis</i>) Hypolaïs polyglotte (<i>Hippolaïs polyglotta</i>) Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)	inscrit à l'annexe IV de la directive européenne Habitats/Faune/Flore	Article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007	-	• Interdiction de détruire ou perturber les individus ; • Interdiction de détruire ou dégrader les différents milieux de vie.
Locustelle tachetée (<i>Locustella naevia</i>) Moineau friquet (<i>Passer montanus</i>) Tartre pâle (<i>Saxicola torquatus</i>) Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)	-	Article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007	-	• Interdiction de détruire ou perturber les individus ; • Interdiction de détruire ou dégrader les différents milieux de vie.
Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>) Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	Amphibiens			
Chouette hulotte (<i>Strix aluco</i>) Coucou gris (<i>Cuculus canorus</i>) Epervier d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>) Faucon hobereau (<i>Falco subbuteo</i>) Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>) Fauvette des jardins (<i>Sylvia borin</i>) Grimpereau des jardins (<i>Certhia hortensis</i>) Grosbec casse-noyaux (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>) Loriot d'Europe (<i>Oriolus oriolus</i>)		Article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007	-	• Interdiction de détruire ou perturber les individus ; • Interdiction de détruire ou dégrader les différents milieux de vie.
Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caedatus</i>) Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caedatus</i>) Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>) Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>) Mésange huppée (<i>Lophophanes inornatus</i>) Mésange nonnette (<i>Poecile palustris</i>) Pic épeiche (<i>Dendrocopos major</i>) Pic épeichette (<i>Dendrocopos minor</i>) Pic mar (<i>Dendrocopos medius</i>) Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>) Pic vert (<i>Picus viridis</i>)		Article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 Article 3 de l'arrêté du 19 novembre 2007	-	• Interdiction de détruire ou perturber les individus ; • Interdiction de détruire ou dégrader les différents milieux de vie. • Interdiction de détruire ou perturber les individus.
Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>) Pipit des arbres (<i>Anthus trivialis</i>) Pouillot fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>) Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>) Rossignol philomèle (<i>Luscinia megarhynchos</i>) Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>) Serin cini (<i>Serinus serinus</i>) Sittelle torchepot (<i>Sitta europaea</i>) Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>) Verdier d'Europe (<i>Carduelis chloris</i>) Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>) Effraie des clochers (<i>Tyto alba</i>) Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>) Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>) Martinet noir (<i>Apus apus</i>)		Article 5 de l'arrêté du 19 novembre 2007		• Interdiction de mutiler les individus
Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>) Rougequeue noir (<i>Phoenicurus ochruros</i>) Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>) Rousserolle effarvatte (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)	Espèces protégées présentes sur l'aire d'étude rapprochée			
Mammifères				
Ecureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>) Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)	-	Article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007	-	• Interdiction de détruire ou perturber les individus ; • Interdiction de détruire ou dégrader les différents milieux de vie.

Insectes				
Agrion nain (<i>Ischnura pumilio</i>) Agrion mignon (<i>Coenagrion scitulum</i>) Leste dryade (<i>Lestes dryas</i>) Grillon d'Italie (<i>Oecanthus pellucens</i>)	-	-	Article 1 de l'arrêté du 22 juillet 1993	<ul style="list-style-type: none"> • Interdiction de détruire ou perturber les individus.
Chiroptères				
Sérotine commune Noctule de Leisler Noctule commune Murin de Natterer Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle commune Pipistrelle pygmée Oreillard gris Oreillard roux	-	Article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007	-	<ul style="list-style-type: none"> • Interdiction de détruire ou perturber les individus ; • Interdiction de détruire ou dégrader les différents milieux de vie.

B-2.3.10 Enjeux écologiques de l'aire d'étude rapprochée

Le tableau présenté ci-après reprend les espèces considérées comme patrimoniales sur l'aire d'étude élargie.

Sont intégrées à ce tableau des espèces non vues lors des prospections de terrain de 2012 mais présentes sur l'aire d'étude élargie aux dires des personnes ressources consultées et de la bibliographie disponible. Le choix de prendre en considération ces espèces s'appuie sur des données fiables et récentes. Ces espèces sont susceptibles d'accomplir tout ou parties de leur cycle biologique sur l'aire d'étude rapprochée.

Tableau 35 : Synthèse des enjeux écologiques sur l'aire d'étude

Groupes et espèces	Contrainte réglementaire	Valeur patrimoniale	Sensibilité écologique	Enjeu écologique
<i>Habitats naturels</i>				
Gazons amphibies septentrionaux	Nulle	Cortèges diversifiés et états de conservation globalement bons Valeur patrimoniale forte	Habitat situé sur l'emprise directe du projet Sensibilité écologique forte	Enjeu écologique fort
Roselière et mégaphorbiaie	Nulle	Cortèges diversifiés et états de conservation globalement bons Valeur patrimoniale moyenne	Habitat situé sur l'emprise directe du projet Sensibilité écologique forte	Enjeu écologique fort
Chênaie-charmaie acidocline	Nulle	Cortèges diversifiés et états de conservation globalement bons Valeur patrimoniale moyenne	Habitat situé en dehors de l'emprise directe du projet Sensibilité écologique faible	Enjeu écologique modéré
Autres habitats	Nulle	Habitats souvent artificialisés, d'intérêt floristique faible Valeur patrimoniale faible à modérée	Habitats diversement concernés par l'emprise directe du projet mais globalement peu sensibles aux aménagements et fortement résilients Sensibilité écologique faible	Enjeu écologique faible
<i>Flore</i>				
Limoselle aquatique, Salicaire à feuilles d'hysope, Vulpin genouillé	Nulle	Espèce rares à extrêmement rares en Ile-de-France Valeur patrimoniale forte	Espèce située sur l'emprise directe du projet Sensibilité écologique forte	Enjeu écologique fort
Ratoncule naine	Nulle	Espèce très rare en Ile-de-France Valeur patrimoniale forte	Espèce située en dehors de l'emprise directe du projet Sensibilité écologique faible	Enjeu écologique faible

Groupes et espèces	Contrainte réglementaire	Valeur patrimoniale	Sensibilité écologique	Enjeu écologique
Renoncule sarde, Rorippe des marais, Jonc des chaisiers, Oenanthe aquatique	Nulle	Espèces assez rares en Ile-de-France Valeur patrimoniale moyenne	Espèce situées sur l'emprise directe du projet Sensibilité écologique forte	Enjeu écologique fort
Colchique d'automne	Nulle	Espèce assez rare en Ile-de-France Valeur patrimoniale moyenne	Espèce située en dehors de l'emprise directe du projet Sensibilité écologique faible	Enjeu écologique faible
<i>Amphibiens</i>				
Salamandre tachetée Triton alpestre Triton palmé Crapaud commun	Protection des individus	Espèces communes en France et assez communes en Ile-de-France, sauf pour Triton alpestre et Salamandre tachetée Valeur patrimoniale faible à moyenne	Espèces mobiles, ubiquistes et fortement représentées à toutes échelles géographiques Espèce située en dehors de l'emprise directe du projet Sensibilité écologique faible	Enjeu écologique faible
Grenouille rousse Complexe des grenouilles vertes	Protection des individus sous condition	Espèce commune en France et peu commune en Ile-de-France Valeur patrimoniale faible	Espèce mobile, ubiquiste et fortement représentées à toutes échelles géographiques Espèce située en dehors de l'emprise directe du projet Sensibilité écologique faible	Enjeu écologique faible
Grenouille agile, Triton crêté, Alyte accoucheur	Protection des individus et des habitats d'espèces	Espèces communes en France et peu communes à assez rares en Ile-de-France Valeur patrimoniale moyenne	Espèces peu menacées à toutes échelles géographiques Espèces situées en dehors de l'emprise directe du projet Habitats d'espèces susceptibles d'être impactés à la marge Sensibilité écologique faible	Enjeu écologique modéré
<i>Reptiles</i>				
Lézard des murailles, Couleuvre à collier	Protection des individus, des aires de repos et des sites de reproduction	Espèce commune en France et en Ile-de-France Valeur patrimoniale faible	Espèces très mobile set globalement peu sensibles aux travaux d'aménagement Habitat d'espèce peu susceptible d'être détruit et dégradé par le projet, mais possibilité de création/restauration de l'habitat d'espèce dans le cadre du projet Sensibilité écologique faible	Enjeu écologique faible
Orvet	Protection des individus	Espèce commune en France et en Ile-de-France Valeur patrimoniale faible	Espèce assez mobile et assez sensible aux travaux d'aménagement	Enjeu écologique faible

Groupes et espèces	Contrainte réglementaire	Valeur patrimoniale	Sensibilité écologique	Enjeu écologique
			Habitat d'espèce peu susceptible d'être détruit et dégradé par le projet mais possibilité d'aménagement en faveur de l'espèce Sensibilité écologique faible	
Lézard vert	Protection des individus, des aires de repos et des sites de reproduction	Espèce commune en France et peu commune en Ile-de-France Valeur patrimoniale modérée	Espèce assez mobile et assez sensible aux travaux d'aménagement Habitat d'espèce peu susceptible d'être détruit et dégradé par le projet mais possibilité d'aménagement en faveur de l'espèce Sensibilité écologique faible	Enjeu écologique faible
<i>Avifaune nicheuse</i>				
Cortège des milieux forestiers et des bocages (32 espèces protégées, dont 7 non observées cette année)	Protection des individus, des aires de repos et des sites de reproduction pour 5 espèces	Cortège comprenant la majorité des oiseaux remarquables observés sur l'aire d'étude Valeur patrimoniale moyenne	Habitat d'espèce susceptible d'être affecté par le projet uniquement à la marge, possibilité de rupture des connexions entre bosquets Sensibilité écologique moyenne	Enjeu écologique moyen
Cortège des milieux ouverts (12 espèces protégées dont 5 non observées cette année)	Protection des individus, des aires de repos et des sites de reproduction	2 espèces patrimoniales Valeur patrimoniale faible à modérée	Espèces peu sensibles à la dégradation de leurs habitats et à la fragmentation des milieux naturels Habitat d'espèce affecté par le projet, mais surface importante de report attenante Sensibilité écologique modérée	Enjeu écologique modéré
Cortège des milieux humides (2 espèces protégées non observées cette année)	Protection des individus, des aires de repos et des sites de reproduction	Espèces communes en France et en Ile-de-France, sauf l'Effraie des clochers Valeur patrimoniale faible à modérée	Habitats d'espèces non susceptibles d'être affectés par le projet, sauf pour l'Effraie des clochers, sensibles aux collisions Sensibilité écologique faible	Enjeu écologique faible
Cortège des bâtiments et constructions (7 espèces protégées, dont 4 non observées cette année)	Protection des individus, des aires de repos et des sites de reproduction	Espèces communes en France et en Ile-de-France Valeur patrimoniale faible	Espèces peu sensibles à la dégradation de ses habitats ; Habitats d'espèces non susceptibles d'être affectés par le projet Sensibilité écologique faible	Enjeu écologique faible
<i>Mammifères</i>				

Groupes et espèces	Contrainte réglementaire	Valeur patrimoniale	Sensibilité écologique	Enjeu écologique
Écureuil roux	Protection des individus, des aires de repos et des sites de reproduction	Espèce commune en France et en Ile-de-France Valeur patrimoniale faible	Espèce mobile sensible à la dégradation de ses habitats et à la fragmentation des milieux naturels Habitat d'espèce peu susceptible d'être affecté par le projet Sensibilité écologique faible	Enjeu écologique faible
Hérisson d'Europe	Protection des individus, des aires de repos et des sites de reproduction	Espèce commune en France et en Ile-de-France Valeur patrimoniale faible	Espèce sensible à la dégradation de ses habitats et à la fragmentation des milieux naturels Habitat d'espèce susceptible d'être affecté par le projet Sensibilité écologique moyenne	Enjeu écologique modéré
Sérotine commune Pipistrelle commune Oreillard gris Oreillard roux	Protection des individus, des aires de repos et des sites de reproduction	Espèces communes en France et en Ile-de-France Valeur patrimoniale faible	Espèces sensibles à la dégradation de leurs habitats et à la fragmentation des milieux naturels Habitats d'espèces susceptibles d'être affectés par le projet Sensibilité écologique forte	Enjeu écologique modéré
Noctule de Leisler Noctule commune Murin de Natterer Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle pygmée	Protection des individus, des aires de repos et des sites de reproduction	Espèces communes en France et vulnérables en Ile-de-France Valeur patrimoniale modérée	Espèces sensibles à la dégradation de leurs habitats et à la fragmentation des milieux naturels Habitats d'espèces susceptibles d'être affectés par le projet Sensibilité écologique forte	Enjeu écologique moyen
<i>Insectes</i>				
Leste dryade, Agrion mignon, Agrion nain, Conocéphale des roseaux, Leste fiancé, Leste sauvage	Protection des individus et des habitats d'espèce pour 3 espèces	Espèces assez rares à rares en Ile-de-France Valeur patrimoniale forte	Espèces sensibles à la dégradation de leurs habitats et à la fragmentation des milieux naturels Espèces situées à proximité immédiate de l'emprise directe du projet Sensibilité écologique forte	Enjeu écologique fort
Aesche affine, Libellule fauve, Agrion de Van der linden	Nulle	Espèce commune en France et assez rare en Ile-de-France Valeur patrimoniale modérée à moyenne	Espèces bien réparties, trouvées sur différents secteurs de l'aire d'étude, bons voiliers Espèce situées à peu de distance de l'emprise directe du projet pour partie seulement de leurs populations Sensibilité écologique modérée	Enjeu écologique modéré

Groupes et espèces	Contrainte réglementaire	Valeur patrimoniale	Sensibilité écologique	Enjeu écologique
Demi-deuil, Decticelle bariolée et Grillon d'Italie	Protection des individus et des habitats d'espèce pour le Grillon d'Italie uniquement	Espèces communes en France et en Ile-de-France Valeur patrimoniale faible	Espèces bien réparties, trouvées sur différents secteurs de l'aire d'étude Habitats d'espèces peu susceptibles d'être affectés par le projet Sensibilité écologique faible	Enjeu écologique faible
Grand Mars changeant, Thécla du prunier	Nulle	Espèces rares en Ile-de-France Valeur patrimoniale forte	Espèces bons voiliers et liées aux boisements frais à humides sur l'aire d'étude Habitats d'espèces peu susceptibles d'être affectés par le projet Sensibilité écologique faible	Enjeu écologique modéré

B-2.3.11 Synthèse de l'état initial, et des enjeux écologiques

Le tableau ci-dessous fait la synthèse des enjeux écologiques avérés et potentiels sur l'aire d'étude.

La figure ci-dessous présente les enjeux de chaque groupe taxonomique, en combinant :

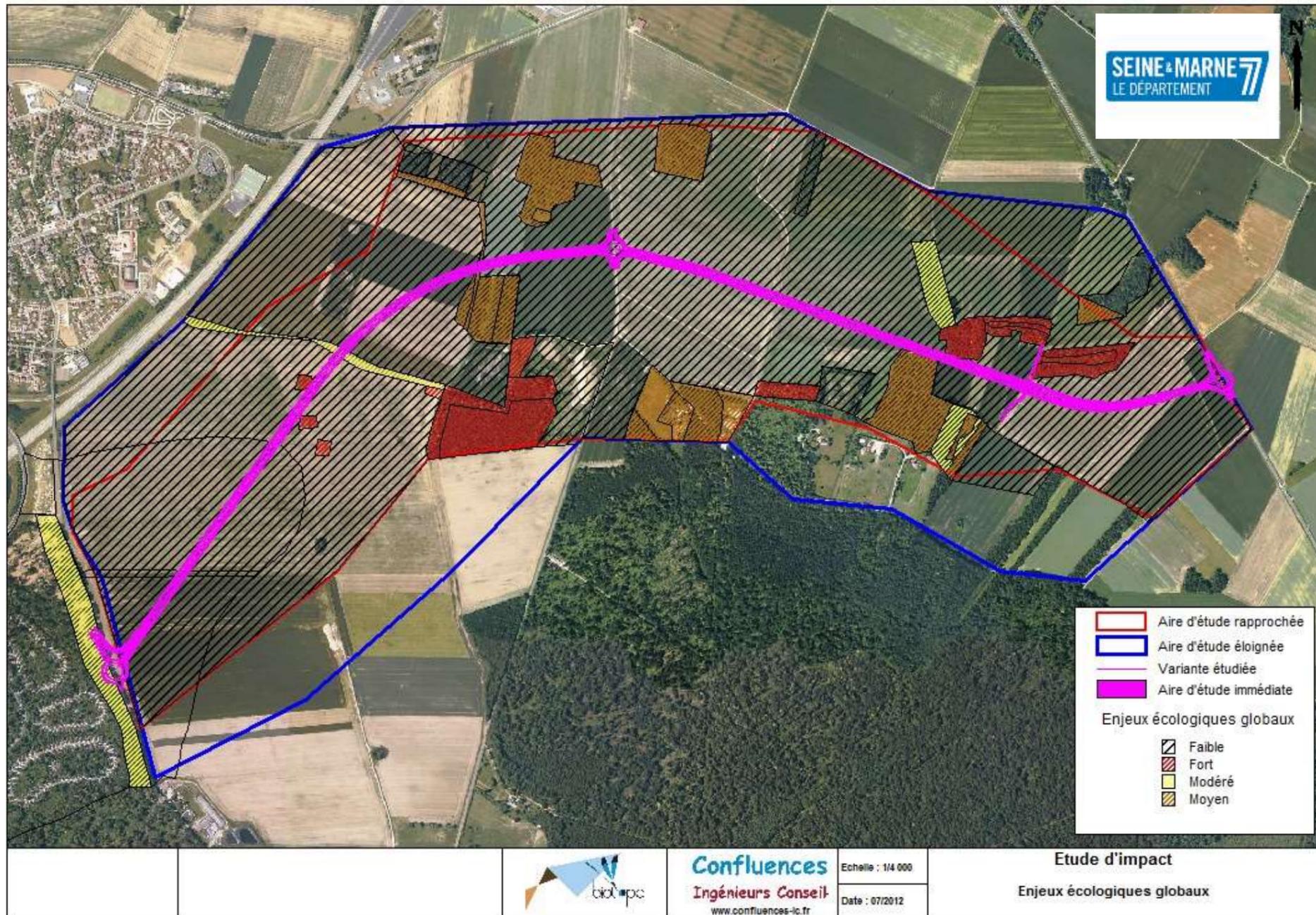
- Les enjeux réglementaires (présence et nombre d'espèces protégées) ;
- Les enjeux écologiques (présence et nombre d'espèces patrimoniales).

Enjeux forts	
Amphibiens	La présence sur l'aire d'étude rapprochée de 9 espèces d'amphibiens, dont 3 sont patrimoniales, constitue une contrainte réglementaire sur le site et un enjeu écologique fort.
Insectes	L'aire d'étude abrite 4 espèces protégées et 9 espèces patrimoniales. Leur présence constitue une contrainte réglementaire et des enjeux écologiques forts.
Flore	La présence sur l'aire d'étude de 9 espèces patrimoniales, dont une extrêmement rare en Ile-de-France et déterminante de ZNIEFF, de 3 habitats d'intérêt communautaire et d'un habitat déterminant de ZNIEFF constitue un enjeu écologique fort.
Habitat naturel « gazons amphibies septentrionaux »	Cet habitat comporte des espèces végétales rares à extrêmement rares en Île-de-France et peut être considéré comme porteur d'enjeux forts sur le site.

Enjeux moyens	
Reptiles	La présence de 4 espèces protégées sur l'aire d'étude constitue une contrainte réglementaire pour le projet. Ces espèces ne sont toutefois porteuses que d'enjeux faibles à moyens.
Autres Habitats naturels	L'aire d'étude abrite 3 habitats d'intérêt communautaire dont 1 en bon état de conservation.
Oiseaux	La présence d'au moins 32 espèces protégées sur l'aire d'étude constitue une contrainte réglementaire. Les 20 espèces patrimoniales potentiellement nicheuses représentent un enjeu écologique moyen.
Chiroptères	La présence de 10 espèces, toutes protégées, constitue une contrainte réglementaire. Six espèces présentent des enjeux écologiques moyens.

Enjeux faibles	
Mammifères terrestres	Deux espèces protégées ont été observées sur l'aire d'étude. Il existe donc une contrainte réglementaire liée aux mammifères terrestres. Toutefois, ces deux espèces très communes et ubiquistes ne constituent que des enjeux écologiques faibles.

Figure E9 : Cartographie des enjeux écologiques globaux



B-3 Milieu humain

B-3.1 Contexte urbain

B-3.1.1 Démographique et emplois

Les graphiques ci-contre montrent qu'entre 1962 et 2009 la commune de Coutevroult a connu un accroissement continu de sa population, la commune de Villiers-sur-Morin un accroissement nettement plus rapide, et celle de Bailly-Romainvilliers extrêmement rapide depuis 1990.

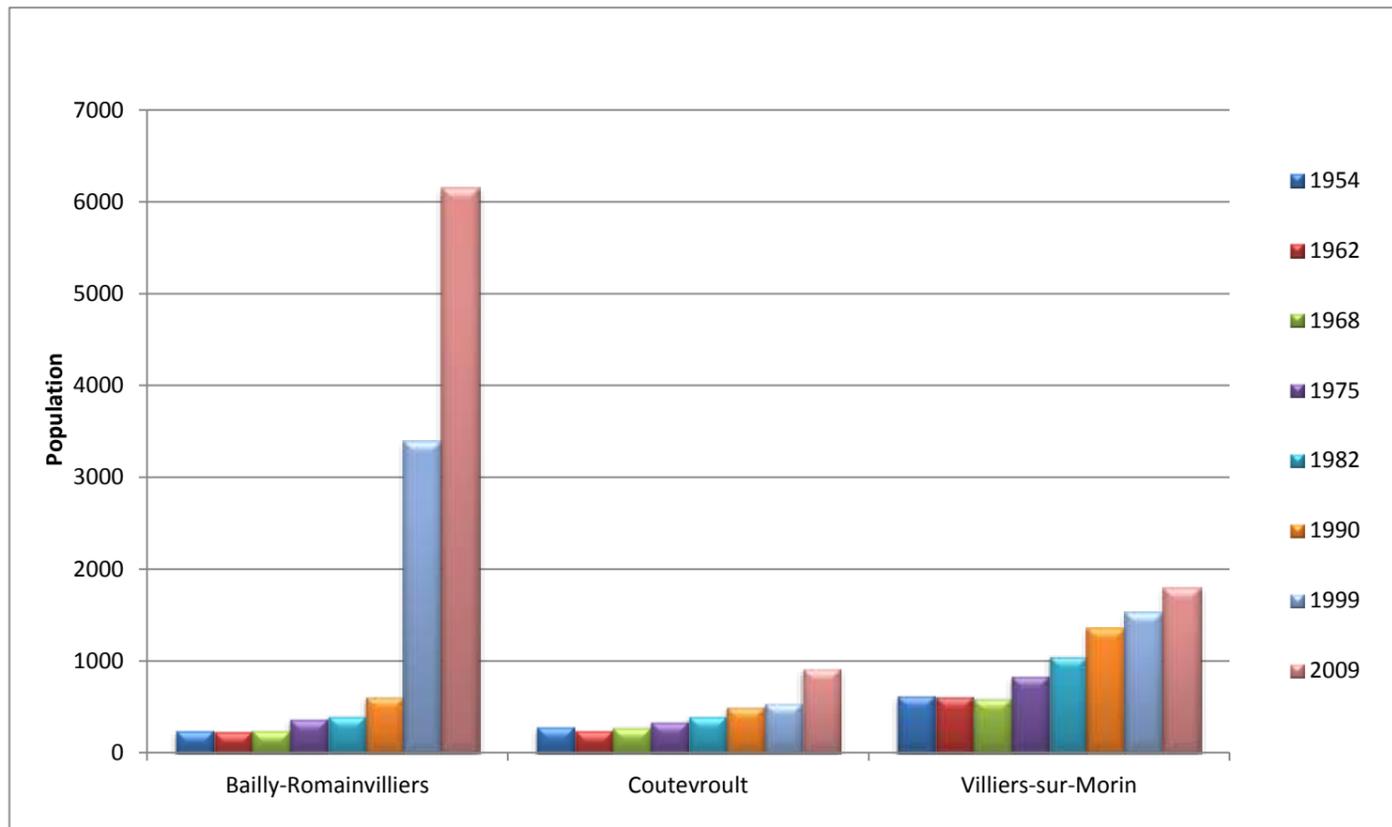


Figure 60 : Evolution de la population. Source INSEE

Sur le tableau ci-dessous, on peut également noter une part des actifs très importante dans la population des trois communes.

Cette information est particulièrement importante, au vu du faible taux de chômage, bien inférieur à la moyenne départementale, régionale ou nationale.

De plus, on peut observer que le nombre d'emplois dans les zones des communes de Coutevroult et Villiers sur Morin est particulièrement faible.

En effet, il existe un important flux de déplacement domicile-travail depuis ces secteurs d'habitation. Ce flux de déplacement, en l'absence d'un développement adéquat de l'offre de transport collectif, s'effectue majoritairement en voiture.

Tableau 36 : Données démographiques sur les communes concernées par le projet. Source INSEE

	Seine et Marne	Bailly-Romainvilliers	Coutevroult	Villiers-sur-Morin
Population en 2009	1 313 414	6 147	913	1 795
Densité de la population (nombre d'habitants au km²) en 2009	222,0	767,4	117,2	285,8
Superficie (en km²)	5 915,3	8,0	7,8	6,3
Variation de la population : taux annuel moyen entre 1999 et 2009, en %	1,0	6,1	5,5	1,6
<i>dont variation due au solde naturel : taux annuel moyen entre 1999 et 2009, en %</i>	0,8	2,6	1,6	0,9
<i>dont variation due au solde apparent des entrées sorties : taux annuel moyen entre 1999 et 2009, en %</i>	0,2	3,5	3,9	0,7
Nombre de ménages en 2009	1 313 414	2 189	32	660
Actif en %	75,2%	84,9%	83,4%	78,2%
dont % chômeurs	7%	5,6%	5,8%	5,3%
Nombre d'emploi dans la Zone	438 940	1385	234	126

B-3.1.2 Occupation des sols

La zone d'étude reflète une évolution récente du territoire sur lequel l'implantation du parc de loisirs Euro-Disneyland en 1992 a bouleversé un espace totalement rural il y a moins de 30 ans. Suite à cette implantation, des nouvelles voies de communication ont été créées, le petit village de Bailly-Romainvilliers a vu sa population multipliée par plus de 20, ce qui a induit la construction rapide d'habitat et d'équipements autour du noyau central initial du village.

La zone d'étude comprend quatre principaux types d'occupation du sol :

- des terres agricoles ;
- des espaces boisés ;

- des surfaces vouées aux loisirs (golf, résidences de vacances...) ;
- l'agglomération de Bailly-Romainvilliers (habitat et équipements).

À ces quatre rubriques, il faut ajouter les infrastructures, quelques mares, quelques habitations, bâtiments agricoles (ou d'origine agricole) et équipements isolés.

Les cartes ci-dessous permettent de visualiser la répartition de cette occupation du sol en 1982 et en 2008

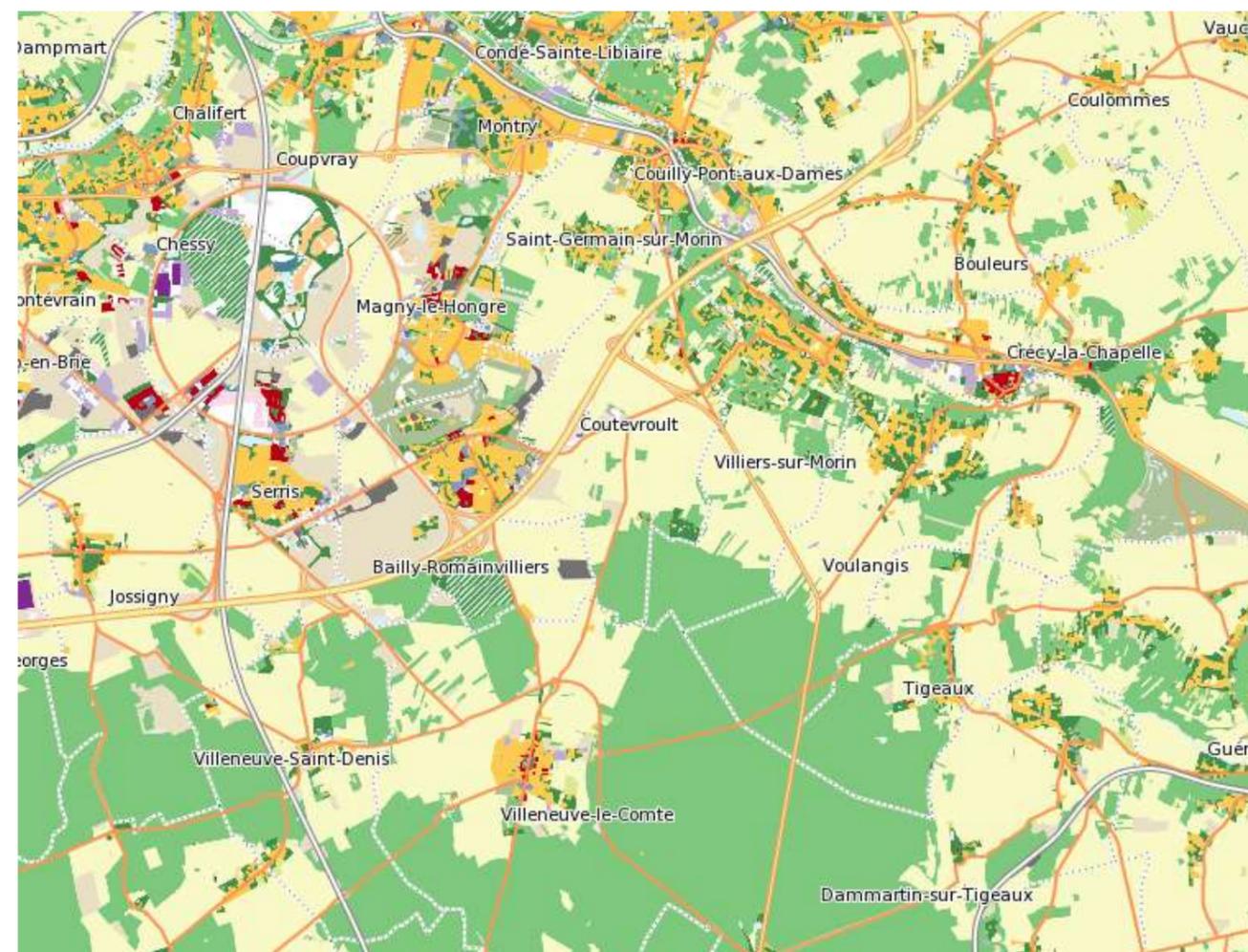
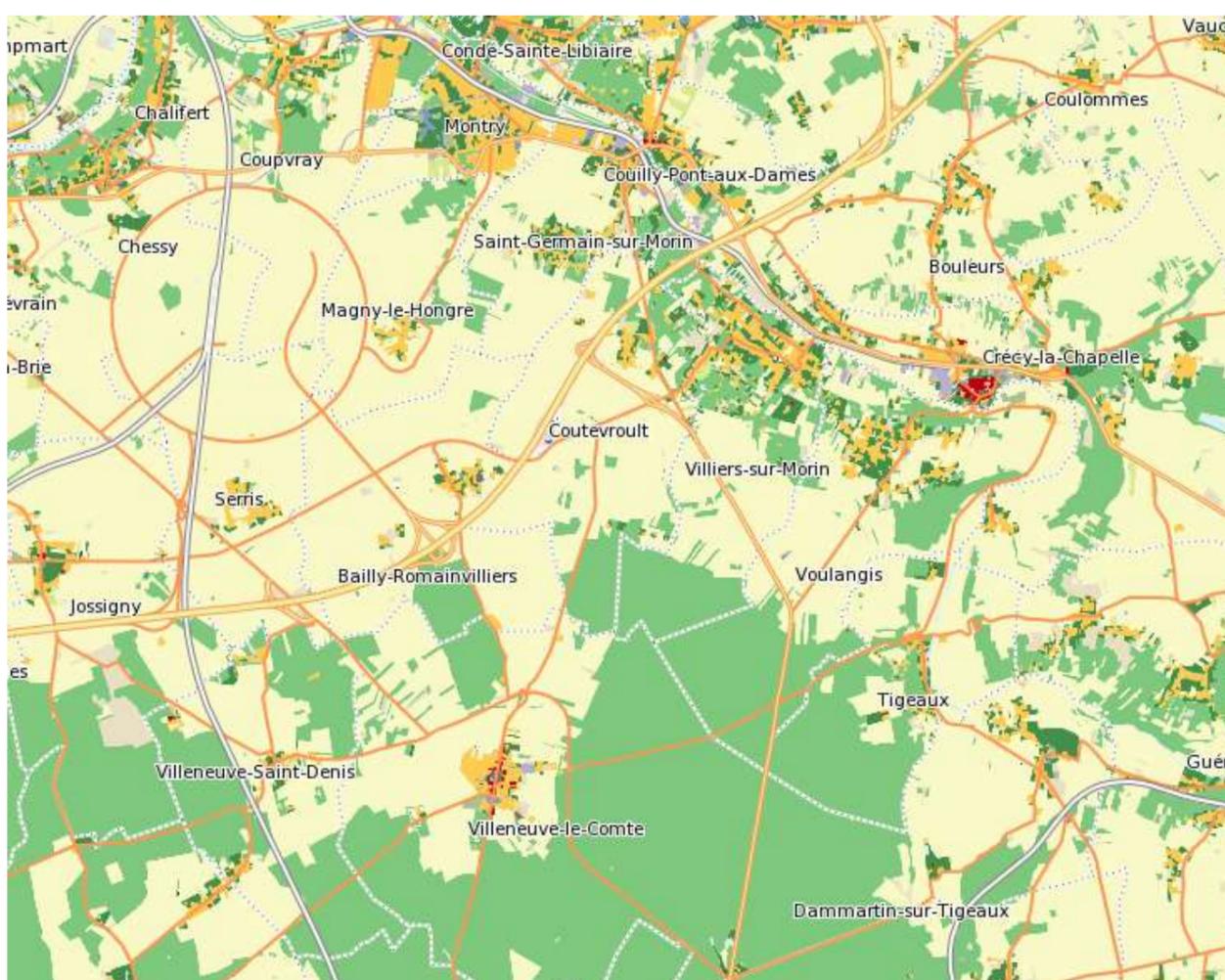


Figure 61 : Occupation du Sol détaillé en 1982 et 2009 - Source IAURIF

B-3.2 Agriculture

Toute la partie nord du Plateau de Brie au sud d'Esblly a gardé très longtemps une vocation totalement agricole, s'expliquant par la qualité des sols. À partir de 1987, date de la mise en place du Projet d'Intérêt Général (P.I.G.) du VAL D'EUROPE par l'État, la société Euro-Disneyland s'est portée acquéreur d'une grande partie des terres, bouleversant la situation agricole.

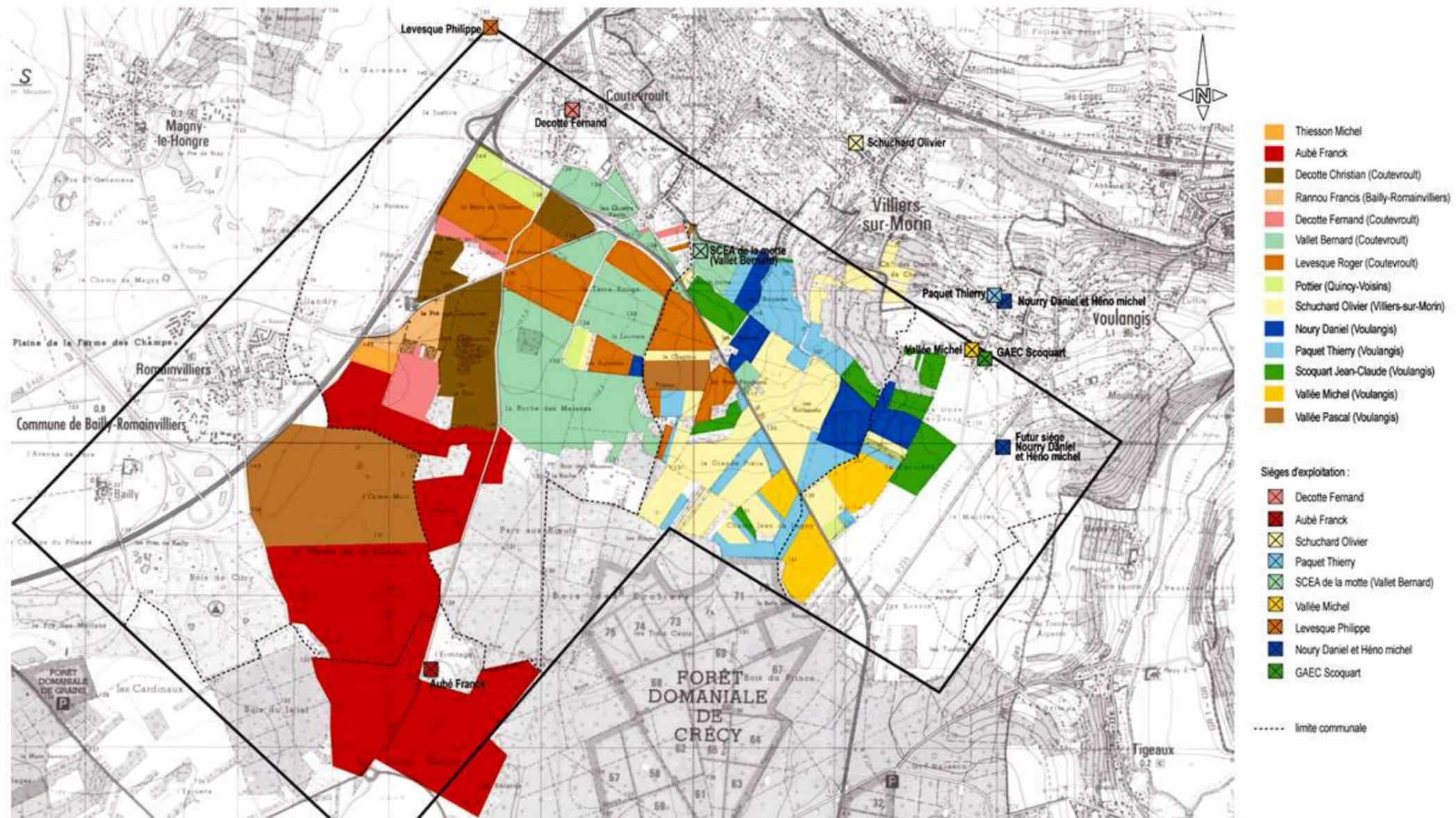
Le secteur concerné par le projet s'inscrit en marge de l'emprise du P.I.G., et a conservé jusqu'à ce jour sa vocation agricole. Le parcellaire est assez morcelé, et sur le secteur étudié compris entre l'A4, la

RN 36 et le massif forestier de Crécy, on ne compte pas moins de 15 exploitants (voir carte ci-après).

On constate par ailleurs que les sièges d'exploitation, à l'exception d'un seul, sont tous situés au nord de la RN 36. Les productions végétales restent dominées par la culture des céréales (blé, maïs, orge).

Il convient de noter que cette situation peut être transitoire, puisqu'une partie de cet espace a vocation à terme à être partiellement urbanisée dans les Schémas Directeurs de l'Ile-de-France et locaux.

Figure 62 : Exploitations agricoles



Le réseau de desserte des parcelles est assez dense et bien structuré. Il comporte plusieurs points de franchissement de la RN 36 et permet de n'utiliser que très peu le réseau routier local. On peut noter que le chemin qui longe la limite nord de la forêt de Crécy est très peu utilisé par les agriculteurs.

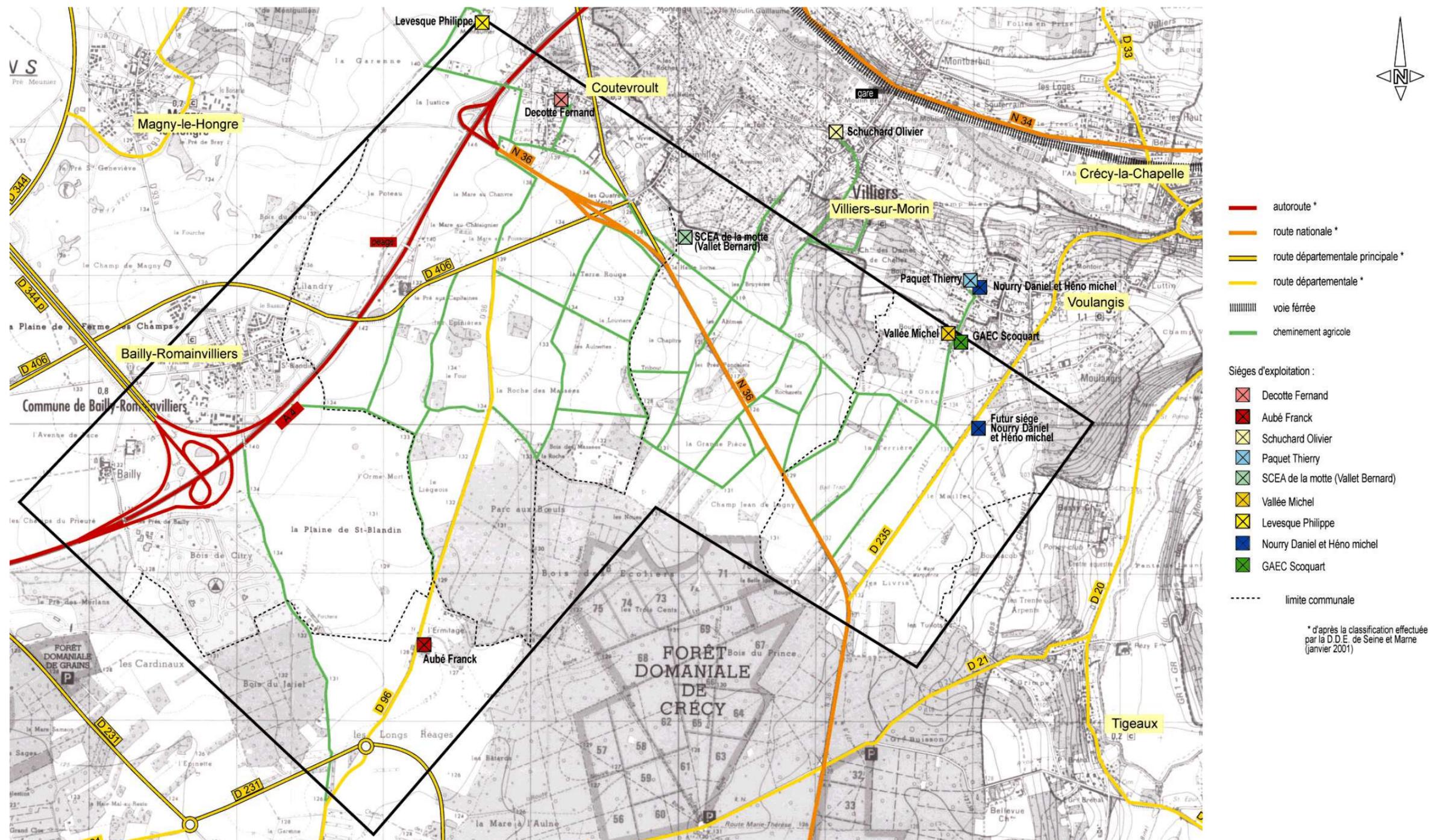


Figure 63 : Desserte des parcelles agricoles

B-3.3 Réseaux et servitudes

B-3.3.1 Réseaux

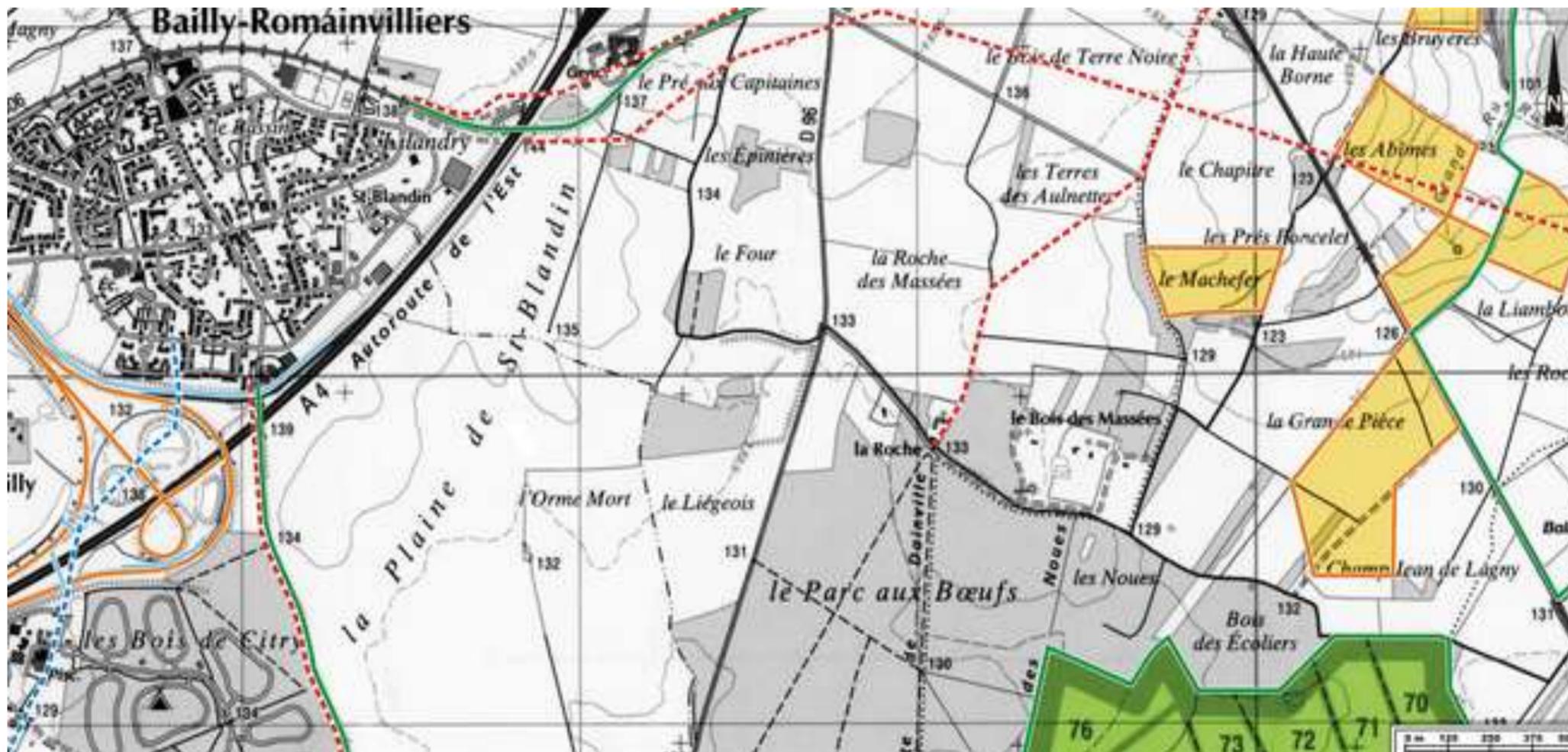
Les seuls réseaux susceptibles de concerner le projet sont une ligne électrique aérienne passant dans la partie nord de l'aire d'étude, une ligne de télécommunication en bordure de la RN 36 et ceux présents au niveau de l'échangeur de Bailly-Romainvilliers, à savoir :

- le réseau d'assainissement,
- un réseau de télécommunication et une ligne électrique en bordure de la route de Bailly-Romainvilliers à Villeneuve-le-Comte,
- une ligne électrique en bordure nord de la zone d'étude et une desservant « La Roche »,
- une ligne de télécommunication en bordure d'une partie de la RN 36,
- le réseau d'éclairage public.

B-3.3.2 Servitudes

Il n'existe sur le territoire des communes traversées que peu de servitudes d'utilité publique susceptibles de concerner le projet :

- servitude de passage sur les rives du ru de la Folie pour l'entretien du cours d'eau. Notons que sa traduction graphique dans le POS n'a pas été actualisée pour tenir compte de la modification de la configuration du cours d'eau résultant de la mise en place de l'échangeur et de l'urbanisation.
- servitudes de protection de divers réseaux (canalisations électriques, télécommunications...)
- servitudes liées à la présence de sites archéologiques



SERVITUDES

LEGENDE

Réseaux pouvant concerner le projet

- Assainissement
- Eclairage
- Télécommunications
- Ligne électrique

Servitudes pouvant concerner le projet

- Secteurs archéologiques signalés aux P.O.S.
- Forêt domaniale
- Servitude de passage sur les rives de la Morsange et de ses affluents

B-3.4 Patrimoine archéologique

Plusieurs sites présentant un intérêt archéologique ont été répertoriés dans l'aire d'étude :

À proximité de l'échangeur :

- Dans le hameau de Bailly, des sites ont été repérés près du château de Bailly et de l'église.
- Dans la partie est de l'aire d'étude, de multiples sites ont été répertoriés à proximité de la RN 36 sur le territoire de la commune de Villiers-sur-Morin (voir carte sur les servitudes, p 31)

Il convient de rappeler ici les termes de la loi du 27 septembre 1941 en particulier le titre III réglementant les découvertes fortuites et la protection des vestiges archéologiques découverts fortuitement : « toute découverte de quelque ordre qu'elle soit (structure, objet, vestige, monnaie,...) doit être signalée immédiatement au Service régional de l'archéologie, soit par l'intermédiaire de la mairie ou de la préfecture. Les vestiges découverts ne doivent en aucun cas être détruits avant examen par des spécialistes et tout contrevenant sera passible des peines prévues à l'article 322-2 du code pénal ».

B-4 Transports, Déplacements

B-4.1 Réseaux et document d'orientation

B-4.1.1 Plan de déplacement Urbain d'Ile de France.

La région Ile de France possède un Plan de déplacement urbains mis en place en 2000 et projetant les orientations sur 5 ans. Ce Plan proposait des solutions pour mieux se déplacer et mieux vivre. Un nouveau plan de déplacement est en cours d'élaboration. Cette démarche a été initiée par l'État, et est conduite par la région Ile de France, le Syndicat des transports Parisiens, le Conseil de Paris, les sept départements et les communes. Le PDU définit les principes d'organisation des déplacements de personnes et du transport des marchandises, de la circulation et du stationnement.

Ce plan définit un certain nombre d'objectifs, par exemple :

- Le développement des transports collectifs et des moyens de déplacement économes et les moins polluants, notamment l'usage de la bicyclette et de la marche sont encouragés.
- L'encouragement pour les entreprises et les collectivités publiques à favoriser l'utilisation des transports en commun et du covoiturage pour le transport de leur personnel.

B-4.1.2 Plan de déplacement du secteur III et IV de Marne la Vallée.

Les communes des secteurs du Val Maubué et du Val d'Europe de la Ville Nouvelle, dont Bailly Romainvilliers sont soumises au Plan local des déplacements des secteurs III et IV approuvé en février 2008 et qui fixe de grandes orientations avec notamment l'amélioration des transports en commun et particulièrement des bus, et l'élaboration de la trame liaison douce plus dense.

B-4.1.3 Structure du réseau routier

Le réseau routier est hiérarchisé de la façon suivante :

- outre sa fonction de transit, l'autoroute A4 joue un rôle important pour le trafic interne à Marne-la-Vallée et le trafic d'échange généré par la ville nouvelle. Elle est reliée au réseau départemental par le diffuseur de Serris et par l'échangeur de Bailly-Romainvilliers. La barrière de péage de Coutevroult est située entre l'échangeur de Bailly-Romainvilliers et la RN36.
- à l'Est de la zone d'étude, la RN36 assure la liaison entre les agglomérations de Meaux et Melun. Elle est reliée à A4 par un échangeur orienté vers l'est
- la pénétrante Est (RD344p) constitue l'un des deux accès aux parcs Disney depuis l'autoroute A4 (échangeurs de Bailly-Romainvilliers et Jossigny).
- la RD231 relie le diffuseur de Serris à la RN36. L'accès au camp Davy Crockett est assuré par ce diffuseur.
- la RD406 traverse les secteurs 3 et 4 de Marne-la-Vallée et assure la liaison entre Villiers-sur-Morin et Bailly-Romainvilliers sur le secteur d'étude. Cette voie supporte actuellement un trafic important de contournement de la barrière de péage de Coutevroult. Elle est reliée à la RD231 par la RD96.
- la RD93a est un axe secondaire nord-sud de desserte locale entre Bailly-Romainvilliers et Magny-le-Hongre
- le réseau secondaire est constitué des voiries d'intérêt local. Il existe des points de franchissement de la voirie structurante pour ce réseau secondaire.

B-4.1.4 Transports collectifs

On dénombre deux types de lignes :

Les Seine et Marne Express, traversent le secteur IV de Marne la Vallée, desservant les gares RER de Chessy et Serris Val d'Europe, sans arrêt intermédiaire.

En empruntant les RD 231 et RD 406 elles subissent les ralentissements aux heures de pointe là où leur fréquence est la plus importante (trafic domicile - travail).

De même, n'ayant pas de rôle de desserte interne au secteur, elles utilisent des voies urbaines ou semi-urbaines, inappropriées à leur vocation et présentant des tracés sinueux diminuant la qualité de service.

Les lignes régulières TRANSDEV et réseau PEP's, qui irriguent le secteur avec une fréquence élevée aux heures de pointe subissent également les ralentissements importants, puisqu'elles empruntent les axes saturés par les automobiles en transit.

B-4.2 Trafics

La phase de diagnostic du trafic existant aux abords du site d'étude a été réalisée avec le recueil des données suivantes: le recensement des comptages récents sur le secteur avec les données fournies par le Département de Seine et Marne (Comptages sur la RN36, RD231, Carrefour de l'Obélisque ainsi que sur l'itinéraire de la RD231, 2011), les comptages fournis par la DRIE (Étude d'opportunité d'élargissement de la RN36, 2011), et également des comptages réalisés pour le compte d'EPAMARNE (comptages réalisés sur Villeneuve-le-Comte pour appréhender le trafic de contournement de la RD231 le matin traversant la commune, campagne de comptages réalisée sur les réseaux routiers du secteur IV dans le cadre de la constitution du modèle sur Marne-la-Vallée ainsi que pour les études d'accessibilité au 3^{ème} Parc de Disney, 2007 à 2011) avec les comptages spécifiques réalisés pour l'étude d'impact sur le projet Villages Nature - au niveau du Giratoire RD231 / RD96 à Villeneuve le comte et du Carrefour RD406 / RD96 entre Bailly-Romainvilliers et Coutevroult, 2011.

Il est également présenté dans ce recueil, les données de comptages fournies par la SANEF au niveau de l'autoroute A4 en amont et aval du péage de Coutevroult. (Données de 2009)

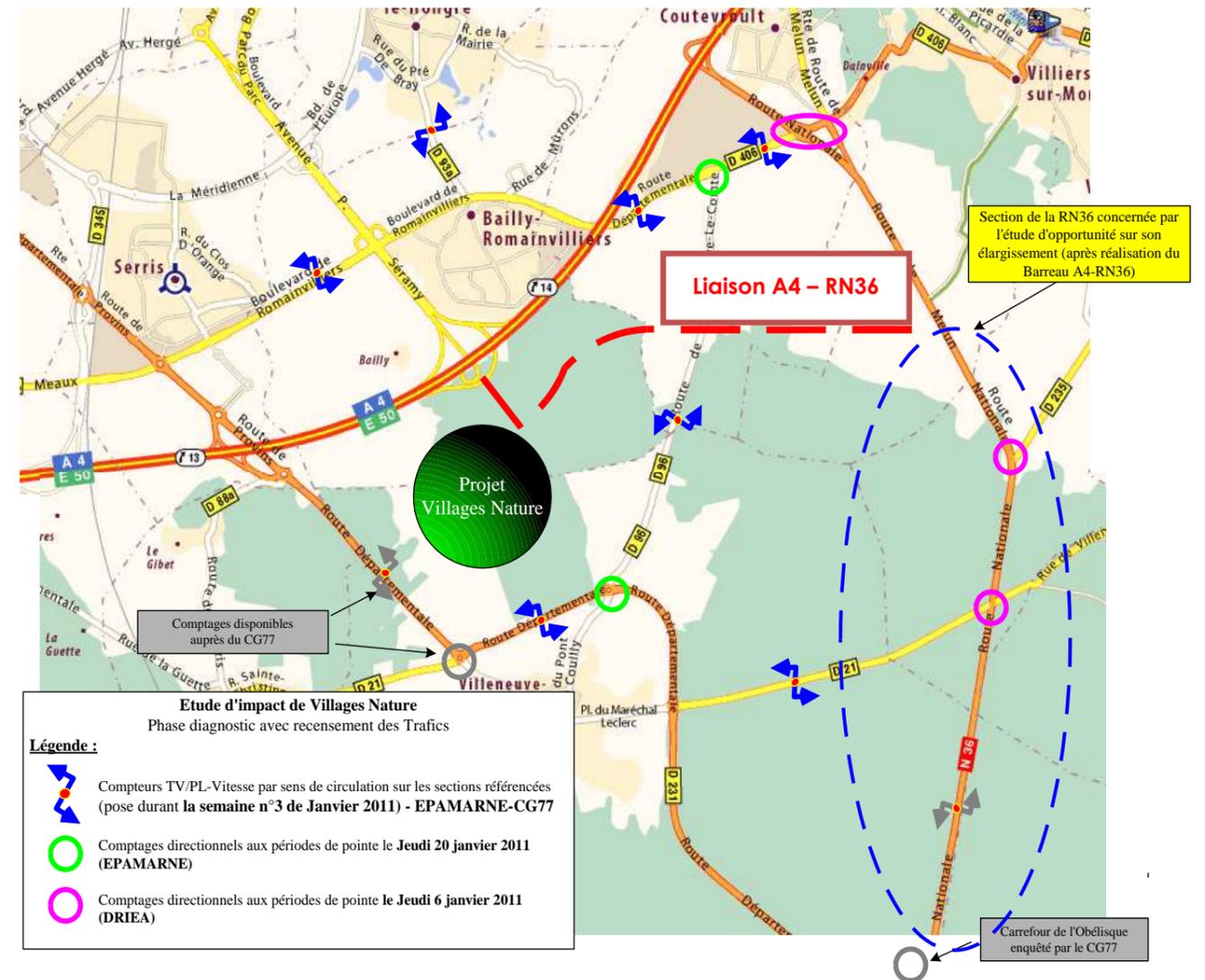


Figure 64 : Localisation du secteur d'étude du trafic

B-4.2.1 Trafic Journalier

Il est présenté ci-contre la carte des trafics journaliers issus de l'exploitation du recensement des données de comptages. Ces données sont présentées en Tous Véhicules (TV)/Jour deux sens confondus en moyenne sur une semaine complète de relevés des trafics.

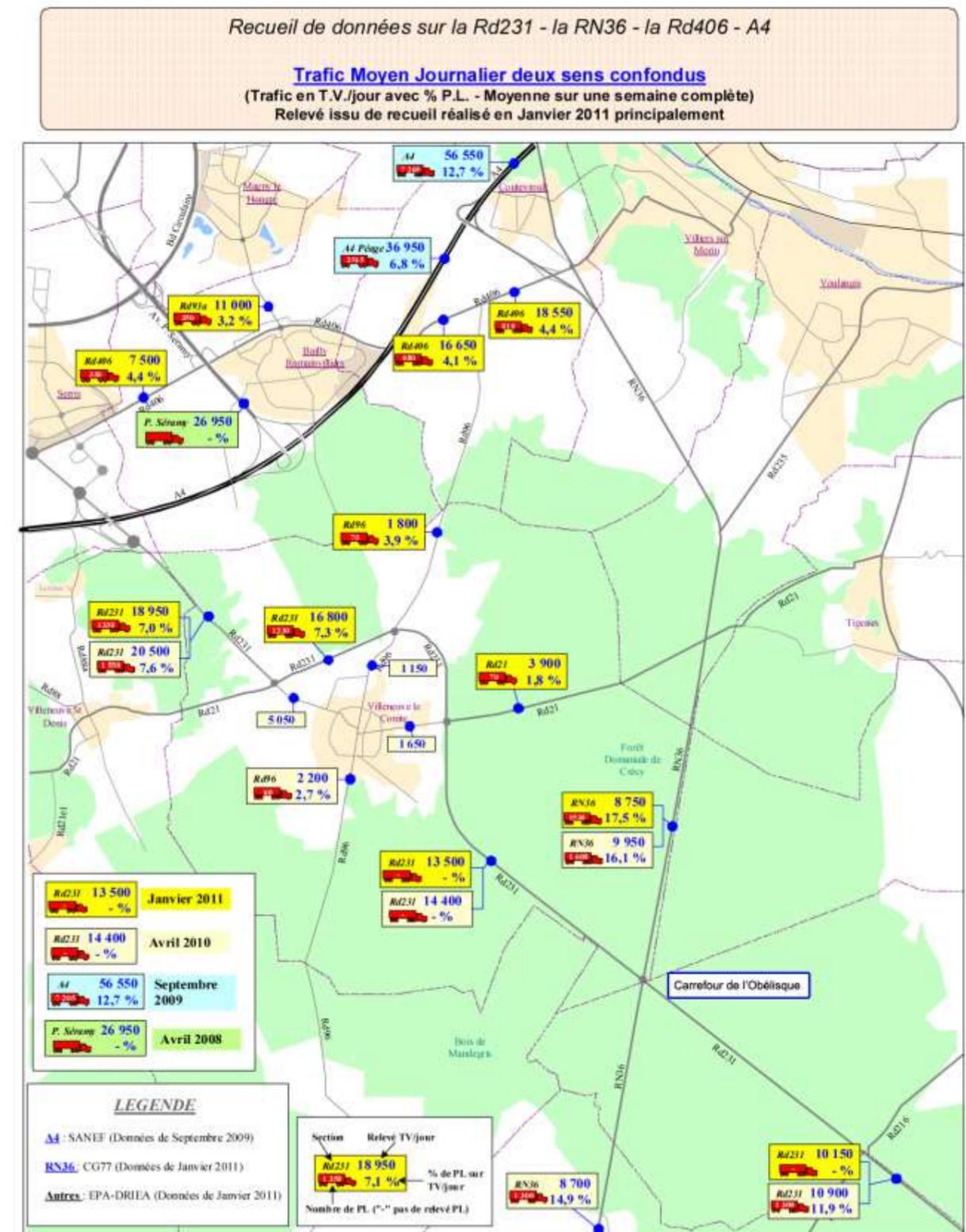
L'analyse de ces résultats donne :

- Un trafic sur la **RN36**, au nord du carrefour de l'obélisque qui représente 8 750 à près de 10 000 TV/Jour deux sens confondus (section qui dispose encore de réserve de capacité) avec un taux de Poids Lourds (PL) particulièrement important (plus de 17% de PL en moyenne sur la semaine, avec environ 1 550 PL/jour, et plus de 20% en moyenne les Jours Ouvrés).
- Au Sud de la commune de La Houssaye-en-Brie, ce trafic reste du même ordre de grandeur (légèrement plus faible), mais avec la section entre La Houssaye-en-Brie et le carrefour de l'obélisque qui supporte un trafic certainement plus élevé, en raison notamment des flux de

contournement du matin via la RD216 depuis la RD231 qui passent par cette commune via la RD216.

- Sur la section la plus au nord de la RN36 (à l'approche d'A4), le trafic journalier est encore plus élevé compte tenu du trafic de contournement du péage qui se retrouve ensuite sur la RD406.
- La **RD231** voit sa charge de trafic augmenter fortement d'est en ouest avec :
 - à l'est de la RD216, un trafic de plus de 10 150 TV/Jour
 - près 14 000 TV/jour à l'ouest du carrefour de l'obélisque
 - près de 17 000 TV/Jour sur sa section au nord de Villeneuve (entre la RD21 et la RD96)
 - pour atteindre près de **20 000 TV/Jour sur la dernière entre Villeneuve le Comte et l'A4** (diffuseur 13 de Serris). Sur ces sections le taux de PL varie, en moyenne sur la semaine, entre 11,9 à l'Est de la RD216 à 7,5% entre Villeneuve et A4 (trafic PL deux sens confondus de 1 300 à 1 550 PL/Jour)
- La **RD406**, en parallèle du péage d'A4 de Coutevroult, supporte un trafic de 16 650 à 18 550 TV/Jour, dont 4.4 % de Poids Lourds suivant ces différentes sections. A noter que ces niveaux de trafic représentent un seuil de saturation de cette voie en traversée de Bailly compte tenu des aménagements en traversée de Bailly, les niveaux de trafic journalier demeurent ainsi constants depuis quelques années.
- Sur **A4**, au niveau du péage de Coutevroult, les trafics sont désormais de près de 37 000 TV/Jour, dont environ 7% de PL (données 2009 issues de la Sanef). Soit en augmentation de +15% par rapport aux données antérieures disponibles en 2002, les mêmes types de relevés fournissaient alors un trafic de 33 000 TV/jour en 2002 sur le péage.
- Enfin, la **pénétrante Est – Avenue Paul Séramy**, supporte un trafic de près de 30 000 Véh/j (valeur 2008) au nord de l'échangeur A4-Bailly.

Figure 65 : Trafic Moyen Journalier deux sens confondus Tous Véhicule.



B-4.2.2 Trafic en heure de pointe

L'exploitation des compteurs automatiques sur les périodes de pointe du matin (entre 7h et 9h) et du soir (entre 17h et 19h) en moyenne des jours ouvrés (résultats en TV⁴/h et en nombre de PL/h) nous permet de caractériser le trafic aux heures de pointes.

Il est détaillé ici les résultats des comptages directionnels aux heures de pointe du matin et du soir :

- Sur la RN36, on note les principaux échanges de trafic suivant par carrefour :
- Carrefour de l'Obélisque : Le trafic qui se concentre depuis l'Est (via la RD231) et le Sud (via la RN36) s'oriente ensuite majoritairement vers la RD231 Ouest en direction d'A4 le matin (et inversement le soir). A noter que sur le matin, dans les niveaux de trafics à l'heure de pointe relevé sur la RN36 depuis le Sud, la présence d'un flux de contournement en provenance de la RD231 depuis Provins et passant par la commune de la Houssaye-en-Brie, via la RD216 (une enquête réalisée pour le compte du CG77, il y a quelques années, avait pu évaluer ces volumes de contournement à près de 200 UVP⁵/h sur l'heure de pointe du matin).
- Carrefour RN36/RD21 : Ce carrefour a récemment été aménagé en giratoire. Les comptages directionnels réalisés montrent un flux majoritairement Nord-Sud sur la RN36 qui s'écoule sans difficulté particulière. On remarque toutefois la présence d'un flux important le matin sur la RD21 d'est en ouest (avec plus de 400 UVP/h sur ce mouvement direct de la RD21) que l'on peut imputer également à des flux de contournement liés aux difficultés récurrentes relevés le matin sur la RD231 à l'approche du carrefour de l'Obélisque. Le soir, le mouvement inverse est moins important, mais il représente encore 250 Unités Véhicules Personnels (UVP)/h. La RD231 est également ralentie le soir sur sa section depuis Villeneuve-le-Comte à l'approche du carrefour de l'Obélisque.
- Carrefour RN36/RD235 : Ce carrefour est aménagé avec une surlargeur sur la RN36 pour stocker les mouvements tournants. Hormis une vitesse importante qui peut être observée sur la RN36 pouvant perturber les mouvements secondaires vers/depuis la RD235 (trafic d'échange représentant entre 20 à 170 UVP/h suivant les mouvements), il n'a pas été relevé d'autre difficulté sur le fonctionnement de ce carrefour
- Sur le diffuseur entre la RN36 et la RD406, on note la présence d'un flux important. Le matin depuis l'A4 (près de 500 UVP/h) ainsi que sur la RD406 depuis Villiers sur Morin et en direction de Bailly Romainvilliers, qui s'explique par les flux liés au contournement du péage de Coutevroult. Le soir, le même phénomène est relevé en sens inverse.

- Sur la RD231, après le carrefour de l'Obélisque, la charge de trafic continue à croître le matin en pointe jusqu'à atteindre près de 1500 UVP/h à l'approche de l'A4.
- Au droit de Villeneuve-le-Comte, le matin, il est à noter la présence de flux de contournement à la RD231 traversant la commune d'est en ouest, volume pouvant atteindre le 400 à 500 UVP/h.
- Le soir, la pointe de trafic sur la RD231 depuis l'A4 vers Villeneuve-le-Comte est toujours importante (près de 1400 UVP/h). Mais l'itinéraire de contournement relevé à travers Villeneuve-le-Comte n'a plus de raison d'être emprunté le soir. En effet, les conditions de circulation de la RD231 sont alors bonnes. Les seules retenues observées sont situées à l'approche de l'Obélisque.

B-4.2.3 Synthèse des conditions de circulation

En synthèse de ce diagnostic, il est détaillé sur les cartes ci-contre les difficultés de circulation actuellement constatées sur le secteur d'étude à l'heure de pointe du matin (difficultés récurrentes les jours ouvrés hors vacances et week-end), et sur la période de pointe du soir. Ces planches ont été complétées par une localisation des itinéraires de contournement observés sur le secteur. Ces contournements sont imputables :

- d'une part, à la saturation du réseau secondaire, notamment la RD231 à l'approche du carrefour de l'obélisque (avec le matin deux itinéraires de contournement dont l'un passant par le Sud via la Houssaye-en-Brie et l'autre par le Nord sur la RD21 via Morcef)
- et d'autre part, au trafic de contournement du péage de Coutevroult dont **la saturation de la RD406 en traversée de Bailly Romainvilliers en est la conséquence la plus visible** et, dans une moindre mesure les difficultés de circulation sur la dernière section de la RD231 entre Villeneuve-le-Comte et A4 (Diffuseur de Serris).

⁴ TV : Tous Véhicules

⁵ UVP : Unité Véhicule Personnel

Figure 66 : Dysfonctionnements relevés à l'heure de pointe du Matin, 2011.

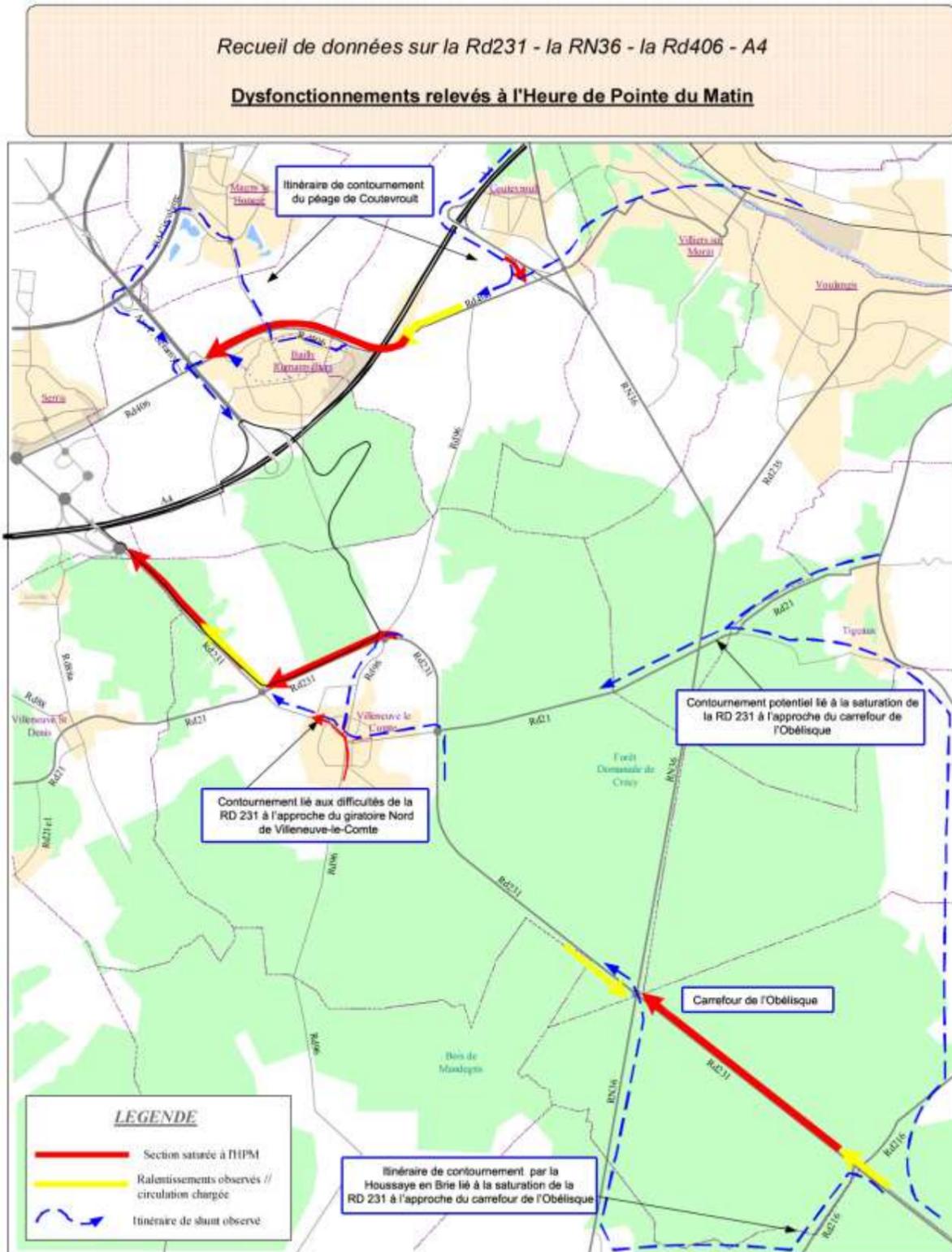
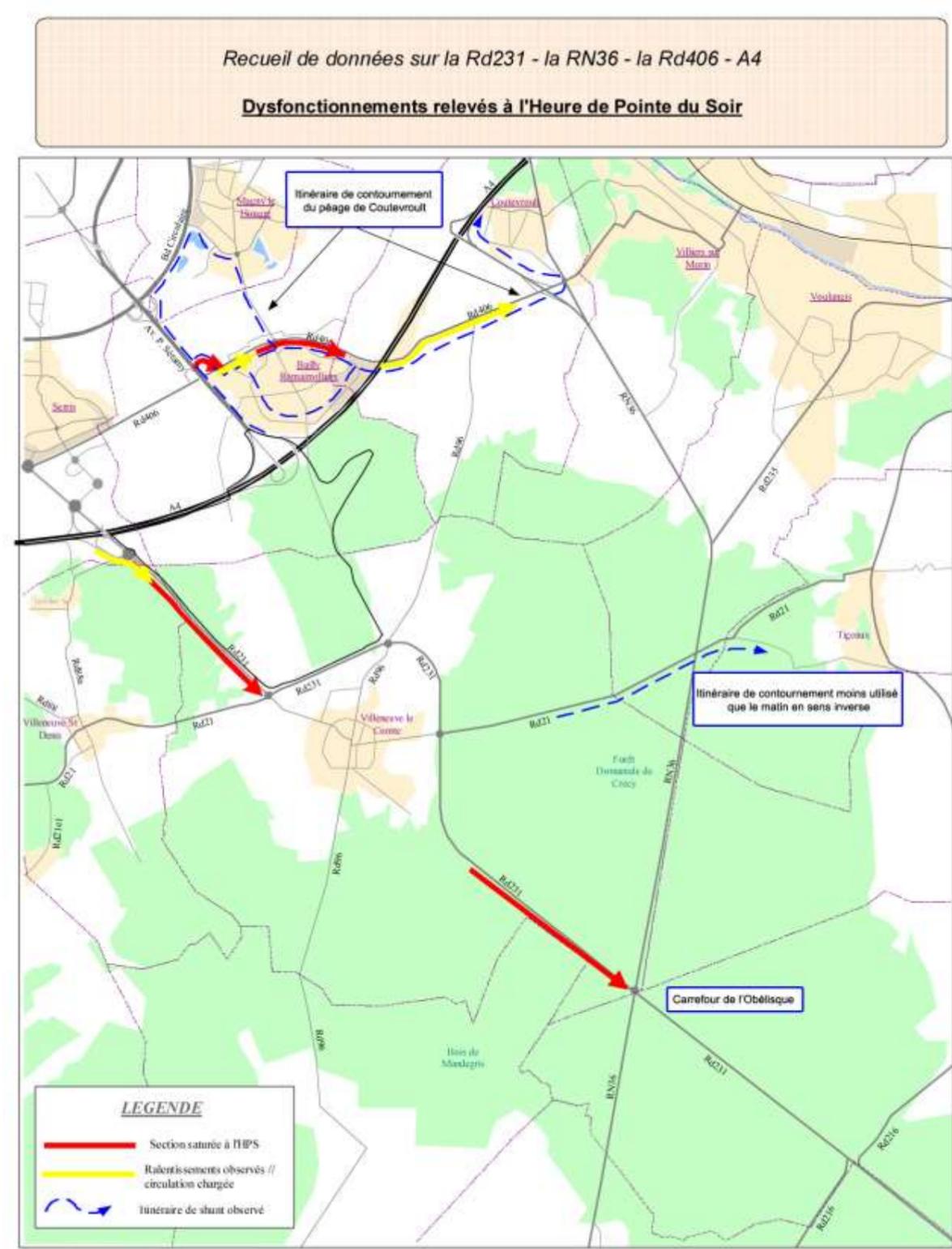


Figure 67 : Dysfonctionnements relevés à l'heure de pointe du soir, 2011.

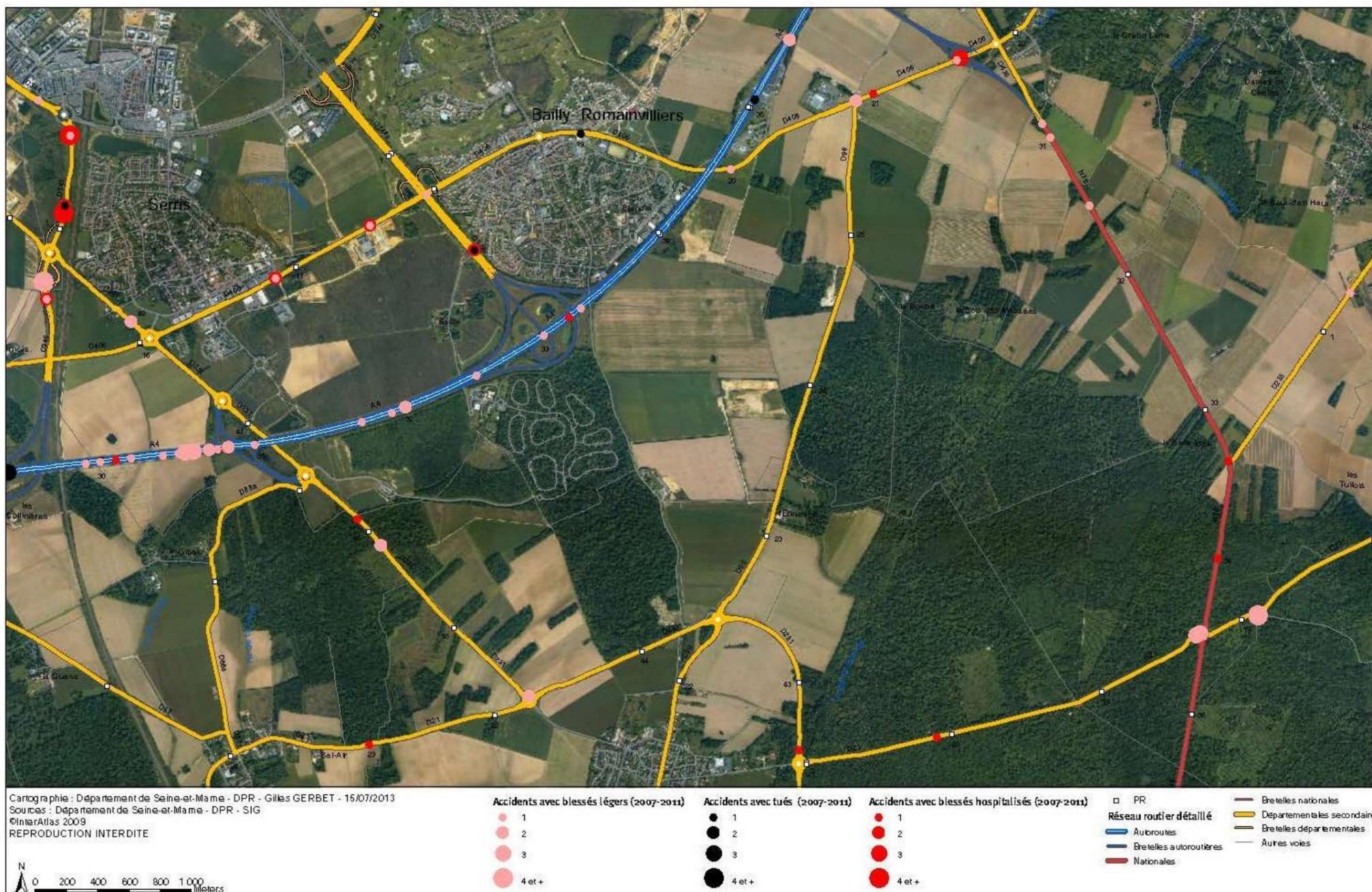


B-4.2.4 Accidentologie

Le Bilan d'accidentologie du secteur sur la période 2007 à 2011 est présenté sur la carte ci-après.



BILAN ACCIDENTOLOGIE 2007-2011



B-5 Cadre de Vie

B-5.1 Qualité de l'air

En 2005, lors de la réalisation des premières études sur le projet de liaison A4 – RN36, une analyse de la qualité de l'air par modélisation et campagne de mesures avait été réalisée sur le secteur d'étude.

En 2011, dans le cadre de l'étude d'impact de la Déclaration d'Utilité Publique du projet Villages Natures et des infrastructures liées (échangeur n°14 et tronçon terminal de la liaison A4 – RN36), une étude de la qualité de l'air de type II a été réalisée et a également été réalisée sur l'intégralité du secteur d'étude concerné.

Ces deux études séparées de plusieurs années comprenaient :

- une estimation des émissions de polluants au niveau du domaine d'étude ;
- une qualification de l'état initial par des mesures in situ ;
- une estimation des concentrations dans la bande d'étude autour du projet ;
- une analyse simplifiée des effets sur la santé par l'utilisation de l'Indice Pollution/Population ;
- une analyse des coûts collectifs de l'impact sanitaire des pollutions et des nuisances, et des avantages/inconvénients induits pour la collectivité.

Nous exposerons ici les résultats de l'étude la plus récente menée en 2011, en intégrant une analyse comparative par rapport à l'étude de 2005.

B-5.1.1 Notions générales et cadre réglementaire

B-5.1.1.1 Contexte réglementaire⁶

Au sens de la Loi du 30 décembre 1996 sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE), est considérée comme pollution atmosphérique : « l'introduction par l'Homme, directement ou indirectement dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influencer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives ».

L'article L. 221-1 du code de l'Environnement (anciennement article 19 de la LAURE du 30 décembre 1996) précise que des objectifs de qualité de l'air, des valeurs limites et des seuils d'alerte sont fixés après avis de l'Agence française de sécurité sanitaire environnementale (désormais ANSES Agence Nationale de Sécurité sanitaire de l'alimentation de l'environnement et du travail), en conformité avec ceux définis par l'Union Européenne ou, à défaut par l'Organisation Mondiale de la Santé.

Ces valeurs caractérisent deux types d'exposition : **la pollution chronique** à laquelle nous sommes soumis tous les jours, toute l'année et **les épisodes de pollution** correspondant à des niveaux de gravité à partir desquels une exposition de courte durée peut présenter un risque pour la santé, voir pour l'environnement.

La pollution chronique est définie à partir des valeurs suivantes :

- La **valeur limite** correspond à « un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé sur la base des connaissances scientifiques à ne pas dépasser dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble ». Ces valeurs limites sont à respecter. Pour ce faire, des plans de réduction de la pollution doivent être mis en œuvre.
- La **valeur cible** correspond à « un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans la mesure du possible, dans un délai donné ».
- **L'objectif de qualité** correspond à « un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère à atteindre à long terme, sauf lorsque cela n'est pas réalisable dans des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble ». Ces objectifs de qualité n'ont pas un caractère obligatoire, mais constituent un objectif supplémentaire de réduction de la pollution chronique.

Quant aux épisodes de pollution, deux seuils sont définis pour les caractériser :

- Le **seuil d'information et de recommandations** correspond à « un niveau de concentration de substances polluantes au-delà duquel une exposition de courte durée a des effets limités et transitoires sur la santé des personnes particulièrement sensibles ».
- Le **seuil d'alerte** correspond à « un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement et à partir duquel des mesures d'urgence doivent être prises ».

Ces seuils sont définis pour l'ozone, le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote et, depuis la circulaire du 12 octobre 2007, pour les particules PM10.

Le dépassement des seuils précités implique la mise en œuvre d'une série d'actions et de mesures d'urgence, fonction des caractéristiques de la pollution atmosphérique locale et applicable à des zones de taille adaptée à l'étendue de la pollution constatée ou attendue :

⁶ Le cadre réglementaire est disponible en annexe dans l'étude spécifique relative à la qualité de l'air complète

- Dans le cas du **dépassement du seuil d'information et de recommandation**, les actions concernent l'information du public, la diffusion de recommandations sanitaires et relatives aux sources fixes ou mobiles de pollution atmosphérique.
- Dans le cas du **dépassement du seuil d'alerte**, les actions se caractérisent d'une part par la diffusion d'informations et de recommandations et d'autre part par la mise en œuvre de mesures de restriction ou de suspension de certaines activités concourantes à l'élévation de la concentration de la substance polluante considérée, y compris le cas échéant, de la circulation des véhicules, et de réductions des émissions des sources fixes et mobiles.

B-5.1.1.2 Notions générales sur les polluants atmosphériques d'origine automobile

Les transports routiers et l'automobile représentent près du quart de la consommation énergétique française annuelle. Dans l'ensemble, les transports représentent près de 60 % de la consommation nationale des produits pétroliers qui est à l'origine de 60 % des rejets d'émissions polluantes en milieu urbain.

Selon les différentes études scientifiques, les principaux polluants atmosphériques imputables à la circulation automobile sont :

- **Les oxydes de carbone (CO, CO2)**. En France, on estime que 58 % des rejets totaux de monoxyde de carbone proviennent du fonctionnement des moteurs à essence. Les teneurs mesurées en milieu urbain sont toutefois en forte diminution suite à l'évolution de la réglementation (pot catalytique) et aussi à la diésélisation du parc automobile. Pour le dioxyde de carbone ou gaz carbonique (CO2), la contribution des activités de transport serait de 31% des émissions totales. Le gaz carbonique n'a jamais été rencontré à des concentrations nocives en milieu ouvert.
- **Les hydrocarbures (HC) et composés organiques volatils (COV)**. La contribution des transports serait de 37% des émissions pour ces éléments. Elle peut être plus élevée pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).
- **Les oxydes d'azote (NOx, NO, NO2)** 66 % des émissions d'oxydes d'azote seraient liés à la circulation routière. Cette quantité de rejet serait stable.
- **Les particules ou poussières (PM)**. Elles sont un ensemble de substances solides ou liquides de petites tailles (inférieure à 50 µm, PM10 : particules de diamètre inférieur à 10µm). La part d'émission de ces substances due aux transports serait de 41 %. Ces particules proviennent des résidus de combustion des diesels et de l'usure des pièces des véhicules et des chaussées.
- **Les métaux lourds**. Ces métaux sont essentiellement représentés par le plomb pour ce qui concerne les émissions liées aux transports. La généralisation de l'essence sans plomb et la diésélisation du parc automobile a entraîné une forte diminution des teneurs en plomb constatées. D'une manière générale, il est reconnu que les émissions sont moins importantes lorsque le moteur est chaud, les catalyseurs perdant une grande partie de leur efficacité à froid. De même, les émissions sont moins élevées en vitesse stabilisée que lorsque les véhicules subissent des accélérations et décélérations.

En France, on observe depuis une dizaine d'années une tendance à la diminution des rejets de polluants atmosphériques dus à la circulation routière. Elle résulte de la sévérité générale des réglementations et

des importants efforts technologiques mis en œuvre dont les résultats sont aujourd'hui sensibles (pot catalytique, essence sans plomb).

B-5.1.2 Réseau de surveillance de la qualité de l'air

B-5.1.2.1 Généralités

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie du 30 décembre 1996 prévoit la mise en place d'une mesure de la qualité de l'air étendue à l'ensemble du territoire.

AIRPARIF est le réseau de surveillance de la qualité de l'air de la région Ile-de-France. Le réseau compte 68 stations : 50 stations automatiques permanentes et 18 stations temporaires à proximité du trafic.

Ses missions répondent à une exigence réglementaire et se déclinent en 4 fonctions :

- surveiller la qualité de l'air ;
- prévoir les épisodes de pollution ;
- évaluer l'impact des mesures de réduction des émissions ;
- informer les autorités et les citoyens (au quotidien, lors d'un épisode de pollution).

B-5.1.2.2 Stations de mesure existantes

Réseau de surveillance

Le réseau d'AIRPARIF compte 68 stations : 50 stations automatiques permanentes et 18 stations temporaires à proximité du trafic. Elles sont réparties sur un rayon de 100 km autour de Paris et elles mesurent la qualité de l'air respiré par la population (plus de 11 millions d'habitants dans toute la région). Les stations comprennent des analyseurs automatiques pour la mesure du NO, NO2, CO, SO2, O3, PM10 et PM2.5 et des préleveurs pour l'analyse des polluants émergents tels que les métaux lourds et les composés organiques volatils. Cette surveillance permanente est également complétée par des moyens mobiles et par des outils de modélisation.

Le réseau de surveillance de la qualité de l'air de l'Île-de-France est présenté ci-après.



Figure 68 : Réseau de surveillance de la qualité de l'air de l'Île-de-France (Source : AIRPARIF)

Le réseau fixe de Seine-et-Marne comporte 5 stations de mesure en Seine-et-Marne : la station urbaine de Lognes, la station péri-urbaine de Melun, et les trois stations rurales de Montgé-en-Goële, Fontainebleau et Saints comme le montre la Figure 68 ci-après. Ces stations sont représentatives des concentrations « de fond ».

La station trafic temporaire de Melun située sur la RN6 a intégré le réseau fixe le 1er janvier 2009 ; cette station a pour objectif de documenter la qualité de l'air à proximité du trafic.

Suivant les stations, les polluants mesurés sont les polluants réglementés caractéristiques du trafic (oxydes d'azote (NOx), particules de diamètre inférieur à 10 µm (PM10), monoxyde de carbone (CO), benzène), du secteur industriel (dioxyde de soufre, SO2) et enfin l'ozone, polluant secondaire formé en présence de NOx et de CO et/ou de composés organiques volatils (notés COVNM).

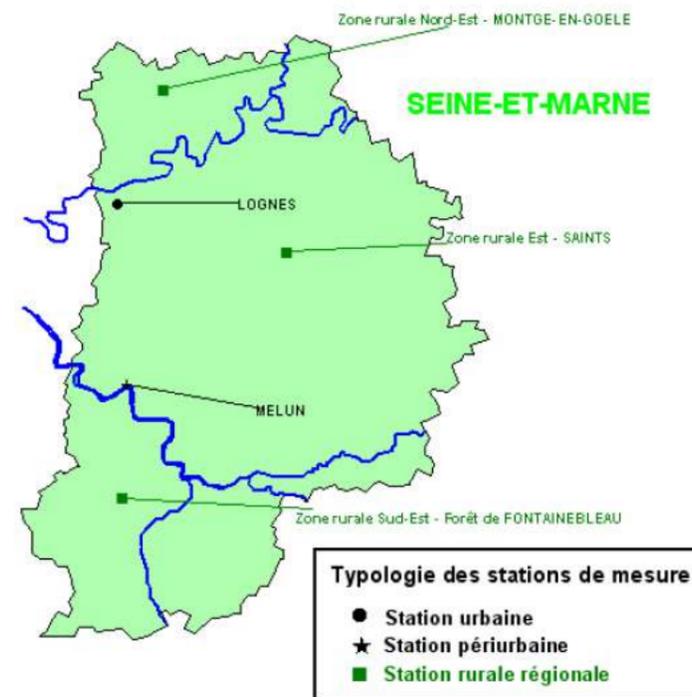


Figure 69 : Réseau de surveillance de la qualité de l'air du réseau AIRPARIF en Seine-et-Marne

Le monoxyde de carbone et le dioxyde de soufre ne dépassent pas les normes de qualité de l'air à l'échelle de l'Île-de-France. L'ozone étant un polluant secondaire, non directement émis à la surface de la Terre, son étude n'a d'intérêt que dans les zones éloignées des sources de pollution directes. Il n'est mesuré que dans les stations « de fond ». En revanche, benzène, particules et dioxyde d'azote sont mesurés en fond, mais aussi à proximité du trafic. Le suivi d'un certain nombre de polluants non réglementés est également assuré via les campagnes de mesures.

La station de mesure de Lognes est située à environ une vingtaine de kilomètres des communes de Bailly-Romainvilliers, Coutevroult et Villiers sur Morin. C'est la **station de mesure du réseau de surveillance la plus proche de la zone étudiée**.

Toutefois, il est important de noter qu'alors que la station de Lognes est une station de mesure urbaine, la zone étudiée est située en contexte rural, bordée par l'autoroute A4.

Bilan de la qualité de l'air 2011 en Île-de-France

Le bilan de la qualité de l'air en Île-de-France pour l'année 2011, réalisé par AIRPARIF met en évidence une année particulière, due à des conditions météorologiques inédites. Ces conditions climatiques ont permis des niveaux relativement peu élevés de pollution, qui sont donc légèrement inférieurs à ceux de 2010. Toutefois, certains épisodes printaniers et hivernaux ont été marqués par des épisodes de pollution aux particules sensiblement plus élevées qu'en 2010.

Comme les années précédentes 2011, montre une stabilité des niveaux de pollution chronique. Il y a cependant un problème persistant avec cinq polluants à des intensités diverses. Le dioxyde d'azote, les particules PM10, l'ozone et le benzène ne respectent pas les valeurs limites fixées, tant en fond qu'à proximité du trafic pour la plupart.

À proximité du trafic, les niveaux de NO2 sont stables, voir légèrement inférieur qu'en 2010 et en moyenne deux fois supérieurs à la valeur limite annuelle. La valeur limite est très largement dépassée sur une portion importante du réseau routier de l'Île-de-France puisque près de 1590 km de voiries sont concernés.

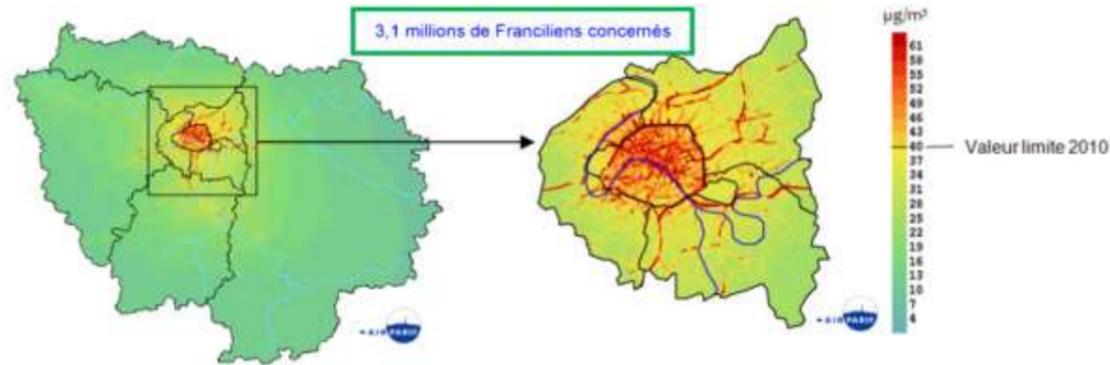


Figure 70 : Concentrations moyennes annuelles en NO2 en Île-de-France en 2011, fond et proximité au trafic routier, zoom sur la petite couronne parisienne (Source : AIRPARIF)

Les niveaux généraux des particules PM10 ont été plus soutenus en 2011 qu'en 2010, mais restent inférieurs aux records de 2007. Au-delà de cette variation annuelle liée aux conditions météorologiques, les niveaux de particules sur le long terme semblent rester plutôt stables.

En proximité au trafic routier, les valeurs limites journalières et annuelles pour les PM 10 et particulièrement pour les PM 2,5 ont toujours été largement dépassées (voir figure ci-après).

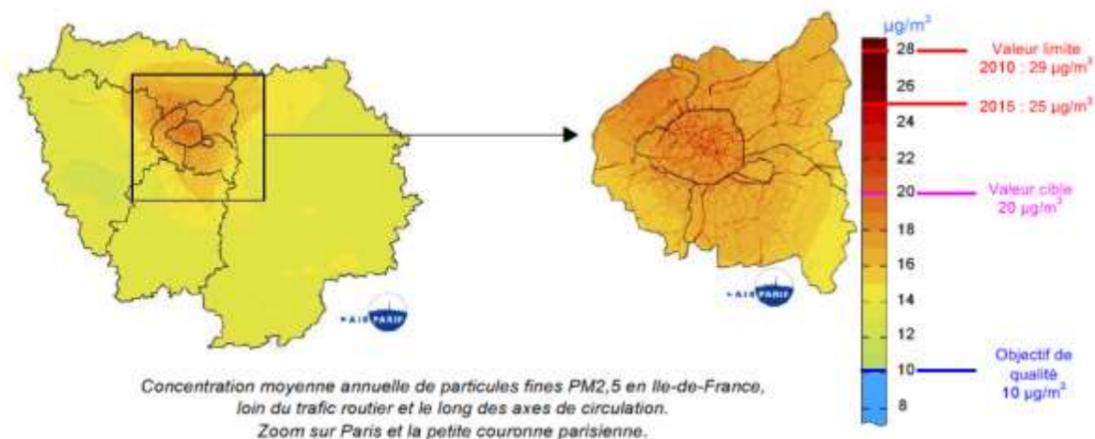


Figure 71 : Concentrations moyennes annuelles en PM 2,5 en Île-de-France en 2011, fond et proximité au trafic routier, zoom sur la petite couronne parisienne (Source : AIRPARIF)

S'agissant de l'O3, l'ensemble de l'Île-de-France a connu en 2011 et comme chaque année des dépassements de l'objectif de qualité de l'air pour ce composé. Cependant, sur le plan météorologique, l'été 2011 a été plutôt favorable à la qualité de l'air, avec un début de période estivale particulièrement nuageuse. Seul le mois d'août a connu de belles journées chaudes ayant conduit à une hausse significative des niveaux d'ozone (principalement produit par la réaction des hydrocarbures imbrûlés et des NOx des gaz d'échappement des véhicules avec l'oxygène de l'air sous l'influence de la lumière solaire).

Qualité de l'air en Seine-et-Marne en 2007

(Source AIRPARIF)

D'une manière générale, pour deux des polluants majeurs, le dioxyde d'azote et les particules (PM10 et PM2.5), les concentrations détectées respectent la réglementation dans l'air ambiant, mais restent problématiques à proximité du trafic routier.

Les « points chauds » de Seine-et-Marne, c'est-à-dire les axes routiers où les différents objectifs de qualité relatifs aux trois polluants « trafic » ont été dépassés, sont représentés sur la Figure 72.

L'ouest du département est plus fortement touché, en raison d'un réseau routier plus dense, un urbanisme accru et des niveaux de fond plus élevés (d'autant plus élevés qu'on s'approche de l'agglomération parisienne). L'impact de la Francilienne est important, ainsi que celui de l'autoroute du soleil et de l'est, ou celui des nationales très empruntées telles que la N2, la N3, la N6.

Les niveaux sont également plus importants dans les grandes villes comme Melun, sans toutefois atteindre ceux qu'on observe au cœur de l'agglomération parisienne.

Printemps ensoleillé, été perturbé, anticyclone en fin d'année... La météorologie particulière de 2007 a eu un impact important sur les niveaux de pollution enregistrés en Ile-de-France. Compte tenu des conditions estivales fraîches, des niveaux d'ozone plus faibles qu'en 2006 ont été observés à l'échelle du département de la Seine-et-Marne même si les seuils réglementaires ont été dépassés en tout point du département et de la région.

Par rapport au reste de l'Ile-de-France et contrairement à d'autres polluants, les niveaux d'ozone sont plus élevés en grande couronne que dans l'agglomération parisienne. En effet, l'ozone est créé à partir de gaz précurseurs émis en grande partie dans le cœur de l'agglomération. Sa formation nécessite quelques heures durant lesquelles les masses d'air se déplacent sous l'influence des vents dominants. Le panache d'ozone se développe ainsi davantage en zone rurale. Par ailleurs, dans l'agglomération parisienne, les oxydes d'azote émis notamment par le trafic routier « consomment » aussi l'ozone pour former du dioxyde d'azote.

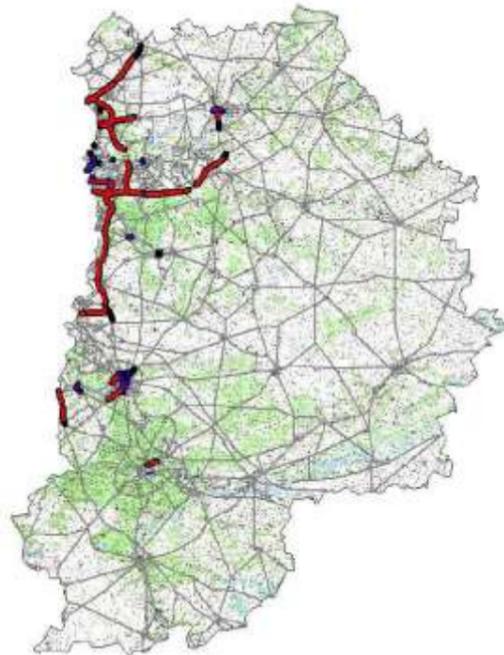


Figure 72 : Axes dépassant les objectifs de qualité pour le NO₂, les PM 10 et le benzène, en Seine-et-Marne en 2007

Résultats des stations de mesure à proximité des communes de Bailly-Romainvilliers, Coutevroult et Villiers sur Morin

Les teneurs moyennes en 2010 relevées sur la station de mesures de Lognes et les normes de qualité de l'air en vigueur des polluants mesurés sont présentées dans le tableau ci-après.

Aucun dépassement des seuils réglementaires des composés analysés sur la station de Lognes n'a été mis en évidence en 2010.

Tableau 37 : Teneurs moyennes relevées sur les stations de mesure du domaine d'étude (Source : AIRPARIF)

Station	Teneurs moyennes sur 8 h (en µg/m ³)	Teneurs max 2010 (en µg/m ³)	Teneurs moyennes annuelles
µg/m ³	Ozone	Dioxyde d'azote	PM10
Lognes	57,9	31,68	24,13
Normes	120	40	30

Indice ATMO

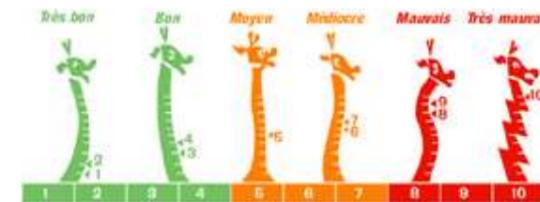
L'indice ATMO concerne toutes les grandes agglomérations de plus de 100 000 habitants. Cet indice et son mode de calcul sont précisément définis au niveau national par l'arrêté du Ministère de l'Écologie et du Développement durable du 22 juillet 2004 (qui annule et remplace les précédents arrêtés relatifs à l'indice de qualité de l'air du 10 janvier 2000 et du 25 juillet 2001). Il est déterminé à partir des niveaux de pollution mesurés au cours de la journée et prend en compte les différents polluants atmosphériques, traceurs des activités de transport, urbaines et industrielles.

Dans son calcul interviennent :

- le dioxyde de soufre (d'origine industrielle)
- les poussières (d'origine industrielle, liée au transport et au chauffage)
- le dioxyde d'azote (lié aux transports, aux activités de combustion et de chauffage)
- l'ozone (polluant secondaire issu principalement des transports et de l'utilisation des solvants et des hydrocarbures)

Pour chaque polluant un sous-indice est calculé. Chaque sous-indice est déterminé chaque jour à partir d'une moyenne des niveaux du polluant considéré sur l'ensemble des stations retenues.

L'indice de qualité de l'air ATMO se traduit par un chiffre allant de 1 à 10 associé à un qualificatif (de très bon à très mauvais) :



En 2010 (dernières statistiques disponibles) en Seine-et-Marne, l'indice ATMO a été qualifié de :

- bon à très bon dans 82,19 % des cas ;
- moyen à médiocre dans 17,81 % des cas ;
- mauvais dans 0 % des cas.

Globalement, les indices de la qualité de l'air les plus forts signifiant un air dégradé sont le reflet d'épisodes de pollution par les poussières fines et par l'ozone.

B-5.1.2.3 Contexte du site d'étude

Identification des sensibilités

Population du domaine d'étude

Il est à noter que la population est essentiellement concentrée dans les centres de ces villages et non pas au droit du futur projet de construction de la liaison A4 – RN36.

Identification des sources de pollution

A l'échelle de l'Île-de-France

A partir du cadastre des émissions de l'année 2005, le graphique ci-dessous présente les contributions des principales activités émettrices de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre aux émissions de ces polluants en Île-de-France pour l'année de référence 2005 (dernière étude disponible à la rédaction du présent rapport).

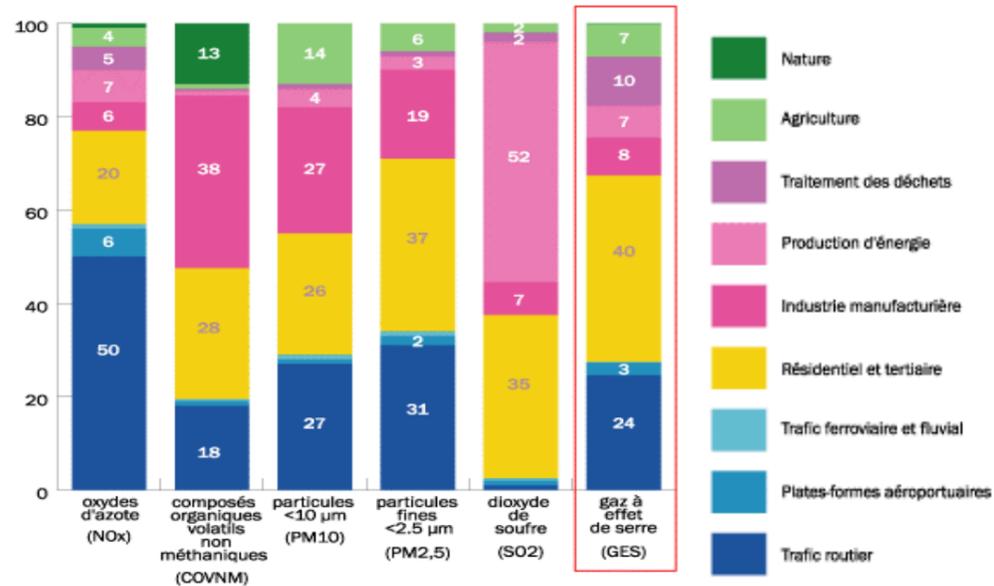


Figure 73 : Contribution en % des différents secteurs d'activités aux émissions de polluants en Île-de-France (Source : AIRPARIF 2005)

Globalement, en Île-de-France, le transport routier apparaît comme le secteur prépondérant dans les émissions d'oxydes d'azote et de particules primaires, avec des contributions respectives de 50% (NOx), 27% (PM10) et 31% (PM2.5).

Le milieu rural du domaine d'étude

Dans la région Île-de-France, même si le milieu rural n'est pas l'émetteur majeur de polluants, il contribue à la pollution de l'atmosphère. En effet, certaines molécules sont rejetées dans l'atmosphère par des sources majoritairement naturelles. C'est le cas notamment des Composés Organiques Volatils qui sont émis à près de 50% par les forêts, essentiellement par les pins.

L'agriculture représente aussi une source de pollution. Les émissions de polluants sont liées à la décomposition des matières organiques et à l'utilisation d'engrais et des pesticides. D'autre part, la riziculture et l'élevage sont des sources importantes de production de méthane.

En Seine-et-Marne, l'agriculture est un secteur d'activité principalement présent : la surface agricole couvre 60% de la surface du département.

À proximité de la zone d'étude, un élevage a été recensé sur le registre français des émissions polluantes, référencé comme installation destinée à l'élevage intensif de volailles ou de porcs.

Il s'agit de la SAGA du JARIEL, un élevage porcin, implanté à Villeneuve-le-Comte. Les rejets en ammoniac évalués pour l'année 2005 y sont de 15 200 kg/an.

Ce registre de l'IREP, non exhaustif, est constitué des données déclarées chaque année par les exploitants. Les installations concernées sont les installations classées soumises à autorisation préfectorale.

B-5.1.3 Campagne de mesures in situ

Afin de caractériser précisément la qualité de l'air dans le domaine d'étude, une première campagne de mesure in situ avait été réalisée du 19 janvier au 17 février 2011. Cette campagne hivernale a été complétée par une campagne de mesure estivale au cours du 26 avril au 12 mai 2011.

Ces campagnes ont pour double objectif de réaliser un état initial de la qualité de l'air dans le domaine d'étude sur deux périodes représentatives des variations saisonnières de la météorologie et du trafic et de situer les différents polluants par rapport aux normes de la qualité de l'air établies. Par la suite ces mesures permettront de valider les modélisations de concentration.

B-5.1.3.1 Polluants mesurés

Compte tenu de la problématique routière et conformément à la circulaire du 25 février 2005 et à son guide méthodologique, deux polluants ont été retenus parmi les différents polluants atmosphériques :

- le dioxyde d'azote (NO₂) : il est considéré comme étant un bon traceur de la pollution atmosphérique d'origine routière,
- le benzène : le caractère cancérigène de ce polluant, dont la source principale est la circulation automobile, est avéré.

B-5.1.3.2 Moyens de mesures

Sur chacun des sites de mesure, les échantillonneurs passifs du NO₂ et du benzène ont été exposés pendant 4 semaines puis sont rebouchés hermétiquement.

B-5.1.3.3 Conditions climatiques

L'analyse des conditions météorologiques observées lors d'une campagne de mesures permet de mieux apprécier l'influence de celles-ci sur les teneurs mesurées. La qualité de l'air dépend effectivement à la fois des émissions des différentes sources (industries, transport, tertiaire...) et des conditions météorologiques (température, précipitations, vitesse et direction du vent...) qui, avec la topographie, influencent le transport, la transformation et la dispersion des polluants.

Les conditions les plus défavorables à la dispersion de la pollution atmosphérique se rencontrent lorsque les vitesses du vent sont nulles ou très faibles (< 2m/s). Quant à l'étude des régimes de vent, elle permet d'identifier les secteurs pouvant être placés sous le vent des routes départementales du secteur et ainsi être potentiellement influencés par les émissions de celles-ci.

Les conditions météorologiques proviennent de la station Météo France de Torcy et de Roissy (nébulosité).

Campagne de mesures hivernale

Les vents observés du 19 janvier au 17 février 2011 sont majoritairement des vents peu ou moyennement dispersifs : 57 % des vents présente une vitesse inférieure à 2 m/s et 40,2 % des vents une vitesse comprise entre 2 et 4 m/s. La vitesse moyenne des vents pendant la campagne est de 1,6 m/s (soit 5,7 km/h).

Les vents dominants pendant la campagne sont les vents de nord / nord - est (62,4 % des vents) puis de sud-ouest (23,5 %).

Globalement, les vents observés pendant la campagne sont similaires à ceux observés sur la station durant l'année : ils sont de même intensité et de direction privilégiée semblable (avec en particulier une prédominance des vents d'est).

Campagne de mesure estivale

Les vents observés du 26 avril au 12 mai 2011 sont majoritairement des vents moyennement dispersifs : 37 % des vents présente une vitesse inférieure à 2 m/s et 54 % des vents une vitesse comprise entre 2 et 4 m/s et 9% des vents une vitesse supérieure à 4 m/s. La vitesse moyenne des vents pendant la campagne est de 3,9 m/s (soit environ 14 km/h). Ces vents sont donc plus dispersifs que ceux mesurés lors de la campagne hivernale.

Les vents dominants pendant la campagne sont les vents de nord / nord - est puis de sud-ouest. Ces directions ont également été déterminées lors de la campagne hivernale.

Globalement, les vents observés pendant la campagne sont similaires à ceux observés sur la station durant l'année : ils sont d'intensité comparable et de direction privilégiée semblable (avec en particulier une prédominance des vents d'est).

B-5.1.3.4 Analyse des résultats de la campagne hivernale

Les teneurs en dioxyde d'azote et en benzène, relevées lors de la campagne de mesure, sont détaillées dans le tableau ci-après.

Tableau 38 : Résultats analytiques de la campagne hivernale

N°	Concentration (µg/m³)	NO ₂ Concentrations benzène (µg/m³)
P1	37,7	1,3
P2	49,2	-
P3	26,6	1,1
P4	23,6	1
P5	18,9	1
P6	27,5	-
P7	30,1	-
P8	31,5	1,3
P9	36,1	-
P9bis	36,7	-

Teneurs en dioxyde d'azote

Les résultats analytiques font clairement apparaître une hétérogénéité spatiale des teneurs en dioxyde d'azote sous l'influence des émissions locales avec des teneurs comprises entre 18,9 et 49,2 mg/m³.

Cette variabilité est illustrée par :

- le Tableau suivant, qui regroupe les principales statistiques (minimum, maximum, moyenne) de la campagne de mesure hivernale selon la typologie des sites ;
- la figure ci-contre, permet de visualiser l'ensemble des teneurs mesurées en NO₂ selon la typologie des sites.

Tableau 39 : Extrema et moyenne des teneurs en NO₂ relevés durant la campagne hivernale

Dioxyde d'azote (en µg/m ³)				
Typologie	Minimum	Maximum	Moyenne	Nombre de sites
Proximité routière	37,7	49,2	43,5	2
Fond urbain	31,5	36,7	34,8	3
Fond périurbain	23,6	30,1	27,0	4
Fond rural	18,9	18,9	18,9	1
Global	18,9	49,2	31,8	10

En situation de proximité routière (RD 231) et sous l'influence directe des émissions polluantes des véhicules, la teneur en dioxyde d'azote atteint 49,2 µg/m³.

En situation de fond urbain (commune de Bailly-Romainvilliers), les teneurs en dioxyde d'azote sont moindres et comprises entre 31,5 et 36,7 µg/m³. Ces teneurs, signature d'un niveau de fond urbain important en période hivernale respectent l'objectif de qualité de l'air (40 µg/m³) en moyenne annuelle sur ces 3 sites.

En situation de fond périurbain, dans des environnements moins urbanisés, et plus encore en situation de fond rural, à distance de toute source de pollution, les teneurs en dioxyde d'azote sont bien moindres (teneurs comprises entre 18,9 et 30,1). Ces teneurs respectent les normes de qualité de l'air en vigueur sur la période mesurée.

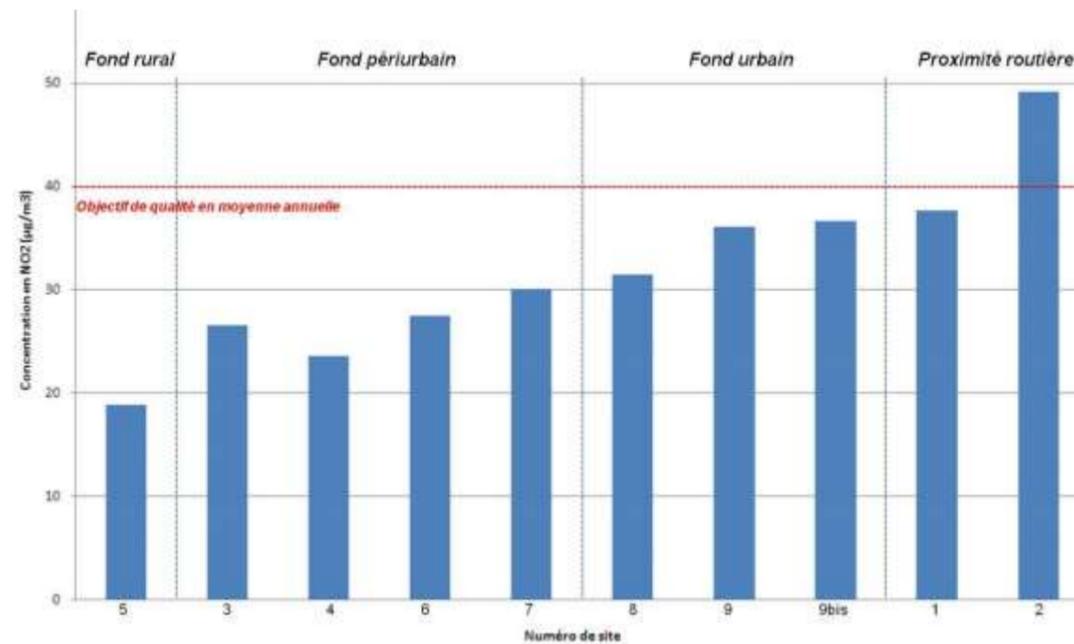


Figure 74 : Teneurs en dioxyde d'azote relevées lors de la campagne

Teneurs en benzène

Les teneurs en benzène relevées au cours de la campagne de mesure sont relativement homogènes sur l'ensemble du domaine d'étude (teneur comprise entre 1 et 1,3 µg/m³) comme l'illustre le Tableau 40 qui regroupe les principales statistiques (minimum, maximum et moyenne) des mesures selon la typologie des sites.

Tableau 40 : Extrema et moyenne des teneurs en benzène relevés durant la campagne hivernale

Dioxyde d'azote (en µg/m ³)				
Typologie	Minimum	Maximum	Moyenne	Nombre de sites
Proximité routière	1,3	1,3	1,3	1
Fond urbain	1,3	1,3	1,3	1
Fond périurbain	1	1,1	1,1	2
Fond rural	1	1	1	1
Global	1	1,3	1,1	5

Ces teneurs respectent, sur la période de mesure, les normes de qualité de l'air en vigueur (objectif de qualité de 2 µg/m³ en moyenne annuelle) sur tous les sites.

B-5.1.3.5 Analyse des résultats de la campagne estivale

Les teneurs en dioxyde d'azote et en benzène, relevées lors de la campagne de mesure, sont détaillées dans le tableau ci-après.

Tableau 41 : Résultats analytiques de la campagne estivale

N°	Concentration (µg/m ³)	NO ₂ Concentrations benzène (µg/m ³)
P1	29,3	0,6

P2 ⁷	-	-
P3	21,7	0,4
P4	16	0,4
P5	11,6	0,5
P6	14,7	-
P7	17,2	-
P8	19,7	0,5
P9	20,5	-
P9bis	25,4	-

Global	11,6	29,3	19,6	9
--------	------	------	------	---

En situation de proximité routière (A4) et sous l'influence directe des émissions polluantes des véhicules, la teneur en dioxyde d'azote atteint 29,3 µg/m³. Cette valeur est largement inférieure l'objectif de qualité de l'air (40 µg/m³) en moyenne annuelle.

En situation de fond urbain (commune de Bailly-Romainvilliers), les teneurs en dioxyde d'azote sont moindres et comprises entre 19,7 et 25,4 µg/m³. Ces teneurs, signature d'un niveau de fond urbain relativement faible en période estivale respectent l'objectif de qualité de l'air (40 µg/m³) en moyenne annuelle sur ces 3 sites.

En situation de fond périurbain, dans des environnements moins urbanisés, et plus encore en situation de fond rural, à distance de toute source de pollution, les teneurs en dioxyde d'azote sont bien moindres (teneurs comprises entre 11,6 et 21,7). Ces teneurs respectent les normes de qualité de l'air en vigueur sur la période mesure.

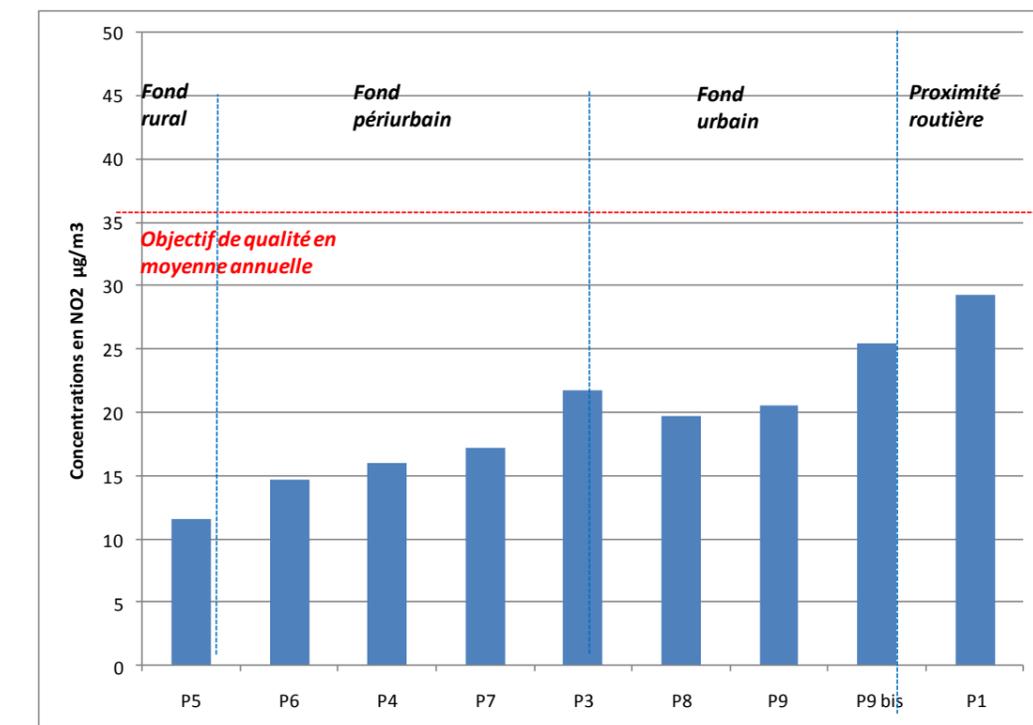


Figure 75 : Teneurs en dioxyde d'azote relevées lors de la campagne estivale

Teneurs en benzène

Les teneurs en benzène relevées au cours de la campagne de mesure sont relativement homogènes sur l'ensemble du domaine d'étude (teneur comprise entre 0,4 et 0,6 µg/m³) comme l'illustre le Tableau 40

Teneurs en dioxyde d'azote

Les résultats analytiques font clairement apparaître une hétérogénéité spatiale des teneurs en dioxyde d'azote sous l'influence des émissions locales avec des teneurs comprises entre 11,6 et 29,3 mg/m³.

Cette variabilité est illustrée par le :

- **Tableau 42** : Extrema et moyenne des teneurs en NO₂ relevés durant la campagne estivale, qui regroupe les principales statistiques (minimum, maximum, moyenne) de la campagne de mesure hivernale selon la typologie des sites ;
- la Figure 75, est un histogramme qui permet de visualiser l'ensemble des teneurs mesurées en NO₂ selon la typologie des sites.

Tableau 42 : Extrema et moyenne des teneurs en NO₂ relevés durant la campagne estivale

Dioxyde d'azote (en µg/m ³)				
Typologie	Minimum	Maximum	Moyenne	Nombre de sites
Proximité routière	29,3	29,3	29,3	1
Fond urbain	19,7	25,4	21,9	3
Fond périurbain	14,7	21,7	17,4	4
Fond rural	11,6	11,6	11,6	1

⁷ Il est à noter qu'un tube de prélèvement (P2) a été vandalisé lors de la période de prélèvement. Aussi pour ce prélèvement aucun résultat en NO₂ n'est disponible pour la période estivale.

qui regroupe les principales statistiques (minimum, maximum et moyenne) des mesures selon la typologie des sites.

Tableau 43 : Extrema et moyenne des teneurs en benzène relevés durant la campagne estivale

Typologie	Benzène (en µg/m ³)			Nombre de sites
	Minimum	Maximum	Moyenne	
Proximité routière	0,6	0,6	0,6	1
Fond urbain	0,5	0,5	0,5	1
Fond périurbain	0,4	0,4	0,4	2
Fond rural	0,5	0,5	0,5	1
Global	0,4	0,6	0,48	5

Ces teneurs respectent, sur la période de mesure, les normes de qualité de l'air en vigueur (objectif de qualité de 2 µg/m³ en moyenne annuelle) sur tous les sites.

B-5.1.4 Conclusions sur l'état initial de la qualité de l'air

La caractérisation de l'état initial du domaine d'étude a permis de mettre en évidence :

- un environnement majoritairement périurbain et rural au droit du projet, avec les voiries, notamment l'A4, (axe majeur du domaine d'étude qui représente la principale source d'émissions de polluants), et les départementales 21, 36, 96, 231 et 406 pour principales sources polluantes ;
- l'importante contribution des émissions du transport routier (notamment à proximité de l'autoroute A4) au droit du domaine d'étude ;
- l'absence d'installation industrielle recensée sur le registre français des émissions polluantes au droit du domaine d'étude ;
- la présence d'un élevage recensé sur le registre français des émissions polluantes, référencé comme installation destinée à l'élevage intensif de volailles ou de porcs à proximité du domaine d'étude ;

Par ailleurs, deux campagnes de mesures in-situ, portant sur le dioxyde d'azote (NO₂) et le benzène (indicateurs de la pollution atmosphérique d'origine automobile) ont été réalisées en janvier/février 2011 et avril/mai 2011 et ont permis de **démontrer la bonne qualité de l'air de la zone d'étude**.

Les concentrations en NO₂ les plus élevées sont mesurées à proximité des axes circulés de l'aire d'étude (RD231, pénétrante, liaison A4-RN36 est, RN36), les concentrations minimales au niveau des sites en fond rural. De manière générale, les niveaux sont plus élevés en hiver qu'en été (inversions thermiques fréquentes en hiver qui bloquent les polluants au sol).

Pour le NO₂ et le benzène, toutes les concentrations obtenues, sauf au droit de la RD231 pour le NO₂ lors de la campagne hivernale, sont inférieures à l'objectif de qualité fixé par la réglementation et donc à la valeur limite.

B-5.2 Ambiance sonore

Le présent paragraphe présente les mesures acoustiques qui ont été réalisées près des habitations et en limite du projet. Elles permettent de caractériser l'ambiance sonore existante sur l'ensemble du secteur d'étude.

Cette ambiance sonore est définie selon deux périodes réglementaires (période Jour : 6h-22h, et période Nuit : 22h-6h) grâce à la mise en place de sonomètres qui enregistrent continuellement les niveaux de bruit pendant au moins 24 heures.

B-5.2.1 Généralités sur le bruit

Le bruit, mélange de sons, est un phénomène physique qui consiste en une perturbation (ou variation) de la pression atmosphérique à laquelle l'oreille est sensible. Cette variation de pression peut être mesurée à l'aide d'un sonomètre.

On utilise une échelle de mesure représentative de la sensation subie. C'est le décibel A (le terme A étant une pondération adaptée à la sensibilité humaine).

B-5.2.1.1 L'indicateur physique : le Décibel

Le niveau de bruit s'exprime en décibels (dB) et permet de comparer deux bruits entre eux sur une échelle de mesure qui varie de 0 à 120 dB pour les bruits usuels, sachant par ailleurs que zéro décibel ne signifie pas qu'il y ait absence de bruit et que les décibels ne s'ajoutent pas de façon arithmétique, mais logarithmique.

Durée de la mesure	Appellation
< 1 seconde	Niveau instantané
1 seconde	LAeq court
1 heure	LAeq horaire
De 6 h à 22 h	LAeq jour
De 22 h à 6 h	LAeq nuit

Ainsi, le doublement de l'énergie acoustique (doublement du trafic par exemple) correspond à une augmentation du niveau de bruit de 3 dB(A).

Notre oreille joue le rôle de filtre et n'enregistre que des sons compris entre une fréquence de 15 Hz (infrasons) et 16 000 Hz (ultrasons). En deçà de cette plage, ce sont des infrasons et, au-delà, des ultrasons.

Plus sensible aux fréquences aiguës qu'aux graves, l'oreille ne perçoit pas de la même façon des sons de même niveau, mais de fréquence différente. L'audition varie aussi en fonction de l'âge de l'individu, de son état de fatigue.

Le dB(A) est l'unité qui permet de mieux prendre en compte cet effet de filtre.

Augmenter le niveau sonore de :	C'est multiplier le l'énergie sonore par :	C'est faire varier l'impression sonore :
3 dB	2	Perceptible
5 dB	3	Nettement : on ressent une aggravation ou on constate une amélioration lorsque le bruit augmente ou diminue de 5 dB
10 dB	10	Comme si le bruit était 2 fois plus fort
20 dB	100	Comme si le bruit était 4 fois plus fort. Une variation brutale de 20 dB peut réveiller ou distraire l'attention
50 dB	100 000	Comme si le bruit était 30 fois plus fort. Une variation brutale de 50 dB fait sursauter

Source : CSTB

B-5.2.1.2 Les indicateurs de gêne

A côté des décibels, qui servent à mesurer le niveau d'un bruit à un moment donné, un indicateur est utilisé afin de déterminer un niveau sonore pendant un intervalle de temps donné : il s'agit du niveau acoustique continu équivalent en décibels (A), Level équivalent (Leq) ou LAeq.

La réglementation « bruit des infrastructures de transports » fait référence au Leq. (Arrêté du 5 mai 1995).

Présentation des principaux LAeq :

La corrélation gêne-bruit

A titre indicatif, on relève environ :

40 dB(A) en rase campagne en pleine nuit,

45 dB(A) en rase campagne de jour,

65 à 70 dB(A) en zone urbaine,

70 à 80 dB(A) sur les grandes artères.

La gêne revêt un caractère subjectif ; le tableau qui suit nous montre l'enquête présentant le pourcentage de personnes gênées en fonction des niveaux d'exposition.

Tableau 44 : Position paper on dose response relationships between transportation noise and annoyance, Commission européenne 2002

Lden ⁸	Bruit du trafic routier	
	% gênés	% très gênés
45	6	1
50	11	4
55	18	6
60	26	10
65	35	16
70	47	25
75	61	37

Il faut ajouter que les résultats d'enquêtes INRETS indiquent que le coefficient de corrélation indicateur LAeq/gêne ne dépasse pas les 0.3.

B-5.2.2 La réglementation liée aux infrastructures

B-5.2.2.1 Textes réglementaires

Les textes relatifs au bruit des infrastructures routières sont les suivants :

Code de l'environnement articles L 571-2 et suivants (Loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992, dite "Loi Bruit" codifiée),

Les articles R571-44 à R571-52 du code de l'environnement relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres,

L'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières,

La circulaire n°97-110 du 12 décembre 1997 relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national.

Principales implications

La réglementation introduite par la loi du 31 décembre 1992, complétée par les articles R571-44 à R571-52 du code de l'environnement et par l'arrêté du 5 mai 1995 prévoit une période « Diurne » et une période « Nocturne » afin de tenir compte de la gêne ressentie par les riverains des infrastructures durant la phase de sommeil.

⁸ Indicateur de niveau de bruit global incluant la période diurne et nocturne.

Les principales implications de ces textes sont les suivantes :

- l'indicateur de gêne en période diurne s'étend sur le créneau horaire 6 h - 22 h et est noté LAeq jour ;
- l'indicateur de gêne en période nocturne s'évalue sur la plage horaire 22 h - 6 h et est noté LAeq nuit ;
- l'introduction des critères de zone d'ambiance sonore modérée, modérée de nuit et non modérée (article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995), définis ci-dessous :

Tableau 45 : Niveau de bruit mesuré à 2 m en avant des façades, fenêtres fermées, au milieu de ces dernières et fenêtres fermées, conformément à la norme NF-S-31-110 relative à la « caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation »

Type de zone	Bruit ambiant* (toutes sources confondues)	
	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)
Modérée	< 65	< 60
Modérée de nuit	≥ 65	< 60
Non modérée	≥ 65	≥ 60

Objectifs acoustiques

L'objectif de protection acoustique pour les zones d'habitations dépend du niveau de bruit auquel elles sont soumises actuellement. La réglementation distingue deux cas :

- la création de voie nouvelle ;
- la modification significative d'une infrastructure existante.

Lors de la création d'une infrastructure nouvelle, les contributions sonores maximales admissibles prescrites par la réglementation sont les suivantes :

Tableau 46 : Contributions sonores maximales admissibles

Usage et nature des locaux	LAeq 6h-22h		LAeq 22h-6h	
	Niveau de bruit ambiant (toutes sources confondues)	Contribution sonore maximale admissible de la voie nouvelle	Niveau de bruit ambiant (toutes sources confondues)	Contribution sonore maximale admissible de la voie nouvelle
Logements situés en zone modérée	< 65 dB(A)	60 dB(A)	< 60 dB(A)	55 dB(A)
Logements situés en zone modérée de	≥ 65 dB(A)	65 dB(A)	< 60 dB(A)	55 dB(A)
Logements situés en zone non modérée	≥ 65 dB(A)	65 dB(A)	≥ 60 dB(A)	60 dB(A)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale (1)	Quelle que soit	60 dB(A)	Quelle que soit	55 dB(A)
Etablissements d'enseignements	Quelle que soit	60 dB(A)	-	-
Locaux à usage de bureaux en zone modérée	< 65 dB(A)	65 dB(A)	-	-

Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour des malades, ce niveau est abaissé à 57 dB(A) sur la période (6h-22h)

Lors de la modification d'une infrastructure existante, les prescriptions en matière de protection contre le bruit sont les suivantes (art. 3 – arrêté du 5 mai 1995) :

- Une modification ou transformation d'une route existante est considérée comme **significative** si elle respecte conjointement les deux conditions suivantes :
- Elle résulte de travaux (à l'exclusion des travaux de renforcement de chaussées, des travaux d'entretien, des aménagements ponctuels et des aménagements de carrefours non dénivelés),
- Elle engendre, à terme, une augmentation **de plus de 2 dB(A)** de la contribution sonore de la seule route, par rapport à ce que serait cette contribution à terme en l'absence de la modification ou transformation. Cette comparaison doit être réalisée à un horizon de 20 ans après la mise en service du projet.
- Si la modification n'est pas significative au sens de cette définition, **aucune exigence n'est fixée**.
- Si la modification est significative, les contributions sonores maximales admissibles prescrites par la réglementation après modification devront respecter les seuils suivants :

Tableau 47 : Contribution sonore maximale admissible après travaux

Usage et nature des locaux	LAeq 6h-22h		LAeq 22h-6h	
	Contribution sonore initiale de l'infrastructure	Contribution sonore maximale admissible après travaux	Contribution sonore initiale de l'infrastructure	Contribution sonore maximale admissible après travaux
Logements situés en zone modérée	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)
	> 60 dB(A)	Contribution initiale plafonnée à 65 dB(A)	> 55 dB(A)	Contribution initiale plafonnée à 60 dB(A)
Logements situés en zone modérée de nuit	Quelle que soit	65 dB(A)	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)
			> 55 dB(A)	Contribution initiale plafonnée à 60 dB(A)
Logements situés en zone non modérée	Quelle que soit	65 dB(A)	Quelle que soit	60 dB(A)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale (1)	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)
	> 60 dB(A)	Contribution initiale plafonnée à 65 dB(A)	> 55 dB(A)	Contribution initiale plafonnée à 60 dB(A)
Etablissements d'enseignements	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)	-	-
	> 60 dB(A)	Contribution initiale plafonnée à 65 dB(A)	-	-
Locaux à usage de bureaux en zone modérée	-	65 dB(A)	-	-

(1) Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour des malades, ce niveau est abaissé à 57 dB(A) sur la période (6h-22h)

B-5.2.2.2 Respects des objectifs acoustiques

L'article R571-48 du code de l'environnement stipule que le respect des niveaux sonores maximaux autorisés est obtenu par un traitement direct de l'infrastructure ou de ses abords immédiats. Toutefois, si cette 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 une partie des obligations est assuré par un traitement sur le bâti qui tient compte de l'usage effectif des pièces exposées au bruit.

L'article 4 de l'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières précise que, dans le cas nécessitant un traitement du bâti, l'isolement acoustique contre les bruits extérieurs DnAT vis-à-vis du spectre du bruit routier défini dans les normes en vigueur, exprimé en dB(A), sera tel que :

$$DnAT = LAeq - Obj + 25$$

Où LAeq est la contribution sonore de l'infrastructure routière après travaux et Obj la contribution sonore maximale admissible.

B-5.2.3 Mesures de bruit réalisées autour du site

B-5.2.3.1 Résultats des mesures sur les périodes réglementaires

Deux campagnes de mesures successives ont été réalisées sur le secteur :

- La première du 29 novembre au 01 décembre 2004 pour l'étude d'impact réalisée dans le cadre de la DUP de la liaison A4-Rn36
- La seconde, du 19 janvier au 20 janvier 2011 pour l'étude d'impact réalisée dans le cadre de la DUP du projet Villages Nature et de la partie de liaison A4-RN36 modifiée dans le cadre de ce périmètre de DUP.

La plupart des points de mesures réalisés pour ces deux études sont regroupés autour des principaux points générateurs de bruit à savoir l'échangeur 14 de Bailly Romainvilliers et de part et d'autre de cette infrastructure.

Dans les deux cas, un point de mesure a été réalisé au niveau de la ferme de l'Hermitage.

Une évaluation des niveaux sonores a été réalisée au niveau des habitations de la Roche et du Bois des Massées dans le cadre de la DUP de la voirie nouvelle.

Les résultats des mesures obtenus sur les mêmes points étant très comparables, nous retenons ici les résultats de la campagne de 2011.

Ci-dessous sont présentés les résultats des mesures ; leurs emplacements sont précisés sur le plan de repérage de la page suivante.

B-5.2.3.2 Méthodologie des mesures

La méthodologie adoptée lors de la campagne de mesures de 2011 est conforme à celle exposée dans la norme NF S 31-010 de décembre 1996 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement et dans la norme NF S 31-085 de novembre 2002 relative au mesurage du bruit dû au trafic routier.

Les mesures se décomposent en 2 grandes familles :

- des mesures de 24 heures (ou Point Fixe : PF), permettant de caractériser les niveaux de bruit sur les périodes réglementaires (6h-22h et 22h-6h) sur un secteur ;

- des mesures de courte durée (entre 15 et 30 min) (ou Point Mobile : PM), qui sont ensuite corrélées avec le point fixe correspondant, et qui permettent de compléter la caractérisation du secteur.

En tout, 3 mesures de longues durées (PF) et 10 de courte durée (PM) ont été réalisées afin de caractériser l'ambiance sonore aux abords du site (période Jour : 6h-22h, et période Nuit : 22h-6h).

Pour cela, c'est l'indicateur LAeq qui est utilisé, représentant le niveau de pression acoustique moyen équivalent pondéré A. L'appareil de mesure enregistre toutes les secondes le LAeq mesuré (LAeq court), permettant ainsi de quantifier de manière correcte les fluctuations de bruit dans le temps.

Les bruits de type accidentel (travaux, bruit industriel...) et bruit de la circulation locale sont exclus des résultats.

La période des mesures est choisie en dehors des vacances scolaires et des congés de fin de semaine afin d'être la plus représentative d'une situation annuelle moyenne. Elle s'est déroulée du mercredi 19 janvier au jeudi 20 janvier 2011.

Les paramètres météorologiques (vent, gradient de températures) peuvent influencer sur la propagation des sons, ils ont aussi été recueillis les jours de mesure.

B-5.2.3.3 Points fixes

Tous les détails concernant les précisions de mesure (photographie et emplacement précis de mesures, évolution temporelle, indices statistiques heure par heure) sont indiqués dans les Annexes (Fiches points fixes et données brutes Points fixes).

Le tableau qui suit présente de façon globale les données essentielles de tous les points fixes. Les niveaux de bruit ambiants mesurés sont arrondis au 0.5 dB près.

B-5.2.3.4 Points mobiles

Les niveaux mesurés sont recalés avec le point fixe correspondant, à condition qu'il soit exposé à la même source de bruit. Dans ce cas-là, le LAeq (6h-22h) du point mobile est calculé ainsi (pour un PM d'une durée T) :

$$LAeq(6h-22h) PM = LAeq(6h-22h) PF - LAeq(T) PF + LAeq(T) PM$$

Tous les détails concernant les précisions de mesure (photographie et emplacement précis de mesure, évolution temporelle, indices statistiques, conditions météorologiques, trafic pendant la mesure) sont indiqués dans les Annexes (Fiches points mobiles).

Tous les prélèvements sont présentés dans le tableau ci-dessous, avec des résultats de mesure arrondis au 0.5 dB près. L'écart Jour-Nuit est le même que le Point Fixe correspondant au prélèvement.

Point de mesure	Hauteur	Niveau de bruit ambiant en dB(A)		Ecart Jour-Nuit en dB(A)
		LAeq Jour 6h-22h	LAeq Nuit 22h-6h	
PF 1	2 mètres champ libre	69.0	61.5	7.5
PF 2	2 mètres champ libre	50.0	44.0	6.0
PF 3	2 mètres champ libre	66.5	61.0	5.5
Point de mesure	Hauteur	Niveau de bruit ambiant en dB(A)		
		LAeq mesuré	LAeq Jour 6h-22h	LAeq Nuit 22h-6h
PM 1	2 mètres champ libre	70.0	NON	NON
PM 2	2 mètres champ libre	54.5	56.0	50.0
PM 3	2 mètres champ libre	59.5	58.5	53
PM 4	2 mètres champ libre	75.0	75.0	69.5
PM 5	2 mètres champ libre	52.5	53.0	47.5
PM 6	2 mètres champ libre	64.0	NON	NON
PM 7	2 mètres champ libre	54.0	53.5	46.0
PM 8	2 mètres champ libre	52.5	53.0	45.5
PM 9	2 mètres champ libre	52.0	52.5	45.0
PM 10	2 mètres champ libre	54.0	54.0	46.5

Tableau 48 : Mesures acoustiques, campagne 2011

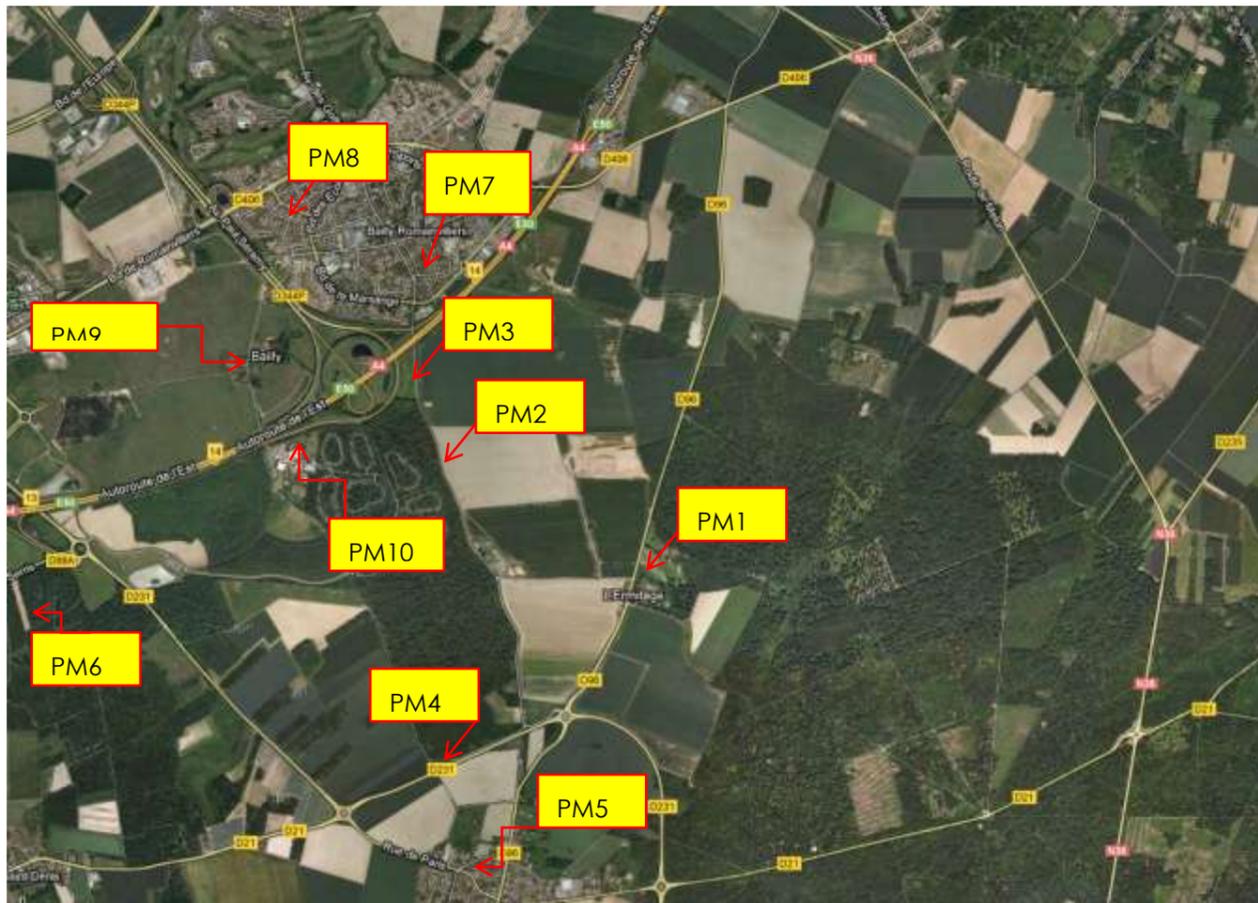


Figure 76 : Localisation des Points d'écoute Mobiles

		LAeq mesuré	LAeq jour 6h-22h	LAeq nuit 22h-6h
Point de mesure 2011	PM1	70.0	NON	NON
Point de mesure 2004	PM liaison A4-RN36 est	51.0	NON	NON

B-5.2.4 Ambiance sonore actuelle 2011

Les mesures de bruit ont permis de mettre en valeur les niveaux de bruit élevés aux abords de l'Autoroute A4 (PF1 69dB(A)) et de la RD231 (PF3 66.5dB(A)), ce qui correspond à une situation **d'ambiance sonore non modérée** au sens de la réglementation.

Le long de la voie communale (PF2), les valeurs des niveaux de bruit sont bien plus faibles, 50.0 dB(A) en période de jour, ce qui correspond à une situation **d'ambiance sonore modérée** au sens de la réglementation.

Les écarts jour/nuit sont supérieurs à 5 dB(A), **il n'y a pas de gêne nocturne**.

Les sources sonores identifiées sont principalement dues à la circulation routière: l'autoroute A4 au Nord et la RD231 au Sud et à l'Ouest.

En conclusion, on considère que l'emplacement du projet est en zone **d'ambiance modérée**, sauf aux abords immédiats des infrastructures existantes (Autoroute A4 et RD231). Les points mobiles réalisés en différents lieux du site ont confirmé ces résultats.

Le point de mesure recalé au point fixe 3, proche des habitations sur la commune de Villeneuve le Comte, est à plus de 300 mètres au sud de la RD231. Son niveau moyen 6h/22h de 53dB(A) est peu différent des mesures précédemment réalisées et proches du niveau calculé par une simulation acoustique antérieure. L'écart entre les niveaux est dû aux conditions météorologiques un peu différentes (direction du vent) et à la distance de la source de bruit actuelle (RD231).

B-5.3 Paysage et patrimoine

B-5.3.1 Paysage

B-5.3.1.1 Un projet à la jonction de différentes entités paysagères

Le projet de Liaison A4-RN36 est situé à une trentaine de kilomètres à l'est de Paris. **Il se positionne sur le plateau de Brie, plus précisément dans l'unité paysagère de la « Brie Boisée »**. Il s'agit d'un territoire horizontal, aux reliefs très atténués et non structurants pour les paysages. La forêt y occupe une place prépondérante, tout en laissant place à des clairières agricoles plus ou moins étendues, dont les limites forestières sont généralement très lisibles. Beaucoup des villages de l'unité sont inféodés à l'une ou l'autre de ces clairières, souvent héritées des essarts créés au Moyen Âge dans la masse des forêts.

Le périmètre du projet reste relativement distant des deux grandes vallées du secteur (vallées de la Marne et du Grand-Morin). Elles viennent découper franchement la surface du plateau de Brie, de leurs reliefs amples. Comme l'unité de paysage du Rebord de la Brie Boisée, celle de la vallée de la Marne présente un gradient d'ouest en est: l'urbanisation y est beaucoup plus présente dans les parties aval de la vallée qu'à l'amont, où elle propose des ambiances paysagères encore très naturelles, notamment à hauteur des coteaux de Chessy et Chalifert. La vallée du Grand-Morin, plus étroite, mais tout aussi profonde, montre une mosaïque complexe de paysages agricoles (cultures, prés et vergers), boisés et urbains.

À l'est de la vallée du Grand-Morin, c'est l'unité de la « Brie des Étangs » qui prend place, avec ses grandes étendues de cultures céréalières ponctuées de villages.

Au nord de la vallée de la Marne s'ouvre les paysages du sud de l'unité du « Pays de France », vaste plaine agricole céréalière, dominée par l'unité de « La butte d'Aulnaie », et sa longue butte-témoin, coiffée de bois et qui surplombe les alentours.

En limites nord du projet, au-delà le l'autoroute A4, on trouve l'unité paysagère du « Rebord de la Brie Boisée », qui montrait jusqu'aux années 1960 des paysages agricoles d'open-field, sur un plateau

creusé par les vallons de petits affluents de la Marne (Gondoire, ru de la Brosse...). Espace de développement majeur pour la ville nouvelle de Marne-la-Vallée, cette unité montre aujourd'hui des paysages essentiellement urbains dans sa partie ouest (la plus proche de Paris), et une alternance d'espaces agricoles et bâtis dans sa partie est, où le développement de la ville nouvelle se poursuit à un rythme soutenu.

Le projet de liaison A4-RN36 se positionne donc à l'extrême sud de l'agglomération en développement du Val d'Europe, au seuil de l'arc de lisières forestières de la Brie boisée. Il s'agit d'un des secteurs où interagissent les paysages urbanisés de la ville nouvelle et ceux plus naturels et ruraux situés plus au sud. La qualité paysagère de cette espace en limite d'agglomération mais dans un paysage encore très préservé de Brie est un enjeu important du projet.

B-5.3.1.2 Contexte local

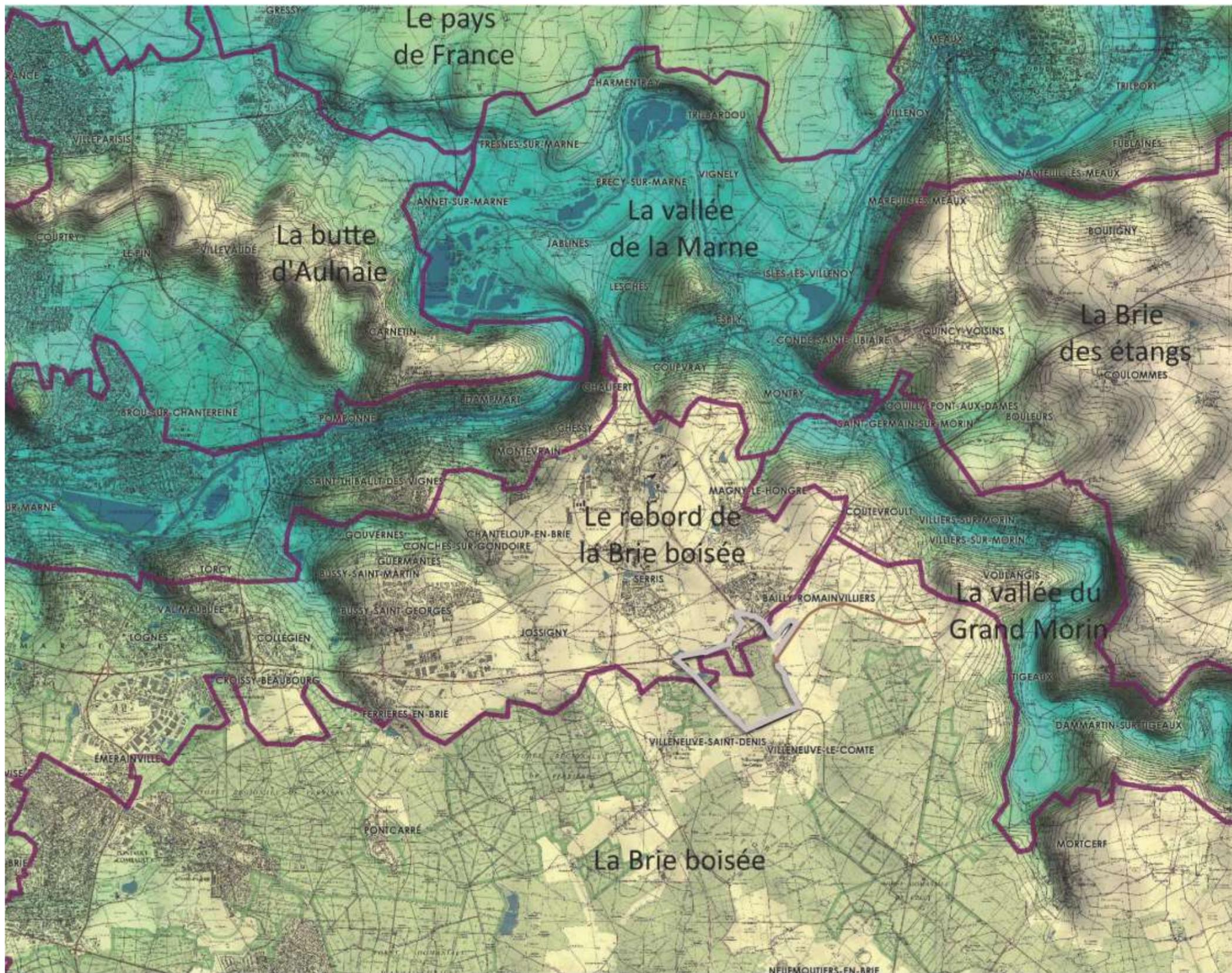
Le territoire du projet de la liaison A4-RN36 est un plateau agricole : la plaine de Saint Blandin, bordée :

- à l'ouest la forêt de Citry, l'autoroute A4 et son échangeur,
- au sud une large bande agricole, une partie de la plaine de Saint Blandin et la forêt domaniale de Crécy,
- à l'est la RN36 et la Vallée du Grand Morin
- au nord l'autoroute A4 et la RD406.

Le paysage de cette plaine est marqué par une ambivalence paysagère entre des espaces ouverts avec de grandes cultures et des espaces plus fermés avec les boisements et notamment plus à l'Est, la forêt de Crécy.

Ce sont les infrastructures routières qui forment les limites de ce paysage. Notamment l'autoroute A4 au Nord-Ouest avec l'échangeur bordé d'un merlon et de plantations de Peupliers qui structure la limite de la plaine ; et la Nationale 36 à l'Est venant appuyer la transition entre le plateau de Brie Boisée et la Vallée du Morin, sans créer réellement de césure dans le paysage.

Les différents boisements, ici des bosquets et haies bocagères forment des écrans et des masques et rythment le paysage de grandes cultures. On constate aussi des différences de niveaux entre les différentes cultures au bord de la RD96.



UNITES DU PAYSAGE

(Source : Atlas des paysages de Seine et Marne)

Données de base : IGN / CG 77 / Nasa STRM - réalisation : Atelier de l'Estime / paysagistes DPLG

- Périmètre du projet
- limite d'unité de paysage



Perception du site



À l'ouest la zone entre le bois de Citry et la forêt de Crécy est un paysage très ouvert, de grandes cultures avec peu de coupures, seuls le bord de route de Villeneuve en bordure de zone d'étude et les limites de parcelles sont marqués par les haies bocagères d'environ 2m d'épaisseur. Avec en fond de plan ici la forêt de Crécy.

Sur le pont de l'autoroute on perçoit le merlon dont les plantations sont très développées et denses. On ne distingue pas la RD96 qui se trouve derrière la forêt de Crécy, quelques bosquets au milieu des cultures, mais très peu, on perçoit la forêt qui a été grignoté au fur et à mesure avec les traces laissées par les bosquets actuels. Les différentes cultures créent un patchwork de couleur



Dans ce secteur, on trouve des déchets déposés dans un chemin agricole.

On constate aussi des apports de terres qui sont conséquents qui créent des vallonnements modifiant la topographie du lieu. Ainsi l'autoroute est dissimulée par des

On retrouve les bosquets boisés en bordure de champs, avec dans une percée le péage de Coutevroult. Infrastructure assez imposante dans ce paysage agricole.



Dans l'ouest de la zone de projet les bosquets sont beaucoup plus présents. Leur surface est souvent réduite à moins de 1 hectare mais leur présence rythme réellement le paysage, et préfigure le contexte boisé de la forêt de Crécy. L'ensemble compose un jeu d'écrans et de paravent ouvrant et fermant le paysage selon le déplacement.

À l'ouest du projet, à quelques mètres de la RN36 de nombreux bosquets qui créent des fenêtres de vue, celle-ci se trouvant sur le tracé de la liaison A4-RN36.



Au niveau du futur passage à faune.

*PAYSAGE DU SITE :
LOCALISATION DES
CONES DE VUES*



B-5.4 Patrimoine culturel protégé

Plusieurs éléments de patrimoine culturel, positionnés aux alentours du périmètre du projet, sont l'objet de protections réglementaires : monuments historiques protégés, sites classés ou inscrits, ZPPAUP (Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager). Les éléments de patrimoine culturel concernés sont listés dans les tableaux ci-dessous et cartographiés en page de droite.

Tableau 49 : Éléments du patrimoine protégés.⁹

Monuments historiques protégés				
Numéro de l'édifice sur la carte	Commune	Nom	époque	type de protection
M1	Bussy-Saint-Georges	Domaine du Génitoy	XVIIe-XVIIIe	ISMH
M2	Conches-sur-Gondoire	Eglise	XIIe XIIIe XVIIIe	MH
M3	Jossigny	Château		MH
M4	Montévrain	Eglise Saint-Rémy	XIIe XIIIe	MH
M5	Villeneuve-le-Comte	Eglise	XIIIe	MH
M6	Villeneuve-le-Comte	Obélisque dit Obélisque de Villeneuve-le-Comte (également sur communes de Mortcerf et Dammartin-sur-Tigeaux)	XVIIIe	MH

Sites classés et inscrits				
Numéro du site sur la carte	Communes	Nom	Superficie	type de protection
S1	Ferrières, Pontcarré et Bussy-Saint-Georges	Château de Ferrières et son parc	404 ha	Site inscrit
S2	Jossigny	Ferme du Génitoy	3,6 ha	Site inscrit

ZPPAUP				
Numéro de la ZPPAUP sur la carte	Commune	Nom	Superficie	ZPPAUP multisite
Z1	Villeneuve-le-Comte	ZPPAUP de Villeneuve-le-Comte	299 ha	oui
Z2	Jossigny	ZPPAUP de Jossigny	367 ha	oui

Parmi ces différents éléments concernés par des protections réglementaires, aucun ne présente un enjeu particulier pour le projet d'aménagement routier.



La chapelle de la pointe



La perspective plantée du château de Jossigny



Le donjon au Hameau de Bailly



L'entrée de la Ferme Hameau de Bailly



Le moulin de Belle Assise



La ferme de l'Ermitage

En matière d'éléments de patrimoine culturel, on recense aux proches alentours du projet différents ensembles bâtis d'intérêt architectural et paysager :

- le centre ancien et l'église de Villeneuve-le-Comte ; le site de la Pointe, la ferme de l'Ermitage et l'obélisque, à l'écart du village ;
- le hameau de Bailly à Bailly
- le château de Jossigny et son parc, le moulin et la butte de Belle Assise à Jossigny ;
- le château de Fontenelle à Chanteloup-en-Brie
- le château du Vivier à Coutevroult
- la ferme du Génitoy à Bussy-Saint-Georges

Certains de ces éléments sont protégés au titre des monuments historiques, des sites ou d'une ZPPAUP

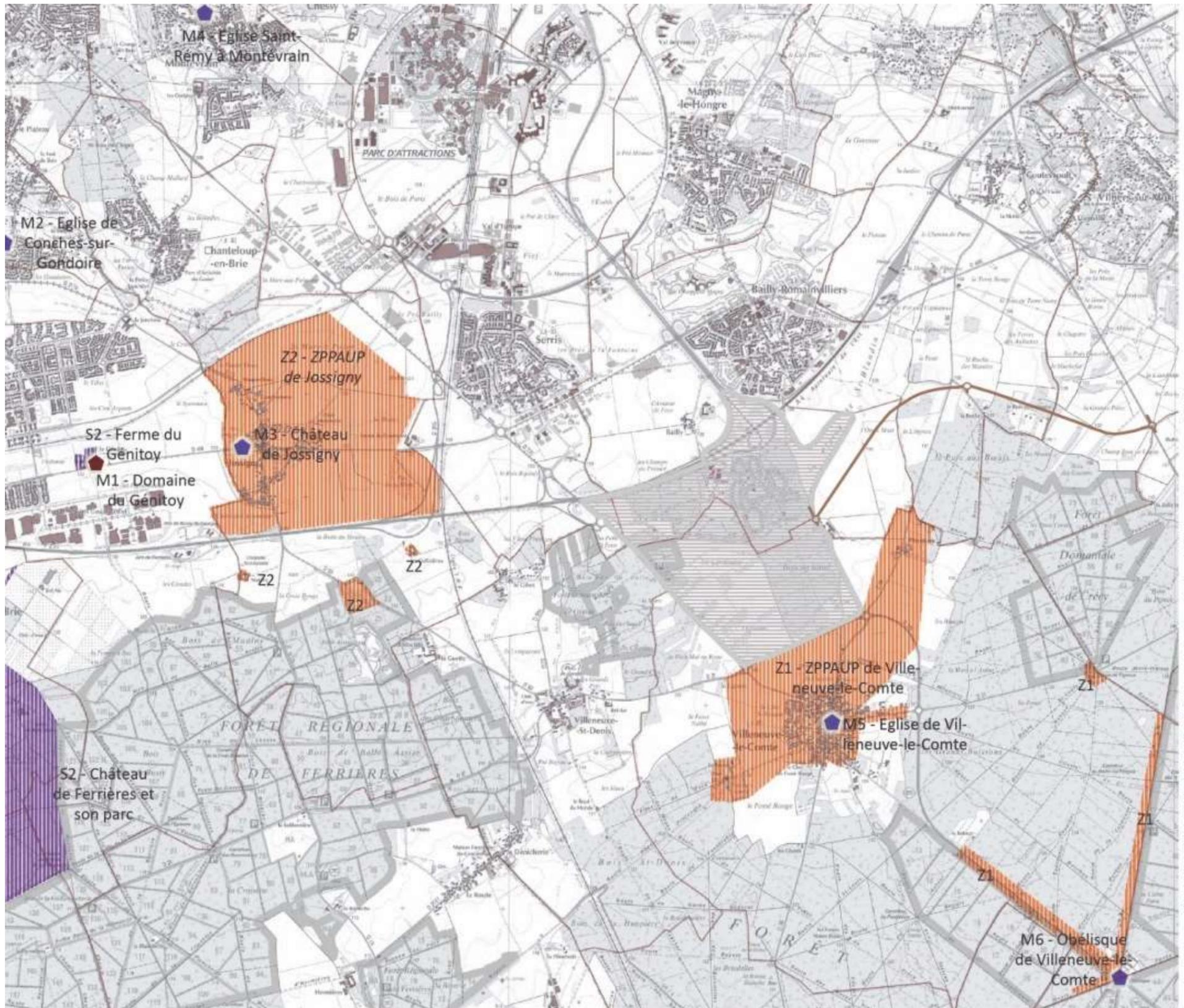


La grande place centrale et l'église du village de Villeneuve le Comte

⁹ ISMH : Inventaire Supplémentaire des Monuments Historiques

MH : Monuments Historiques

ELEMENT DU PATRIMOINE PROTEGES



-  Monument historique classé
-  Monument historique inscrit
-  ZPPAUP
-  Site inscrit loi 1930

B-6 RISQUES NATURELS ET INDUSTRIELS

B-6.1 INONDATIONS

Le site d'étude n'est pas situé dans une zone présentant un risque d'inondation comme figuré à la carte risques naturels.

Cependant, les communes de Coutevroult et Villiers sur Morin sont intégrées au Plan de Prévention des Risques d'Inondation du Grand Morin Aval.

B-6.2 LE RISQUE SISMIQUE

Sur la carte des aléas de sismicité en vigueur sur le territoire français depuis mai 2011, il est montré que les communes de Villiers sur Morin, Bailly Romainvilliers et Coutevroult ne présentent pas de risque de sismicité significatif. En effet, comme le reste de l'Île de France, les communes sont situées dans une **zone de sismicité 1** dite « à sismicité très faible ». La probabilité qu'un séisme survienne dans cette zone est très faible.

B-6.3 MOUVEMENT DE TERRAIN – RISQUES GEOLOGIQUES

Situé sur le plateau de la Brie, le site d'étude présente des sols argileux. En fonction des conditions météorologiques, **ces sols argileux superficiels peuvent varier de volume** suite à une modification de leur teneur en eau : **retrait en période de sécheresse**, puis **gonflement au retour des pluies**. Ce phénomène de retrait-gonflement provoque des tassements différentiels qui peuvent occasionner des dégâts parfois importants sur le bâti.

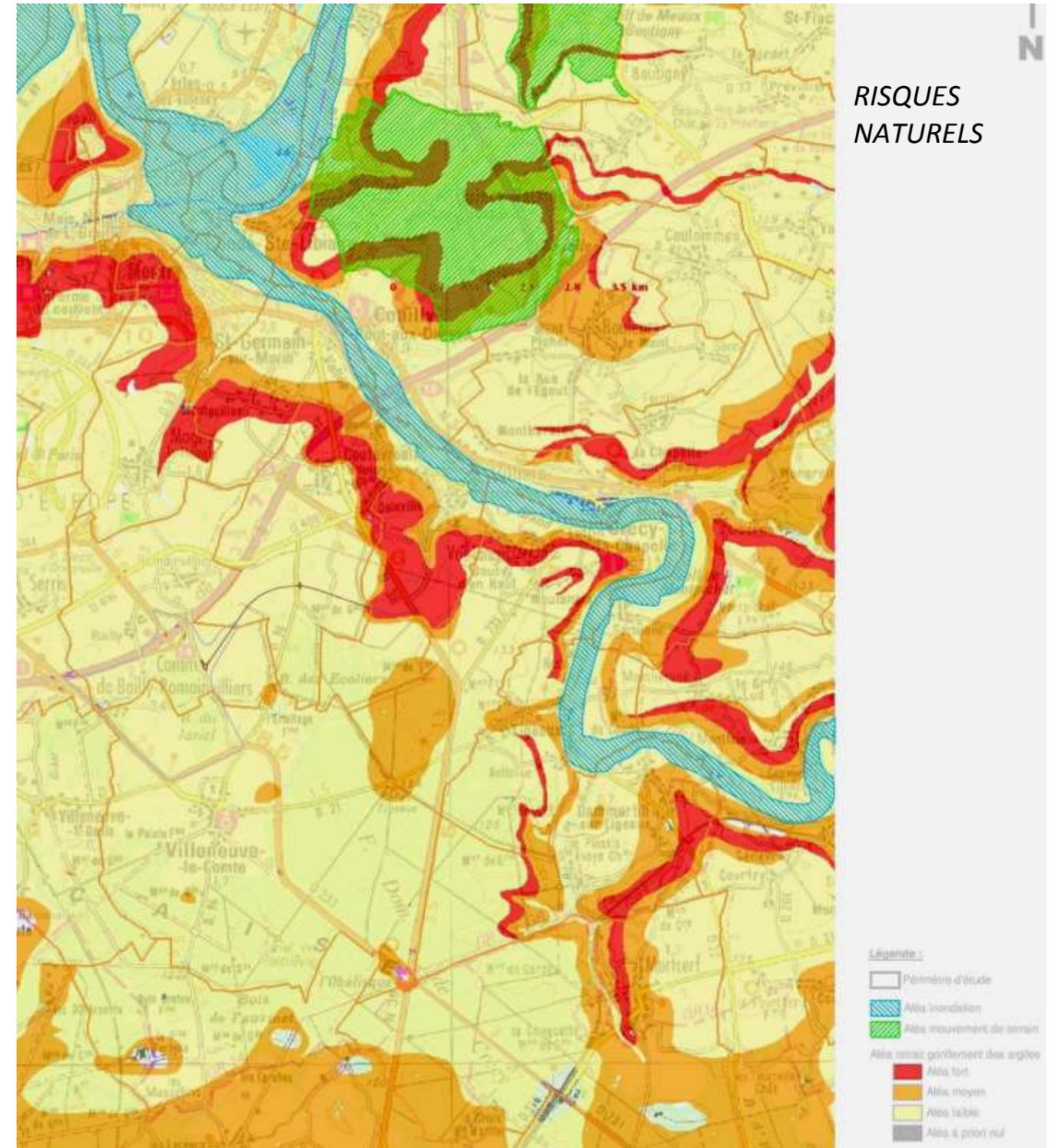
Le BRGM, sur demande du Ministère de l'Écologie et du Développement durable, a évalué les aléas pour ce phénomène sur l'ensemble de la France.

La cartographie des risques naturels fait figurer cet aléa. Il existe un aléa faible à localement fort sur le site d'étude. Le phénomène de retrait gonflement des argiles existe donc ici, mais ce phénomène n'a pas donné lieu à un Plan de Prévention des Risques Naturels.

B-6.4 FEUX DE FORET

Officiellement, on décrit comme feu de forêt, un feu qui détruit une surface minimale d'un hectare d'un seul tenant et présentant des étages arbustifs et/ou arborés. En Seine et Marne, les feux de forêt se limitent essentiellement aux peuplements résineux et aux landes secondaires sur sols sableux par exemple à Fontainebleau.

D'après le dossier départemental des Risques Majeurs de 2011 édité par le Service Interministériel de Défense et de Protection Civile, **aucune des trois communes ne présente de risque de feux de forêt** malgré la présence de boisement.



B-6.5 RISQUE INDUSTRIEL.

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens ou l'environnement. Afin de gérer ces risques, les établissements les plus dangereux sont soumis à la loi de 1976 relative à la déclaration ou à la demande d'autorisation pour les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Il faut distinguer les ICPE soumises à déclaration ou autorisation, et les installations les plus dangereuses dites SEVESO.

Sur les communes d'étude, il existe des sites ICPE listés dans le tableau ci-après.

Commune	Installation	Activité
Bailly Romainvilliers	NATIXIS	Stockage de Liquides inflammables, installation de Combustion, installation de Réfrigération ou compression par pression, atelier de charge d'Accumulateurs.
	SMITOM Nord	Stockage de Liquides inflammables, déchèteries aménagées pour les usagers, stockage et traitement d'Ordures ménagères.

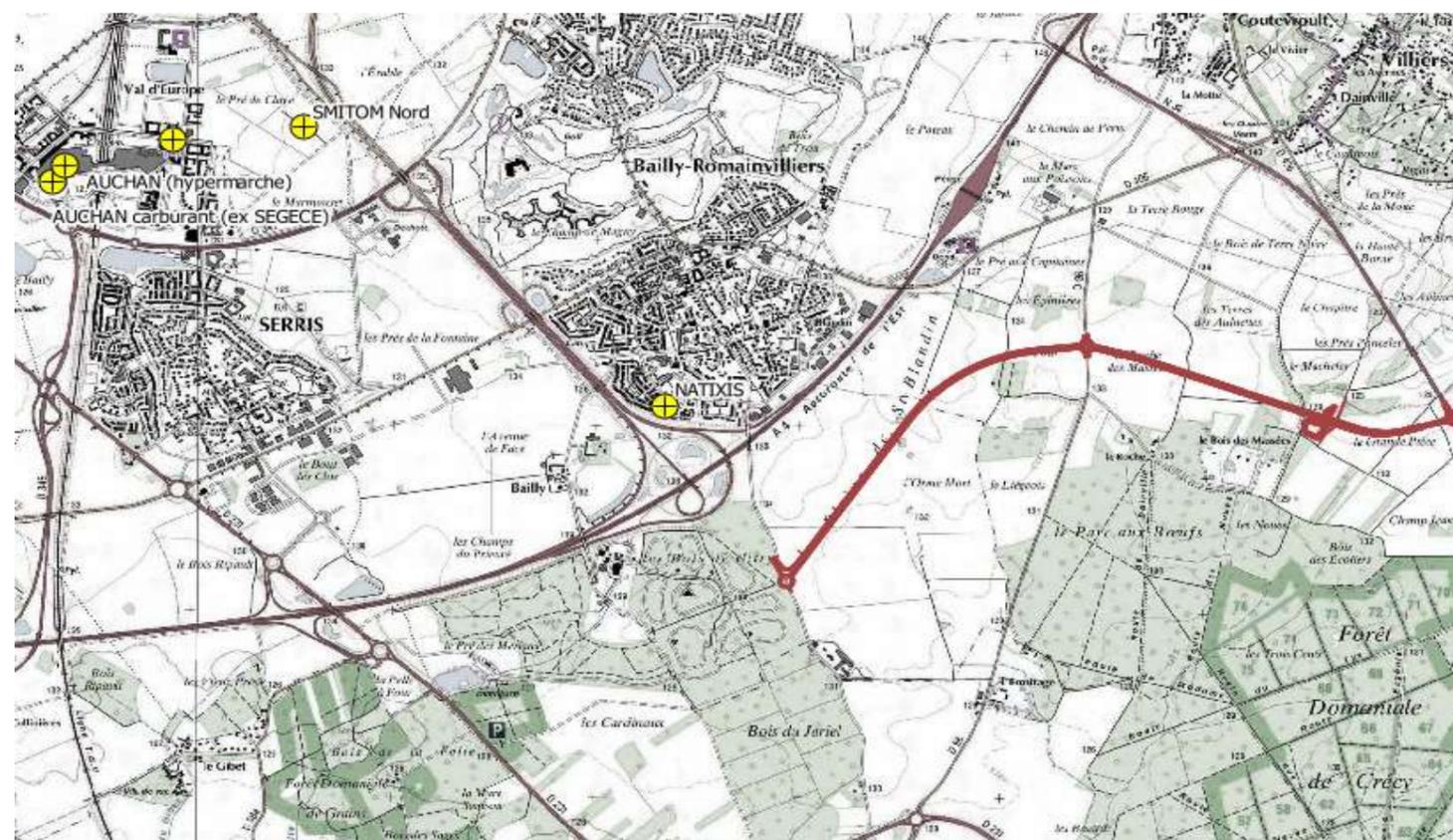
Aucun périmètre de protection n'a été prévu autour de ces installations classées.

Au vu de ces installations présentant des risques industriels modérés, il n'est pas établi de Plan de Prévention des Risques Technologiques sur les communes concernées.

Aucun site SEVESO n'est présent sur les communes d'études. Le site SEVESO le plus proche est situé à Ferrière en Brie, à 6km et correspond à l'usine Kuehne et Nagel où sont entreposés des aérosols.

Il est à noter que la structure d'élevage de 2500 porcs à proximité du projet routier relève de l'annexe I de la directive de IPPC applicable dans les pays de l'union Européenne. Les installations relevant de cette directive de protection des risques de pollution doivent obtenir une autorisation d'exploitation. Un périmètre de recul d'habitation de 100m est à respecter aux alentours de cette porcherie

Figure 82 : Localisation des sites ICPE. Source DRIEE



C. Analyse des effets

C-1 Effets sur le milieu physique

C-1.1 Incidence pour la protection de l'eau et des milieux aquatiques

C-1.1.1 Les effets du projet sur les eaux et milieux aquatiques

Compte tenu de l'étalement dans le temps des travaux de l'opération, il est nécessaire de distinguer :

- l'impact temporaire lié à la phase d'aménagement,
- l'impact permanent, résultant de la création de la voie nouvelle proprement dite.

L'impact permanent réside dans :

- l'augmentation des surfaces imperméabilisées,
- l'augmentation des vitesses de transfert des eaux,
- la modification du régime d'écoulement induit par la mise en place de conduites.

C-1.1.2 Aspects quantitatifs

Les modifications peuvent résulter :

- de l'augmentation de la superficie des bassins versants concernés,
- d'une augmentation des vitesses de transfert des eaux,
- d'une modification des écoulements suite aux mouvements de terrain nécessaires à la réalisation du projet et à la création de fossés et à la mise en place de conduites.

Le projet d'assainissement retenu présenté dans le chapitre précédent est basé, au vu des contraintes environnementales et hydrauliques, sur le choix d'un système séparatif prévoyant le rétablissement des écoulements naturels et le traitement systématique des eaux de la plate-forme avant rejet.

En sortie des buses de rétablissement des écoulements naturels, un ouvrage de diffusion permet de rendre l'écoulement aussi « naturel » que possible, comme avant travaux.

C-1.1.3 Aspects qualitatifs

C-1.1.3.1 Impacts du projet sur les eaux superficielles et souterraines en période de travaux

Les pollutions qui peuvent se poser en période de travaux sont ponctuelles et temporaires.

Les pollutions pouvant se produire pendant la période de travaux peuvent avoir plusieurs origines :

- l'érosion des sols liée aux défrichements et aux terrassements,
- des matières en suspension issues des dépoussiéreuses et des stocks de matériaux,
- l'utilisation de produits bitumineux entrant dans la composition des matériaux de chaussées,
- des rejets d'huile et d'hydrocarbures provenant des engins de travaux publics.

Lors d'orages violents, les particules mises en suspension peuvent avoir des incidences significatives sur le milieu récepteur. Ces déversements peuvent affecter la valeur biologique des cours d'eau et colmater leur lit.

Tous ces risques de pollution sont aléatoires et difficilement quantifiables mais il est assez facile de s'en prémunir moyennant quelques précautions élémentaires qui devront être imposées aux entreprises chargées des travaux :

- assainissement du chantier (les dispositifs d'assainissement définitifs seront réalisés le plus tôt possible afin qu'ils soient opérationnels pendant la phase de travaux),
- décantation des eaux du chantier avant rejet,
- aires spécifiques pour le stationnement et l'entretien des engins de travaux,
- dispositifs de sécurité liés au stockage de carburant, huiles et matières dangereuses,
- conditions météorologiques adéquates pour la mise en œuvre des matériaux bitumineux (hors périodes pluvieuses).

Les mesures réglementaires concernant la prévention des pollutions accidentelles seront ici respectées :

- décret n°77-254 du 8 mars 1977 relatif à la réglementation du déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines,
- obligation de stockage, récupération et élimination des huiles de vidange des engins de chantier.

C-1.1.3.2 Impacts permanents du projet sur les eaux superficielles et souterraines

Pollution chronique

L'incidence de la pollution chronique sur le milieu naturel dépendra non seulement des charges annuelles de polluants apportées, proportionnelles au trafic, mais aussi du système de traitement des eaux pluviales recueillies par le réseau d'assainissement.

Le **traitement de la pollution chronique**, majoritairement sous forme de poussières, est réalisé par décantation et infiltration dans les fossés enherbés subhorizontaux où les vitesses sont très faibles. Le projet d'assainissement retenu prévoit en effet d'infiltrer les eaux recueillies sur place. Au regard des caractéristiques géologiques de la zone d'étude, l'infiltration sera lente et localisée sur le premier mètre de terres (formations superficielles constituées de matériaux de substitution) qui assureront en quelque sorte l'auto-épuration des eaux. Il semble en effet, d'après les études réalisées par le SETRA, que seuls les premiers centimètres du sol soient effectivement contaminés. Par exemple, le Zinc est facilement absorbé sur les composants minéraux, ce qui conduit à une accumulation dans les horizons de surface de la plupart des sols.

Par ailleurs, le SETRA indique que *"la pollution chronique a peu d'effet sur la qualité des nappes phréatiques car les éléments solides en suspension dans l'eau auxquels sont fixés la plupart des métaux lourds et des hydrocarbures sont facilement retenus dans les couches superficielles des sols"*.

L'**effet épurateur** sera aussi assuré par des végétaux particuliers plantés dans les fossés. Celui-ci est d'autant plus efficace que la végétation herbacée est maintenue haute (10 à 15 centimètres minimum). Les aménagements paysagers des accotements pourront prévoir des plantations (de diamètre < 8cm) en évitant des espèces à feuilles caduques.

Un **entretien régulier** visant à enlever les flottants (bouteilles, papiers, branchages...) et à nettoyer les berges (coupe de la végétation) **sera réalisé**.

Un curage des fossés sera lui aussi réalisé, avec une fréquence moindre (de l'ordre de 10 ans), dans le but de maintenir la perméabilité du sol en place. Les produits de curage feront l'objet d'analyse puis seront orientés vers la filière d'évacuation adaptée. Après curage, une nouvelle épaisseur de matériau sera mise en place dans les fossés, puis enherbée.

L'entretien de ces fossés pourra se faire depuis l'accotement à condition de mettre en place une signalisation temporaire adaptée signalant la présence des engins de curage. Sur les portions où une voie

¹⁰ Un site ouvert correspond à une infrastructure dont les abords ne s'opposent pas à la dispersion de la charge polluante par voie aérienne.

¹¹ Un site restreint correspond à une infrastructure dont les abords limitent la dispersion de la charge polluante par voie aérienne. Les écrans qui limitent cette dispersion ont une longueur minimale de 100 m,

de désenclavement agricole sera réalisée parallèlement au projet, l'entretien pourra être réalisé depuis cette voie.

Les principaux effets de la pollution chronique sur les milieux aquatiques sont les suivants :

	Impacts directs sur l'eau	Impacts sur le milieu aquatique
Matières en suspension (MES)	Augmentation de la turbidité (problème de lumière) Colmatage des substrats	Croissance des végétaux ralentie voire arrêt avec répercussion sur toutes les chaînes alimentaires Effet sur la reproduction des poissons (disparition des frayères) et sur la teneur en oxygène de l'eau
DCO et DBO₅	Réduction de l'oxygène dissous	Effet sur la respiration des poissons et des autres organismes vivants
NA⁺ et Cl⁻	Augmentation de la salinité (résistivité)	Impact faible (selon le cours d'eau) Eventualité de choc osmotique (éclatement des cellules végétales et animales au niveau des branchies)
Plomb, Zinc	Accumulation dans les sédiments Formation de composés organo-métalliques	Concentration possible dans la chaîne biologique, et à terme dans la chair des poissons
Hydrocarbures (HC)	Diminution de la luminosité et réduction de l'oxygène	Perturbation du processus respiratoire des poissons et de la croissance des végétaux

Les charges polluantes annuelles ont été calculées suivant la méthodologie développée par le SETRA (*Calcul des charges de pollution chronique des eaux de ruissellement issues des plates-formes routières, SETRA, juillet 2006*) pour 7 paramètres (MES, DCO, Zn et HC) à partir des données de trafic prévisibles et des ratios suivants.

Charge unitaires annuelles Cu à l'ha imperméabilisé pour 1 000 véh/jour	M.E.S. kg	D.C.O. kg	Zinc kg	Cuivre kg	Cadmiu m g	Hc totaux g	HAP g
Site ouvert ¹⁰	40	40	0,4	0,02	2	600	0,08
Site restreint ¹¹	60	60	0,2	0,02	1	900	0,15

une hauteur égale ou supérieure à 1,50 m et sont situés de chaque côté de l'infrastructure et face à face (ex : écrans phoniques, murs de soutènements, merlons, talus de déblais,...). Les arbres et haies ne sont pas considérés comme des "écrans".

Hc totaux : hydrocarbures totaux

HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques

La DBO₅ demande biochimique en oxygène sur 5 jours n'est pas prise en compte car elle n'est pas caractéristique de ce type de pollution très peu biodégradable (à titre indicatif le rapport DCO / DBO est de l'ordre de 6 dans les eaux pluviales routières).

De même, le plomb a presque aujourd'hui totalement disparu des rejets.

Les hydrocarbures de toutes natures (hydrocarbures totaux et hydrocarbures aromatiques polycycliques) ont, quant à eux, régressé, tout en restant à des niveaux significatifs : moindre consommation, meilleurs rendements des moteurs, effet très net des limitations de vitesse. Cette tendance favorable devrait se prolonger à l'avenir, au fur et à mesure que les dispositions des directives européennes (teneurs en CO₂ et en particules) produiront leur plein effet.

→ Pour des trafics globaux inférieurs à 10 000 véhicules jours (notre cas), la charge polluante annuelle est calculée selon la relation de proportionnalité suivante :

$$Ca = Cux\left(\frac{T}{1000}\right) \times S$$

Avec

Ca = charge annuelle en kg de 0 à 10 000 véhicules / jour

T = trafic global en véhicules / jour quel que soit le pourcentage de poids-lourds

S = Surface imperméabilisé en hectare

Cu = charge unitaire annuelle en kg/ha pour 1 000 véhicules / jour

La surface imperméabilisée pour le calcul des charges correspond à toute surface de sol revêtue de béton hydraulique ou bitumineux ou d'enduit bicouches ou de géomembranes. Les surfaces à prendre en compte sont donc celles de la chaussée.

→ Pour des trafics supérieurs à 10 000 véhicules jours, le retour d'expérience montre qu'au-delà de ce niveau de trafic, l'accroissement de la charge polluante s'atténue. La charge annuelle est alors donnée par l'expression suivante :

$$Ca = \left[(10 \times Cu) + Csx\left(\frac{T-10000}{1000}\right) \right] \times S$$

Avec

Ca = charge annuelle en kg au-delà de 10 000 véhicules / jour

T = trafic global en véhicules / jour quel que soit le pourcentage de poids-lourds

S = Surface imperméabilisé en hectare

Cu = charge unitaire annuelle en kg/ha pour 1 000 véhicules / jour

Cs = charge annuelle supplémentaire à l'ha pour 1 000 véhicules au-delà de 10 000 véhicules / jour

Charge polluante annuelle unitaire supplémentaire Cs à l'ha imperméabilisé pour 1 000 veh/jour au-delà de 10 000 véh/jour	M.E.S. kg	D.C.O. kg	Zinc kg	Cuivre kg	Cadmiu m g	HC totaux g	HAP g
Sites ouvert et restreint	10	4	0,012	0,011	0,3	400	0,05

Cette charge, rapportée au volume d'eau ruisselant sur la chaussée au cours de l'année, permet de calculer une concentration moyenne annuelle des eaux de ruissellement avant traitement selon la relation suivante :

$$Cm = \frac{Ca(1-t)}{9SH}$$

Avec

Ce = concentration moyenne annuelle en mg/l

Ca = charge annuelle en kg

t = taux d'abattement des ouvrages

S = surface ruisselée

H = hauteur de pluie moyenne annuelle en m

De même, un calcul peut être fait pour un événement de pointe :

$$Ce = \frac{2,3Ca(1-t)}{10S}$$

Avec

Ce = concentration en pointe pluvieuse en mg/l

Ca = charge annuelle en kg

t = taux d'abattement des ouvrages

S = surface ruisselée

En épisode de pointe, les concentrations en polluant devront générer au maximum un déclassement d'une classe par rapport aux objectifs de qualité des milieux récepteurs. De tels principes ont déjà été appliqués dans le cadre d'aménagements routiers et autoroutiers récents.

A ce titre, la grille de qualité prise en référence est la grille SEQ-eau de l'agence de bassin Seine-Normandie. Le jugement du respect ou du non respect des objectifs de qualité se fait par rapport aux limites des classes définies par le SEQ-Eau (Système d'Evaluation de la Qualité de l'Eau version 2, mars 2003) en reprenant, lorsque plusieurs limites de classes existent pour un même paramètre en fonction de différentes altérations, la limite la plus contraignante (cf. tableau ci-après).

	Limites supérieures des classes d'objectifs de qualité			
	Bleu	Vert	Jaune	Orange
MES (mg/l)	5	25	38	50
DCO (mgO ₂ /l)	20	30	40	80
Zn (µg/l)*	1,4	14	140	330
Cu (µg/l)*	0,27	2,7	27	40
Cd (µg/l)*	0,009	0,09	0,85	3
HC (µg/l)	30	100	1 000	10 000
HAP (µg/l)**	0,00003	0,0003	0,08	-

* pour eaux brutes de dureté forte

** pour le paramètre le plus contraignant : Benzo(a)pyrène.

Pour les hydrocarbures totaux, les limites qui ont été retenues sont issues d'une compilation bibliographique portant sur les effets de ces polluants toxiques sur les communautés aquatiques.

En référence à la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE), nous obtenons :

Paramètres (mg/l)	Très bon état écologique	Bon état écologique	Mauvais état écologique
MES	25	50	>50
DCO	20	30	>30

Il n'y a pas de cours d'eau directement concerné par le projet de liaison A4-RN36.

Cependant, les rejets pourront satisfaire aux objectifs de qualité des cours d'eau avoisinants la zone d'étude. Ainsi, selon les données de l'Agence de l'Eau Seine Normandie, l'assainissement du projet mis en place devra satisfaire aux objectifs de qualité des eaux superficielles du Grand Morin et de l'Yerres soit bonne.

Calculs de la pollution générée

En fonction de l'impluvium et des trafics sur la nouvelle liaison, on estime que les eaux pluviales issues de la plateforme routière du projet contiennent approximativement, en moyenne annuelle (*prise en compte de la pluviométrie annuelle à Melun : 677,9 mm - source Météo France*) et en épisode de pointe, avant dépollution, les concentrations moyennes suivantes :

Voies	Exutoires	Trafic (en véh/j)	Surface imperméabilisée en ha	Surface active assainie en ha	Charges polluantes annuelles (en kg)							Concentrations brutes annuelles (en mg/l)							Concentrations brutes en pointe pluvieuse (en mg/l)						
					MES	DCO	Zn	Cu	Cd	HC tot	HAP	MES	DCO	Zn	Cu	Cd	HC tot	HAP	MES	DCO	Zn	Cu	Cd	HC tot	HAP
Liaison A4-RN36	infiltration	17500	2,38	2,70	1130	1023	9,74	0,67	0,05	21,42	0,00	69	62	0,59	0,041	0,0032	1,30	1,7 E-04	96	87	0,83	0,0573	0,0045	1,82	2,4 E-04

Au regard des volumes calculés, les caractéristiques du milieu récepteur permettent d'accepter totalement la pollution chronique des eaux ruisselées sur la plateforme ; cependant, il est évident que tout rejet brut ne pourra que diminuer sensiblement la qualité du milieu récepteur fusse-t-il peu pollué.

Pour obtenir des concentrations en polluants moindres pour le milieu récepteur, **les eaux de chaussée de la liaison sont recueillies dans des fossés enherbés en pied de talus à fond quasiment plat dans lesquels elles subissent une décantation et s'infiltrent**. Cette noue longitudinale est plantée et la végétation permet de traiter les eaux avant l'infiltration dans le sol.

Il n'y a donc **pas de rejet superficiel** des eaux de la plateforme.

Le dispositif mis en place permettra d'obtenir les rendements épuratoires suivants :

Taux d'abattement (en %)	MES	DCO	Zn	Cu	Cd	HC tot	HAP
Fossé enherbé	65	50	65	65	65	50	50
Bassin de décantation	85	70	85	85	85	90	90

En effet, les caractéristiques géologiques du terrain associées au principe d'assainissement retenu (décantation et infiltration lente), nous permettent de retenir les rendements épuratoires ci-dessous pour nous approcher au plus près de la situation réelle. Les concentrations attendues sont présentées dans le tableau page suivante.

Concentrations moyennes annuelles après fossés enherbés (en mg / l)							Concentration moyenne en pointe pluvieuse après fossés enherbés (en mg / l)						
MES	DCO	Zn	Cu	Cd	HC tot	HAP	MES	DCO	Zn	Cu	Cd	HC tot	HAP
24	31	0,21	0,01	0,001	0,650	0,000	33	43	0,29	0,02	0,00	0,91	0,00

Concentrations moyennes annuelles après décantation (en mg / l)							Concentration moyenne en pointe pluvieuse en sortie du bassin de rétention (en mg / l)						
MES	DCO	Zn	Cu	Cd	HC tot	HAP	MES	DCO	Zn	Cu	Cd	HC tot	HAP
10	19	0,09	6,12E-03	4,82E-04	0,13	1,70E-05	14	26	0,12	8,59E-03	6,77E-04	0,18	2,38E-05

Rappelons qu'il n'existe pas d'exutoires au projet d'assainissement, ou plus exactement, qu'il n'y a pas de rejet superficiel des eaux de la plateforme. Celles-ci par l'intermédiaire des fossés sont infiltrées dans le sol, où elles sont filtrées avant de rejoindre les couches inférieures. Il faut noter que la plantation de végétaux adaptés améliore encore le rôle épurateur de cette technique. Le système d'assainissement mis en place ne nécessite aucun équipement de dépollution supplémentaire, les eaux infiltrées auront un niveau de qualité acceptable.

Rappelons "la pollution chronique a peu d'effet sur la qualité des nappes phréatiques car les éléments solides en suspension dans l'eau auxquels sont fixés la plupart des métaux lourds et des hydrocarbures sont facilement retenus dans les couches superficielles des sols" (SETRA).

Cependant, à titre de comparaison, les concentrations calculées précédemment sont compatibles avec une classe d'objectif de qualité excellente pour la DCO, bonne pour les MES et passable pour les métaux. Les objectifs de qualité des eaux superficielles du Grand Morin et de l'Yerres sont classés dans la classe bonne.

Il est en outre rappelé que la comparaison entre concentrations de pointe et objectifs de qualité est difficile. En effet, les concentrations de pointe sont calculées pour le cas le plus défavorable prenant en compte des hypothèses contraignantes (violent orage après une période de temps sec de 15 jours) ; les niveaux de pollution réels attendus, dans des conditions normales, seront donc en deçà de ces estimations.

De plus, l'objectif de qualité est une évaluation de la qualité moyenne des eaux d'un cours d'eau sur une grande période de temps (en général une année) pendant laquelle des pics de concentrations en polluants, même naturels (matières en suspension) peuvent être observés.

En référence à la Directive Cadre Eau, la concentration à l'exutoire des eaux traitées par le projet correspond à un très bon état écologique.

C-1.2 Incidence sur les Zones Humides

La réalisation de la liaison A4 RN36 entraînera une altération des fonctionnalités hydrauliques d'une partie des zones humides présentes au sein du périmètre du projet. En effet les aménagements de la voirie sont susceptibles d'entraîner les effets suivants :

- **l'imperméabilisation des sols**, qui entraîne une destruction du sol constitutif de la zone humide et accentue le ruissellement aux dépens de l'infiltration et de la réalimentation du sol et du sous-sol, allant ainsi à l'encontre du rôle « tampon » de régulation hydrologique joué par les zones humides,
- **la désaturation des sols** : ce phénomène entraînera une diminution du « volume tampon » de la zone humide et donc de son efficacité dans la régulation hydrologique des cours d'eau ; il peut être induit soit par des terrassements en déblai, soit par la mise en œuvre de dispositifs de drainage dans le sous-sol afin d'abaisser le niveau de la nappe pour la réalisation de certains ouvrages ou travaux,
- **le remaniement du sol** : ce terme regroupe les modifications apportées par les aménagements sur la structure du sol par rapport à son état actuel, et notamment une augmentation de sa compacité, qui entraînera une modification des caractéristiques édaphiques du sol (moindre alimentation liée à la diminution de la perméabilité des sols et modification des conditions d'écoulement) ; ces modifications peuvent être engendrées notamment par la réalisation de remblais et le compactage du sol.

Au niveau du Talweg du Grand ru, on considère que les zones sur l'emprise directe de la route, et les zones en amont de l'emprise directe ne pourront plus présenter de caractéristiques de zones humides après l'installation de la voirie. En effet cette installation risque d'entraîner pour ces zones une modification de la topographie, une imperméabilisation et surtout une déconnexion avec le talweg existant dans lequel s'inscrit la zone humide. Aucune mesure d'évitement n'est malheureusement possible en raison des contraintes techniques et foncières du tracé de la voirie. À noter qu'étant donné la volonté du maître d'ouvrage d'assurer la transparence des écoulements pluviaux (principe décrit au paragraphe D-3.4) sur cet aménagement, de façon à modifier le moins possible la situation naturelle, on peut considérer, que les Zones humides situées en aval de l'emprise de la voirie ne seraient pas impactées. Le chapitre D-4.1 présente une mesure permettant la compensation de cet impact de zone humide

Pour les mouillères agricoles, l'analyse des impacts est plus complexe. En effet ces milieux très particuliers présentent une alimentation en eau complexes. Situé sur des terrains agricoles drainés, avec une topographie très plane, ces mouillères semblent alimentées principalement par l'impluvium direct sans que l'on puisse apporter des éléments techniques confirmant ce point.

En première approche, on considère que la totalité de la surface Zone Humide d'une mouillère est impactée quand celle-ci est en partie sur l'emprise directe de la voirie. En effet, on doit considérer l'hydrosystème aussi complexe que la mouillère comme un tout. La voirie située sur une partie de la mouillère aurait un effet global sur l'assèchement de la mouillère par drainage dû au fossé de la route.

Le premier tracé de la voirie engendrait un impact important sur ces mouillères avec une incidence directe forte. Après mesures d'évitement et de protections prévues et décrites aux paragraphes D-1.3 D-1.6 l'impact direct et indirect sur ces mouillères peut être évité en totalité :

- Le projet est adapté pour ne pas impacter directement les emprises de mouillères avec une réduction des emprises de la voirie et ses annexes (paragraphes D-1.6) ,
- La mise en défens du site pour les amphibiens, la création de merlons temporaire pour contraindre la zone de chantier aux strictes emprises et le balisage physique fort est prévu pendant la phase de chantier pour prévenir de toute atteinte indirecte (paragraphes D-1.3 ,
- la gestion des eaux à proximité de ces mouillères est adaptée pour ne pas entraîner un drainage de ces dernières par le système de gestion des eaux pluviales de la voirie, avec une adaptation du système des fossés et de leur profondeur (paragraphes D-1.3 D-1.6).

Toutefois, au vu de la complexité du système des mouillères, un impact résiduel indirect ne peut être totalement exclu. Pour prendre en considération cet impact résiduel indirect et comme mesure d'atténuation, on veillera à ce que la conception de la mesure compensatoire du talweg du grand ru présente des caractéristiques permettant la recréation de dépressions (type mouillères ou mares) aux potentialités écologiques.

Les secteurs impactés directement après mise en place des mesures d'évitement, de réduction et d'atténuation sont :

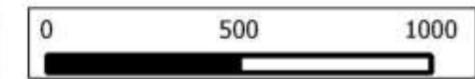
- **une partie de l'emprise d'une des zones humides agricoles du talweg du grand ru soit 0,34 ha présentant une faible fonctionnalité écologique.**



Impacts potentiels sur les Zones Humides

Légende

- Zone d'étude
- Liaison A4-RN36
- Zones humides identifiées
- Zones humides potentiellement impactées directement ou indirectement par le projet



C-2 Effets sur le milieu naturel

La création de nouvelles infrastructures routières induit des impacts sur les habitats naturels, la faune et la flore. Le tableau ci-après liste les différents types d'impacts qui ont été recensés dans la bibliographie pour des projets similaires, et qui sont donc envisageables pour ce type de projet. Une analyse détaillée sera réalisée dans les parties suivantes, pour chacun des fuseaux étudiés et des propositions de tracés émises à ce jour par le maître d'œuvre.

De manière générale, différents types d'impacts sont analysés :

- ☞ les impacts temporaires, liés à la phase de travaux, sont limités dans le temps et leurs effets sont réversibles une fois les travaux terminés ;
- ☞ les impacts permanents sont liés à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du projet d'aménagement, dont les effets sont irréversibles.

Les impacts temporaires et permanents peuvent eux-mêmes être divisés en deux autres catégories :

- ☞ les impacts directs, liés aux travaux touchant directement les habitats naturels ou les espèces ; on peut distinguer les impacts dus à la construction même du projet et ceux liés à l'exploitation et à l'entretien de l'équipement,
- ☞ les impacts indirects qui ne résultent pas directement des travaux ou du projet mais qui ont des conséquences sur les habitats naturels et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long.

L'intensité de chaque impact peut également être évaluée, trois niveaux d'impact :

- **« Fort »** : L'intensité de la perturbation est forte lorsqu'elle détruit ou altère l'intégrité d'une composante du milieu naturel de manière significative, c'est-à-dire qu'elle est susceptible de remettre fortement en cause sa répartition ou d'entraîner son déclin localement et dans la zone d'étude ;
- **« Moyen »** : l'intensité de la perturbation est moyenne lorsqu'elle détruit ou altère une composante du milieu naturel dans une proportion moindre, d'une manière susceptible d'entraîner une modification limitée de son abondance ou de sa répartition dans l'aire d'étude ;
- **« Faible »** : l'intensité de la perturbation est faible lorsqu'elle détruit ou altère faiblement une composante du milieu naturel, sans remettre en cause l'intégrité, ni entraîner de diminution ou de changement significatif de sa répartition dans l'aire d'étude.

Effets prévisibles d'un projet d'infrastructure linéaire	
Type d'effet	Principaux groupes concernés
Impacts en phase travaux	
Destruction ou dégradation des habitats naturels et des habitats d'espèces (circulation des engins, piétinement, eutrophisation, destruction de la végétation, etc. sur la bande de travaux) Impact direct ou indirect, permanent ou temporaire	Habitats naturels. Toutes espèces de faune et de flore.
Destruction d'individus d'espèces protégées Impact direct, permanent	Espèces végétales ou animales patrimoniales peu mobiles présentes sur l'emprise du projet dont la flore, les amphibiens, les reptiles, les invertébrés, les mammifères au gîte et les oiseaux au nid.
Destruction ou dégradation de tout ou d'une partie de l'habitat d'espèces animales Impact direct, permanent (destruction), temporaire (dégradation)	Toutes espèces de faune, mais en particulier les habitats aquatiques des amphibiens et des insectes, les arbres creux, les nids, les terriers et cavités servant de refuges,
Dégradation des fonctionnalités écologiques pour les espèces animales Impact indirect, permanent (en milieu boisé) ou temporaire (autres milieux)	Espèces animales, particulièrement les faunes forestières et piscicoles
Dérangement d'espèces animales Impact indirect, temporaire	Toutes espèces de faune et en particulier mammifères et oiseaux nicheurs patrimoniaux
Fragmentation de l'habitat de reproduction Impact direct, temporaire (milieux ouverts) ou permanent (milieux boisés sur la zone d'emprise des travaux.	Amphibiens, insectes, oiseaux et mammifères patrimoniaux.
Pollutions diverses sur les habitats naturels et les habitats d'espèces (produits toxiques, hydrocarbures, matières en suspension, poussières, etc.) Impact indirect, temporaire	Habitats naturels, toutes espèces de faune et de flore mais en particulier les habitats aquatiques et espèces associées
Perturbation du milieu favorisant la dynamique d'espèces invasives Impact indirect, temporaire ou permanent	Habitats naturels, Flore
Pollutions des eaux superficielles (rivières), par ruissellement de l'eau (emprise chantier). Impact indirect, permanent	Faune aquatique (poissons, macro-invertébrés aquatiques, amphibiens).

Type d'effet	Principaux groupes concernés
Modification du réseau hydrographique Impact indirect, temporaire ou permanent	Amphibiens, insectes, poissons, écrevisses et mollusques patrimoniaux
Impacts en phase d'exploitation	
Destruction ou dégradation d'habitats naturels (entretien des servitudes) Impact direct, permanent	Habitats naturels patrimoniaux localisés sur les dépendances
Destruction ou dégradation de tout ou d'une partie d'habitats d'espèces animales (entretien des servitudes) Impact direct, permanent	Habitats d'espèces patrimoniales localisés sur la bande de servitude (milieux prairiaux notamment)
Fragmentation de l'habitat de reproduction Impact indirect, permanent (tous types de milieux ouverts)	Amphibiens, insectes, oiseaux et mammifères patrimoniaux
Mortalité accentuée de la faune par collision Impact indirect permanent	Toutes espèces de faune
Ruptures de corridors écologiques Impact indirect, permanent	Toutes espèces utilisant les structures linéaires du paysage pour leurs déplacements, l'accès à leur site de reproduction.
Destruction d'individus en phase d'entretien des dépendances Impact direct, permanent	Toutes espèces de faune et de flore localisées sur à proximité de l'emprise du projet.
Dérangement d'espèces animales Impact direct, temporaire	Toutes espèces de faune notamment oiseaux patrimoniaux localisés à proximité de l'emprise du projet.
Pollutions des eaux superficielles (rivières), par ruissellement de l'eau sur surface imperméable (chaussée). Impact indirect, permanent	Faune aquatique (poissons, macro-invertébrés aquatiques...).

C-2.1 Impacts en phase chantier

C-2.1.1 Impact sur la flore et les habitats naturels

C-2.1.1.1 Impact par destruction d'habitats naturels

Seuls 4 habitats sont d'intérêt communautaire ou patrimonial sur l'aire d'étude sont concernés par des impacts ; il s'agit des habitats repris ci-dessous.

Bioévaluation des habitats naturels				
Nom de l'habitat	Code Corine	Code Natura 2000	Localisation	Enjeu écologique
Gazons amphibies septentrionaux	22.32	3130-3	Mouillères, plaine de Saint-Blandin	Fort
Roselière	53.1	Det ZNIEFF	Mouillères et rus	Moyen
Mégaphorbiaie		6430	Ru à l'Est	Moyen
Chênaie-charmaie acidiphile	41.2 x 41.5		A l'ouest, bois de Citry	Faible à Modéré

L'impact du fait de l'emprise de la route est qualifié de Fort sur les gazons amphibies (code 3130-3).

Seuls ces habitats patrimoniaux seront touchés par l'emprise de la route. Un autre habitat à enjeux, les roselières basses, déterminant de Znieff en Île-de-France, sera également fortement touché par l'emprise directe de la route.

Figure 84 : Emprise directe sur les habitats naturels d'intérêt communautaire

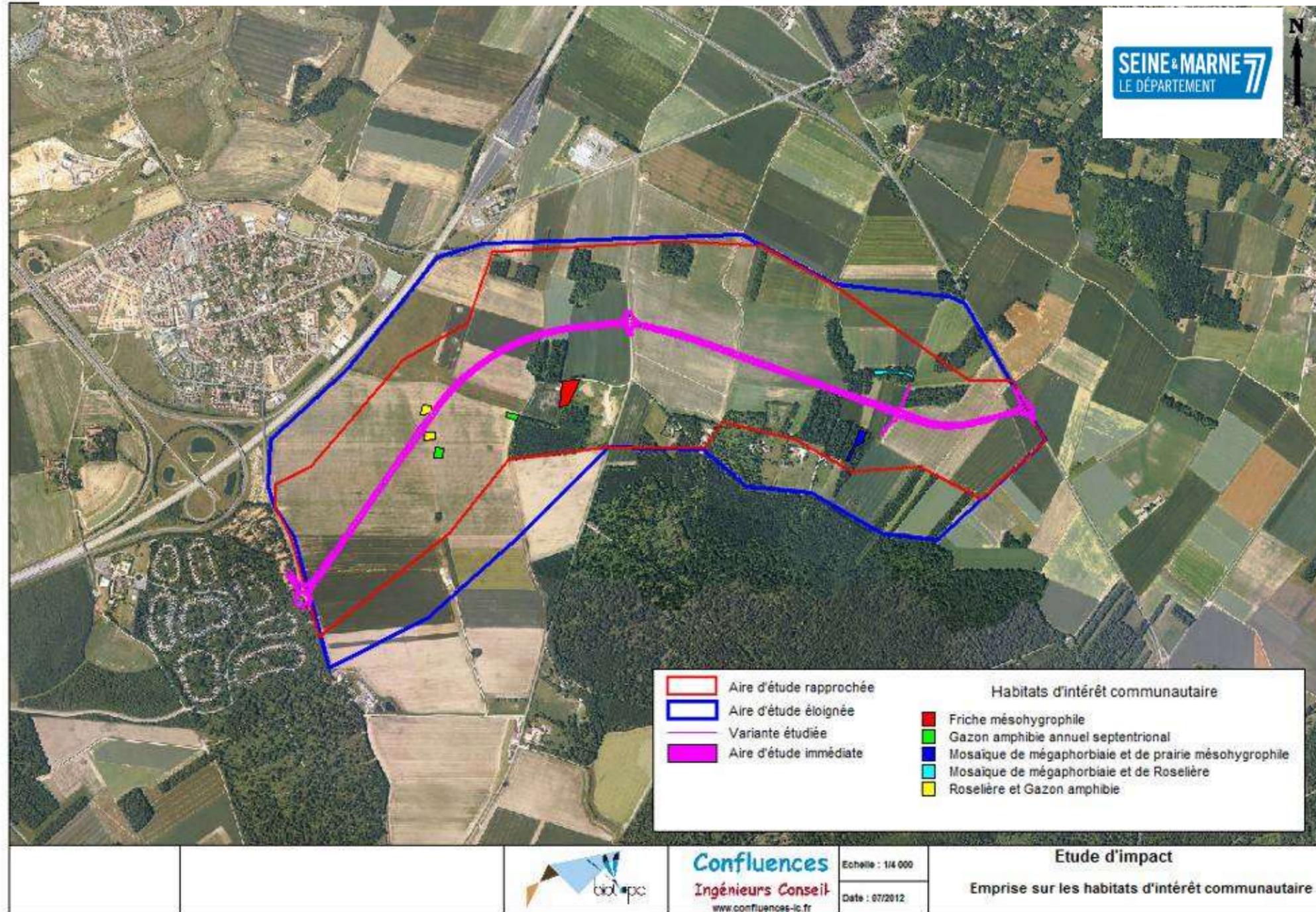
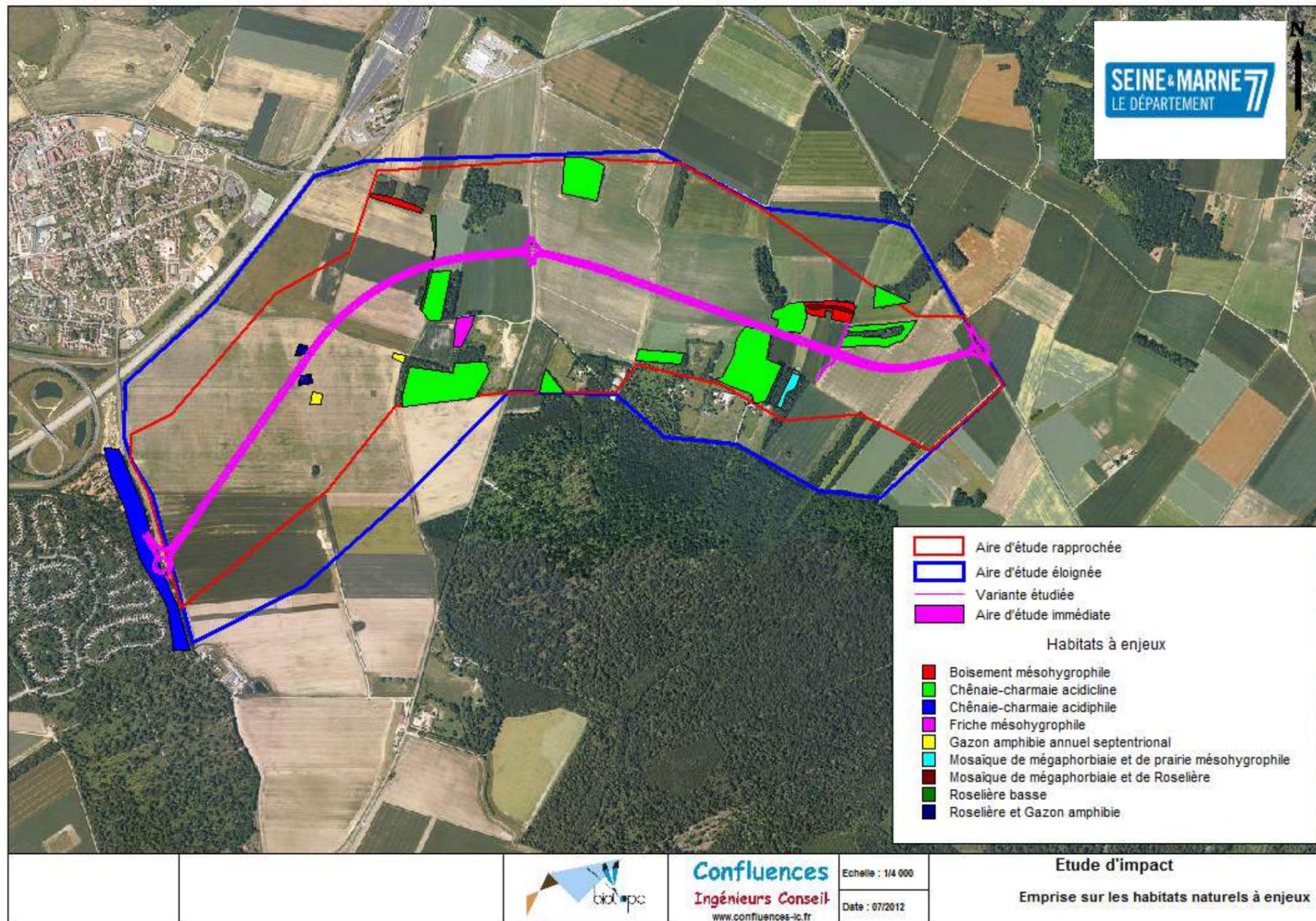


Figure 85 : Emprise directe sur les habitats naturels patrimoniaux



C-2.1.1.2 Impact par destruction de stations d'espèces végétales remarquables

Sur les 9 espèces de flore patrimoniale, seules 2 (la Colchique d'Automne et la Ratoncule naine) ne subiront pas d'impacts du projet.

Les stations de toutes les autres espèces, situées sur les mouillères agricoles sur l'ouest du secteur d'étude, risquent d'être impactées par emprise directe ou indirecte du projet.

L'impact est donc considéré comme Fort sur 7 espèces de flore patrimoniale : la Limoselle aquatique, la Salicaire à feuilles d'Hysope, le Jonc des chaisiers, l'Œnanthe aquatique, le Vulpin genouillé, la Rorippe des marais et la Renoncule sarde.

C-2.1.1.3 Impact par propagation d'espèces végétales invasives

Deux espèces végétales invasives ont été mises en évidence sur le territoire d'étude : La Renouée du Japon et le Robinier.

Le Robinier pose peu de problèmes dans le cadre de ces aménagements et est relativement facile à maîtriser. La Renouée du Japon est par contre une espèce au pouvoir invasif fort, largement favorisée par tous les travaux de terrassement (remblais, déblais) et de ce fait une espèce pouvant coloniser les bords de route après travaux.

Certaines stations cartographiées l'ont été à proximité du tracé de la route, ce qui augmente les risques de colonisation.

L'impact par propagation d'espèces végétales invasives est, de ce fait, jugé faible.

C-2.1.1 Impact général sur la faune

La construction de la route se fera principalement sur des espaces de grandes cultures défavorables à la présence de la grande majorité des groupes de faune.

Par ailleurs, l'aire d'étude est parsemée de très nombreux chemins carrossables (chemin d'exploitation agricole, routes secondaires, chemins d'exploitation forestière, etc...) qui seront utilisés par les engins de chantier de manière privilégiée lors de la phase travaux, qui ne nécessitera donc pas la création de voies d'accès spécifiques.

C-2.1.2 Impact sur les espèces d'insectes

C-2.1.2.1 Impacts par destruction directe d'individus et d'habitats d'espèces en phase travaux par emprise

14 espèces d'insectes patrimoniales ont été relevées sur l'aire d'étude rapprochée dont 4 sont protégées.

L'emprise de la route va impacter différents milieux, et notamment les mouillères agricoles qui concentrent l'essentiel des enjeux réglementaires et écologiques du territoire d'étude.

Pour les espèces liées à l'existence de ces mouillères (Leste dryade, Agrion mignon, Agrion nain, Conocéphale des roseaux, Leste fiancé, Leste sauvage), l'impact est jugé fort. Trois de ces espèces fortement impactées sont protégées.

Pour les autres espèces (Aeschna affine, Libellule fauve, Agrion de Van der Linden, Demi-deuil, Decticelle bariolée, Grillon d'Italie, Grand Mars changeant, Thécla du prunier), qui ont toutes de bonnes capacités de dispersion et/ou une bonne représentativité sur le site et/ou des habitats faiblement impactés, les impacts sont jugés faibles.

C-2.1.2.2 Impacts par destruction indirecte d'individus et d'habitats d'espèces en phase travaux par pollution des eaux

La création de nouveaux ouvrages routiers nécessite des travaux de terrassement engendrant des excavations, des nivellements de terrain et des déblais/remblais importants.

Le contexte agricole du projet de contournement rend ces impacts faibles mais peut altérer la qualité de l'eau sur les cours d'eau interceptés par le projet par pollution des eaux superficielles ou modification des débits ou de la dynamique des cours d'eau par envasement.

Toutes les espèces liées aux milieux aquatiques sont des espèces sensibles aux variations de la qualité de l'eau (notamment en phase de vie larvaire). Si les eaux de ruissellement ne sont pas collectées et traitées avant rejet dans le milieu naturel, tous ces cortèges pourraient être impactés.

L'impact est qualifié de Moyen.

Figure 86 : Emprise sur les espèces végétales patrimoniales

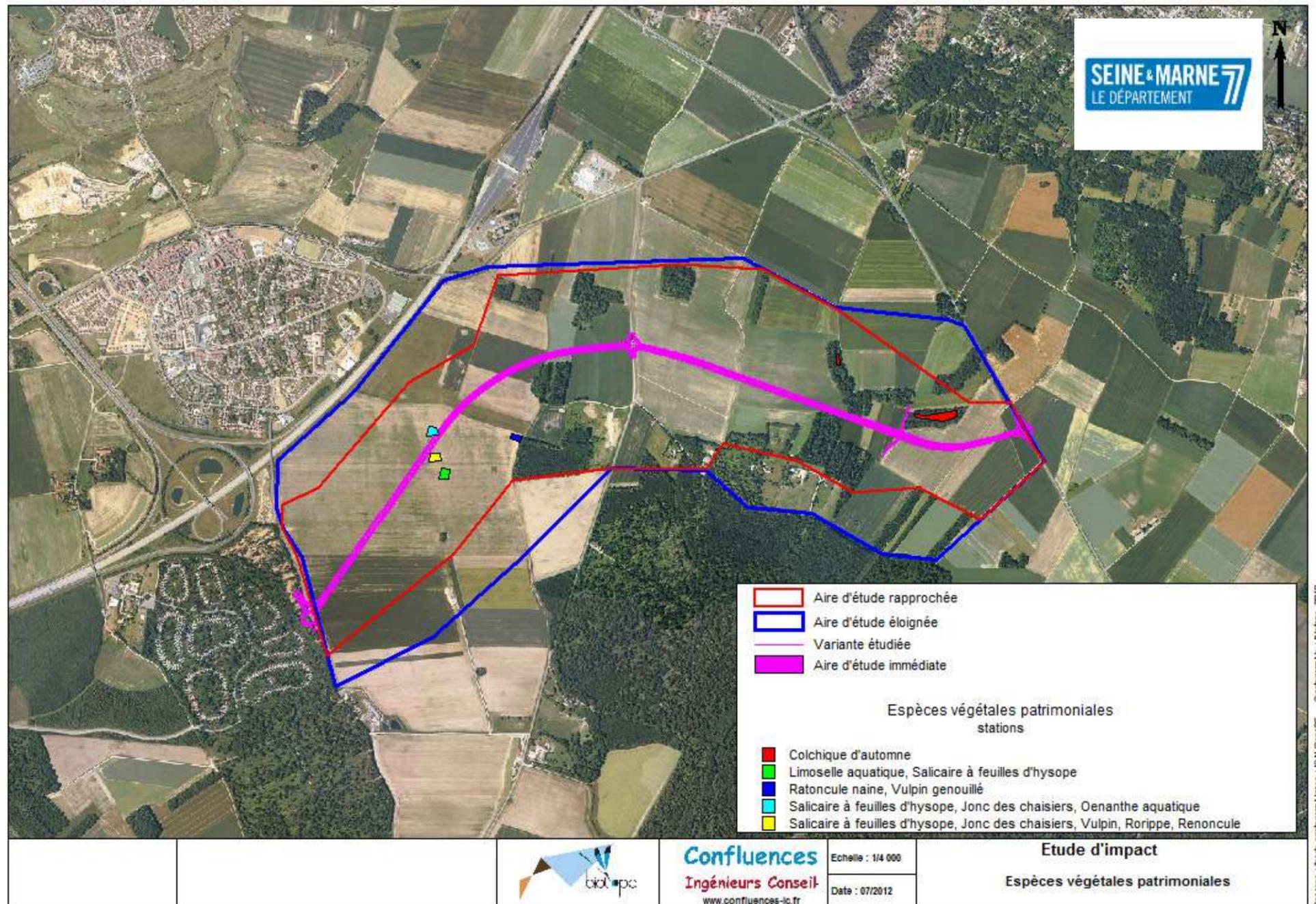


Figure 87 : Impacts par propagation potentielle d'espèces invasives

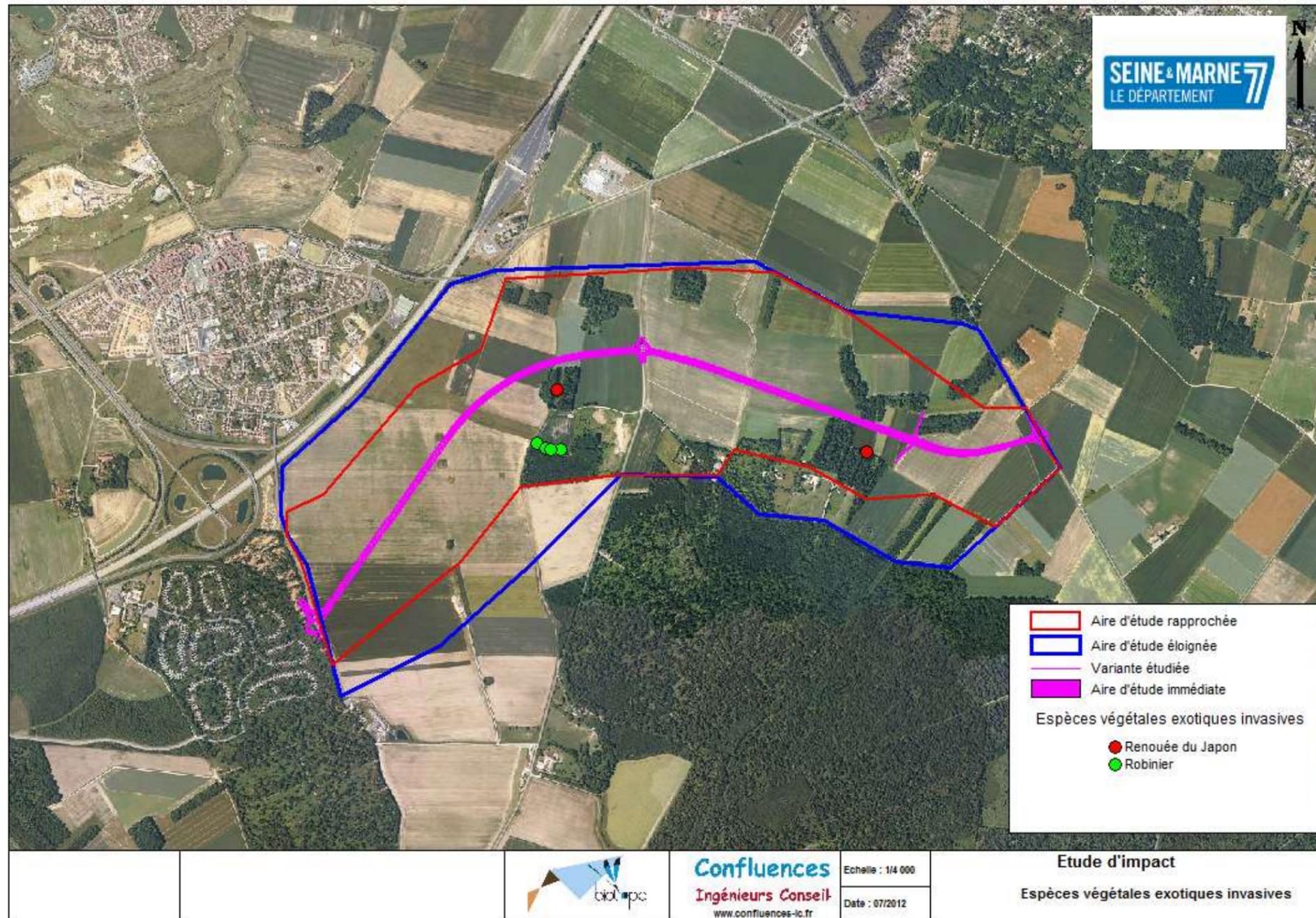
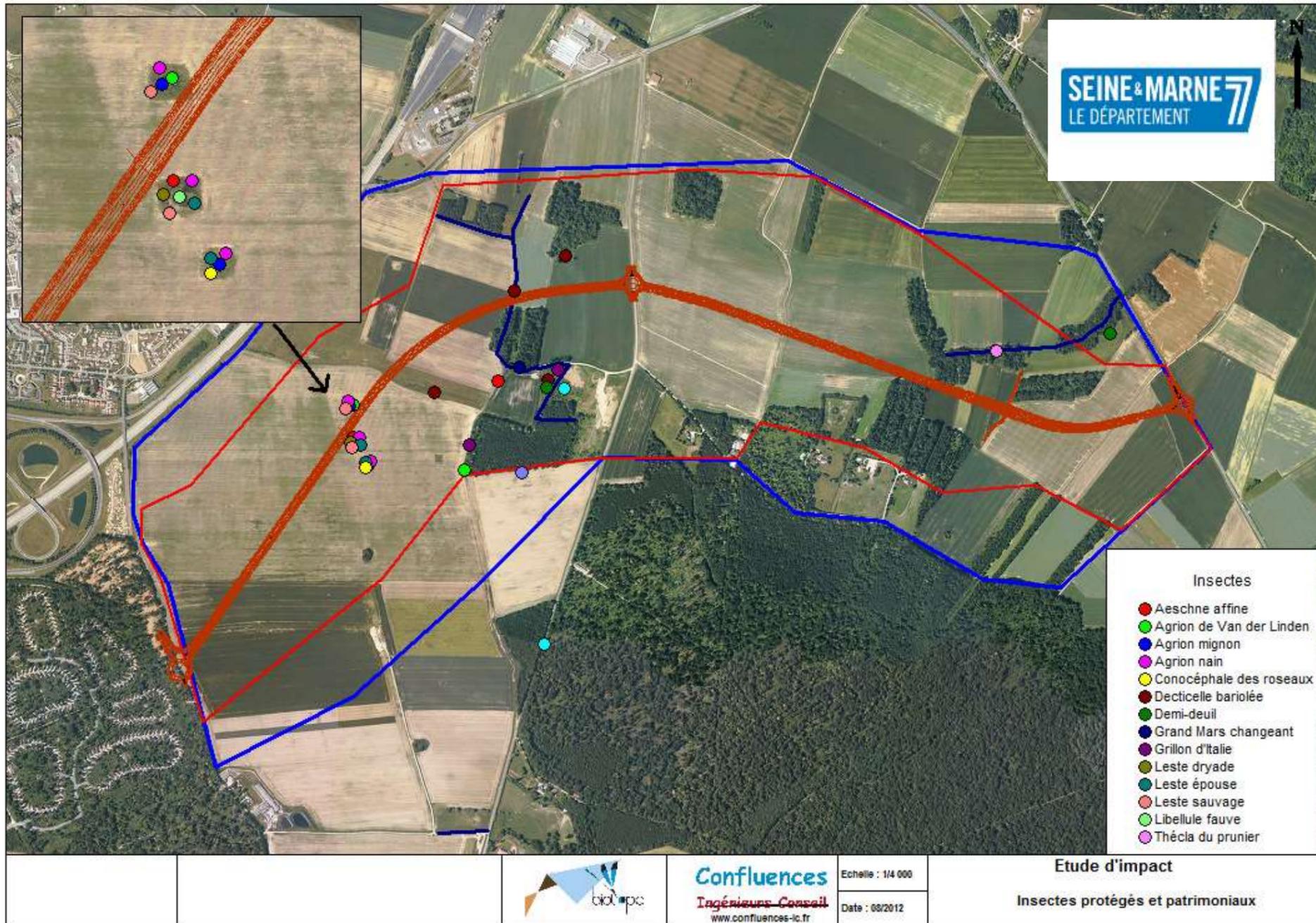


Figure 88 : Emprise sur les insectes patrimoniaux



C-2.1.3 Impacts sur les espèces d'amphibiens

C-2.1.3.1 Impacts par destruction directe ou indirecte d'individus en phase travaux

Aucun habitat aquatique ou terrestre n'étant directement touché par les travaux, de près ou de loin, l'impact par destruction directe d'individus est jugé faible.

C-2.1.3.2 Impacts par destruction directe d'habitats d'espèces en phase travaux par emprise

Comme vu plus haut, la destruction d'habitats d'espèces protégées par emprise directe sera faible à négligeable pour la majorité des groupes de faune.

C-2.1.3.3 Impacts par dégradation indirecte d'habitats d'espèces en phase travaux par pollution

Toutefois, un grand nombre d'espèces dont l'habitat est protégé sont liées aux milieux aquatiques (dont les amphibiens) et sont donc dépendantes du maintien sur site des milieux aquatiques existants, et notamment des mares forestières permettant la reproduction des espèces d'amphibiens.

A l'exclusion des quelques mares et mouillères sur l'ouest du site, la quasi-totalité des milieux aquatiques de l'aire d'étude rapprochée est liée au ruisseau/fossé parcourant le site d'ouest en est.

Le passage de la route sur le ruisseau au nord-ouest de l'aire d'étude est susceptible d'engendrer des impacts indirects sur l'alimentation des différentes mares en aval.

En cas d'impact avéré, celui-ci serait fort pour les amphibiens.

La création de nouveaux ouvrages routiers nécessite des travaux de terrassement engendrant des excavations, des nivellements de terrain et des déblais/remblais importants.

Le contexte agricole du projet de contournement rend ces impacts faibles mais peut altérer la qualité de l'eau sur les cours d'eau interceptés par le projet par pollution des eaux superficielles ou modification des débits ou dynamiques des cours d'eau par envasement.

Toutes les espèces liées aux milieux aquatiques sont des espèces sensibles aux variations de la qualité de l'eau (notamment en phase de vie larvaire). Si les eaux de ruissellement ne sont pas collectées et traitées avant rejet dans le milieu naturel, tous ces cortèges pourraient être impactés.

L'impact sur les amphibiens est qualifié de Moyen.

C-2.1.4 Impacts sur les espèces de reptiles

C-2.1.4.1 Impacts par destruction d'individus et d'habitats d'espèces en phase travaux

Tous les groupes de faune concernée par ces espaces subiront donc des impacts faibles, à l'exception des reptiles qui vivent très souvent sur les zones de lisières (lisières forestières, ourlets, bords de chemins) et qui seront de ce fait plus sensibles à ce type d'impacts. L'impact est qualifié de Moyen pour le groupe des reptiles.

C-2.1.5 Impacts sur les espèces d'oiseaux

C-2.1.5.1 Impacts par destruction d'individus, d'habitats d'espèces ou de dérangement en phase travaux

Pour ces espèces, les seuls milieux affectés vont être des surfaces de grandes cultures, le cortège d'oiseaux lié à ces milieux trouvera sur place de très nombreuses surfaces de report.

Aucune zone de nidification particulière ne sera affectée de manière notable.

L'impact est qualifié de Faible.

Les principaux impacts relevés sur ce groupe vont concerner la phase exploitation de la route, notamment par rupture de continuités écologiques, morcellement d'habitats d'espèces et risques de mortalité par collision.

C-2.1.6 Impacts sur les espèces de chiroptères

C-2.1.6.1 Impacts par destruction d'individus et d'habitats d'espèces en phase travaux

L'aire d'étude est parsemée de très nombreux chemins carrossables (chemin d'exploitation agricole, routes secondaires, chemins d'exploitation forestière, etc...) qui seront utilisés par les engins de chantier de manière privilégiée lors de la phase travaux, qui ne nécessiteront donc pas la création de voies d'accès spécifiques.

Aucun gîte potentiel ne sera affecté.

L'impact est qualifié de Faible.

Les principaux impacts relevés sur ce groupe vont concerner la phase exploitation de la route, notamment par rupture de continuités écologiques, morcellement d'habitats d'espèces et risques de mortalité par collision.

C-2.1.7 Impacts sur les autres espèces de mammifères

C-2.1.7.1 Impacts par destruction d'individus et d'habitats d'espèce en phase travaux

L'aire d'étude est parsemée de très nombreux chemins carrossables (chemin d'exploitation agricole, routes secondaires, chemins d'exploitation forestier, etc...) qui seront utilisés par les engins de chantier de manière privilégiée lors de la phase travaux, qui ne nécessiteront donc pas la création de voies d'accès spécifiques.

L'impact est donc jugé faible.

A l'instar des Chiroptères, les principaux impacts relevés sur ce groupe vont concerner la phase exploitation de la route, notamment par rupture de continuités écologiques, morcellement d'habitats d'espèces et risques de mortalité par collision.

C-2.2 Impacts en phase d'exploitation

C-2.2.1 Impacts sur la flore et les habitats naturels

A l'inverse de la faune, la majorité des impacts dus à la liaison A4/RN36 seront liés à la phase chantier qui concentre la quasi-totalité des impacts par emprise directe. Ces impacts sont les plus importants pour les habitats naturels et les stations de flore patrimoniale.

La phase exploitation n'est susceptible d'impacter les milieux ou la flore que lors d'éventuelles pollutions accidentelles.

Cet impact est jugé faible.

C-2.2.2 Impacts sur la faune

C-2.2.2.1 Amphibiens

Les amphibiens présentent une sensibilité vis-à-vis du projet au niveau des axes de migration privilégiés pressentis lors des études de terrain. Un risque fort de mortalité par écrasement est à considérer sur ces axes.

Deux secteurs sont problématiques, la proximité de points d'eau avec l'emprise de la future déviation induit un fort risque de mortalité par écrasement, lors des migrations pré et post-nuptiales. Ce phénomène est lié à la création de l'infrastructure qui va rompre la continuité écologique, et limiter la connectivité entre les habitats d'hivernage et les sites de reproduction.

L'impact est qualifié de Fort pour les amphibiens.

La création de nouveaux ouvrages routiers engendre l'artificialisation et l'imperméabilisation d'espaces non urbanisés. Lors de précipitations, l'eau de ruissellement se charge de microparticules polluantes (résidus d'hydrocarbures principalement) qui peuvent altérer sa qualité et dégrader les cours d'eau interceptés par le projet.

Toutes les espèces liées aux milieux aquatiques sont des espèces sensibles aux variations de la qualité de l'eau (notamment en phase de vie larvaire), si les eaux de ruissellement ne sont pas collectées et traitées avant rejet dans le milieu naturel, tous ces cortèges pourraient être impactés.

L'impact est qualifié de Moyen.

C-2.2.2.2 Reptiles

La consultation de Verheyden & al, 2005 in Setra, 2008 montre que les reptiles constituent environ 2% des vertébrés victimes de collisions sur les routes.

Cette même publication indique que « la mortalité concerne très majoritairement les routes de petit gabarit et les serpents les plus mobiles ».

Le groupe des reptiles sur l'aire d'étude est donc peu concerné par cette problématique de mortalité et l'impact est qualifié de Faible.

C-2.2.2.3 Mammifères terrestres

Les routes engendrent traditionnellement une mortalité forte pour les petits et grands mammifères terrestres. Le Hérisson d'Europe a d'ailleurs été trouvé à l'état de cadavre sur la RD 96, pourtant une route de faible trafic.

Le futur contournement ne coupe toutefois aucun grand axe de déplacement (ceux-ci se faisant plutôt sur un axe Est/Ouest). Par ailleurs, la présence de l'A4 et de la D406 au nord, deux routes à très fort trafic, empêche quasiment les déplacements de la grande faune.

L'impact pour les mammifères est donc qualifié de Moyen.

La création d'un contournement reliant deux axes majeurs (l'A4 et la RN 36) va entraîner un trafic important qui générera un dérangement accru de la faune. L'aire d'étude est toutefois située dans un contexte déjà très marqué par la circulation automobile.

L'impact est qualifié de Faible.

C-2.2.2.4 Insectes

Les insectes paient un tribut généralement fort à la circulation routière, assez largement étudié et connu sous le nom de *road-kill*. Une étude menée par Jean-Pierre Chambon à Fontainebleau en 1990 montrait déjà l'importance de cette mortalité. Yamada & al ont montré en 2010 que la circulation routière induisait une mortalité d'environ 5000 insectes par kilomètre de route, dont respectivement 30 % et 17 % de ce total étaient des papillons et des libellules.

Shyama et Saptha, 2007 montrent également une forte dominance de ces deux groupes dans le total des insectes tués.

Le contexte agricole du futur contournement nuance toutefois cette mortalité pressentie.

L'impact pour les insectes est donc qualifié de Moyen.

La création de nouveaux ouvrages routiers engendre l'artificialisation et l'imperméabilisation d'espaces non urbanisés. Lors de précipitations, l'eau de ruissellement se charge de microparticules polluantes (résidus d'hydrocarbures principalement) qui peuvent altérer sa qualité et dégrader les cours d'eau interceptés par le projet.

Toutes les espèces liées aux milieux aquatiques sont des espèces sensibles aux variations de la qualité de

l'eau (notamment en phase de vie larvaire). Si les eaux de ruissellement ne sont pas collectées et traitées avant rejet dans le milieu naturel, tous ces cortèges pourraient être impactés.

L'impact est qualifié de Moyen.

C-2.2.2.5 **Chiroptères**

Sur l'aire d'étude, la distribution des observations et leur localisation permettent envisager une très bonne connexion des différents boisements morcelés.

Par ailleurs, de fortes activités ont été recensées à proximité du tracé envisagé de l'infrastructure.

Ainsi, on peut raisonnablement envisager un impact de la route sur le déplacement des chiroptères avec la rupture des axes de transit ainsi qu'un morcellement et une réduction des zones de chasse. Les collisions constituent une menace particulièrement importante pour les espèces au vol bas et/ou lent comme les Pipistrelles et les Oreillardes.

Les principaux impacts relevés sur ce groupe vont concerner la phase exploitation de la route, notamment par rupture de continuités écologiques, morcellement d'habitats d'espèces et risques de mortalité par collision, ainsi que par dérangement (lumière, bruit..) sur les premières années d'exploitation.

L'impact pour les chiroptères est donc qualifié de Moyen.

C-2.2.2.6 **Oiseaux nicheurs**

4 cortèges distincts sont présents sur l'aire d'étude rapprochée :

- ★ Cortège des milieux agricoles, ouverts et semi-ouverts (10 espèces observées dont 7 sont protégées) ;
- ★ Cortège des milieux forestiers et des bocages (34 espèces observées dont 25 sont protégées) ;
- ★ Cortège des milieux bâtis et anthropisés (4 espèces observées dont 3 sont protégées) ;
- ★ Cortège des milieux humides (aucune espèce observée).

Comme vu précédemment, la phase chantier ne va induire que des impacts faibles pour les différentes espèces d'oiseaux, du fait du contexte actuel, de la faible emprise du projet et de l'impact concentré uniquement sur des grandes cultures. L'impact potentiel par destruction d'individus ou de nichées ou d'habitat d'espèce est faible.

La phase exploitation est génératrice de plus d'impacts sur les oiseaux du fait du trafic routier dense qui aura un impact jugé Moyen par mortalité par collision, et par fragmentation des espaces ouverts accessibles.

C-2.2.3 **Impact par perte de continuités écologiques**

Un contournement routier induit systématiquement une rupture des continuités écologiques. Les principaux corridors de déplacements potentiels ont été cartographiés et sont présentés dans la carte qui suit. A l'exception des mouillères agricoles, aucun habitat d'espèce ne sera directement impacté par

la création de la liaison A4/RN 36. Aucun habitat ne sera donc directement fragmenté par cette création.

Par contre, la route va empêcher ou fortement réduire tous les déplacements de la faune sur un axe Nord/Sud et créer des enclaves, notamment sur la partie Nord de l'aire d'étude, déjà ceinturée au Nord par la bretelle de sortie. La partie sud restera elle toujours bien connectée à la forêt de Crécy.

Un groupe est particulièrement concerné par cette fragmentation ; il s'agit des amphibiens. L'omniprésence des cultures sur l'aire d'étude (84 % de la surface) était déjà très défavorable aux déplacements de ceux-ci et toutes les espèces observées sur des milieux aquatiques lors de la période de reproduction sont vraisemblablement cantonnées aux habitats terrestres proches.

Toutefois, le contournement va induire une fragmentation permanente des communications entre les parties nord et sud de l'aire d'étude pour les trois raisons suivantes :

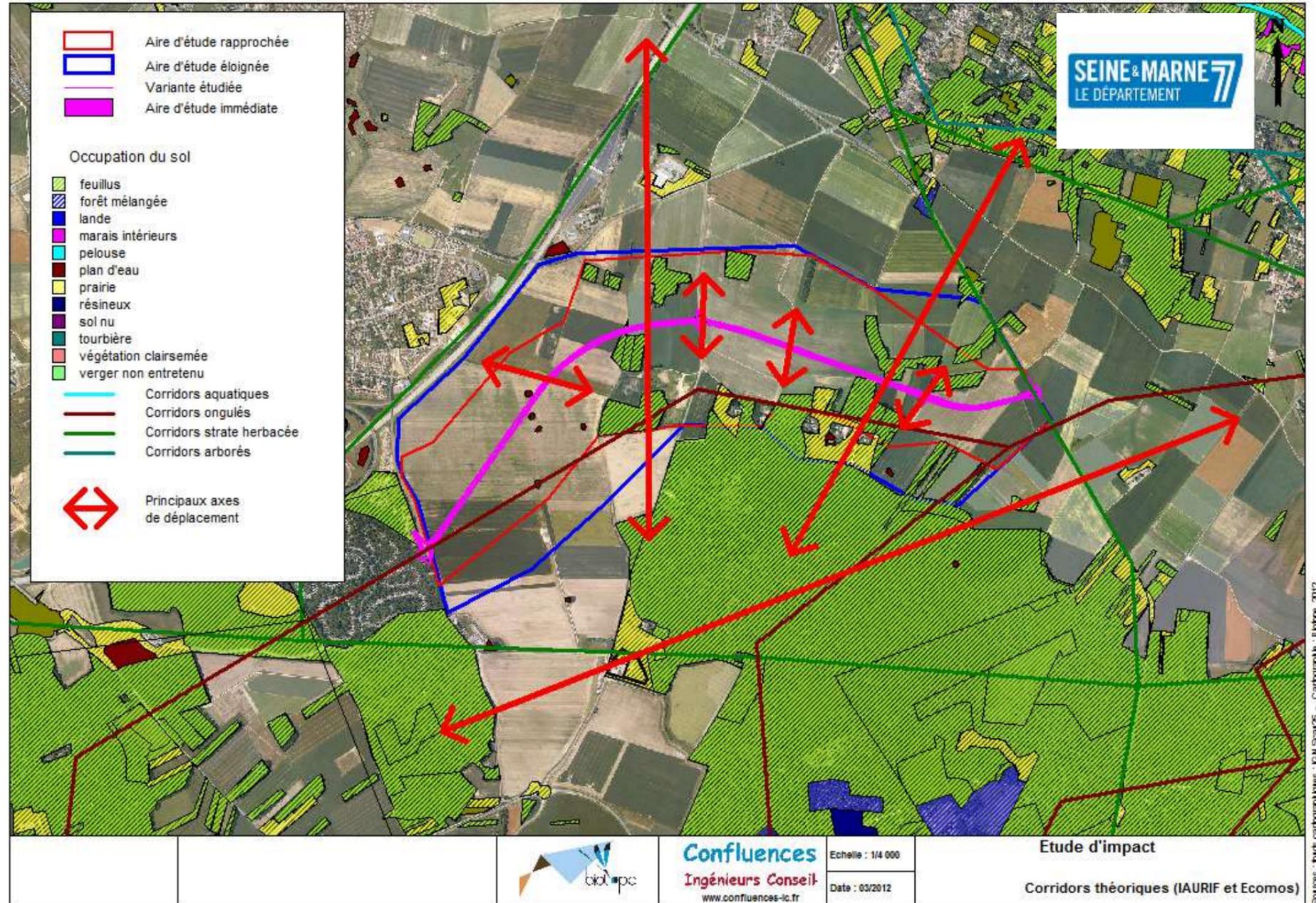
Il existe des habitats terrestres favorables aux amphibiens encore bien connectés à des habitats aquatiques, notamment sur la partie est de l'aire d'étude. Ces habitats terrestres favorables sont très probablement occupés par des amphibiens et seront à terme séparés des habitats aquatiques utilisés en période de reproduction ;

Deux individus de crapaud commun ont été observés en migration en période estivale sur des milieux très défavorables à leur présence, ce qui tend à prouver un déplacement d'espèces, même sur des espaces de cultures ;

Le phénomène de « Homing » (c'est-à-dire le retour des individus arrivés à maturité sexuelle sur leur lieu de naissance) est particulièrement important chez les amphibiens. Les migrations reproductrices, même coûteuses en énergie, seront donc entreprises par les amphibiens. La mortalité induite par une route est donc particulièrement forte pour ce groupe, peu susceptible de se replier vers d'autres milieux favorables.

L'impact est qualifié de Moyen à Fort pour l'ensemble des groupes de faune, notamment des amphibiens.

Figure 89 : Impacts sur les corridors écologiques



C-2.3 Synthèse des effets dommageables du projet

La présence de plusieurs espèces protégées et/ou patrimoniales est avérée sur l'aire d'étude, d'autres sont considérées comme potentielles. Le tableau ci-dessous fait la synthèse des effets potentiellement dommageables qui ont été considérés.

Synthèse des effets prévisibles du projet							
Élément considéré	Niveau de contrainte écologique vis-à-vis du projet	Contrainte réglementaire pour le projet	Impact(s) envisagé(s) dans le cadre du projet	Phase du projet	Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact
Flore et habitats naturels							
Roselières basses et gazons amphibies	Contrainte écologique forte	Non	Impact par destruction/dégradation	Chantier	Direct et indirect	Permanent	Fort
Mégaphorbiaie, boisement hygrophile et chênaie-charmaie acidiphile	Contrainte écologique faible à moyenne	Non	Impact par destruction/dégradation	Chantier	Direct et indirect	Permanent	Faible
Autres habitats	Contrainte écologique faible	Non	Impact par destruction/dégradation	Chantier	Direct et indirect	Permanent	Faible
Espèces végétales patrimoniales : Colchique d'Automne et Ratoncule naine	Contrainte écologique moyenne à forte	Non	Impact par destruction/dégradation	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
Espèces végétales patrimoniales : la Limoselle aquatique, la Salicaire à feuilles d'Hysope, le Jonc des chaisiers, l'Œnanthe aquatique, le Vulpin genouillé, la Rorippe des marais et la Renoncule sarde	Contrainte écologique moyenne à forte	Non	Impact par destruction/dégradation des milieux	Chantier	Direct et indirect	Permanent	Fort
Espèces invasives	Contrainte écologique moyenne à forte	Non	Impact par propagation d'espèces invasives	Chantier et exploitation	Direct	Permanent	Faible
Insectes							
Agrion mignon, Leste dryade, Agrion nain	Contrainte écologique forte	Oui, espèces protégées en Île-de-France	Impact par destruction/dégradation d'individus et d'habitats d'espèces par destruction/dégradation par emprise	Chantier	Direct	Permanent	Fort

Synthèse des effets prévisibles du projet							
Élément considéré	Niveau de contrainte écologique vis-à-vis du projet	Contrainte réglementaire pour le projet	Impact(s) envisagé(s) dans le cadre du projet	Phase du projet	Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact
			Impact par destruction/dégradation des milieux par pollution des eaux	Chantier	Indirect	Temporaire	Moyen
			Impact par collision en phase exploitation	Exploitation	Direct	Permanent	Moyen
			Impact par pollution en phase exploitation	Exploitation	indirect	Temporaire	Moyen
Conocéphale des roseaux, Leste fiancé, Leste sauvage	Contrainte écologique forte	Non	Impact par destruction/dégradation d'individus et d'habitats d'espèces par destruction/dégradation par emprise	Chantier	Direct	Permanent	Fort
			Impact par destruction/dégradation des milieux par pollution des eaux	Chantier	Indirect	Temporaire	Moyen
			Impact par collision en phase exploitation	Exploitation	Direct	Permanent	Moyen
			Impact par pollution en phase exploitation	Exploitation	indirect	Temporaire	Moyen
Autres espèces patrimoniales : Aeschne affine, Libellule fauve, Agrion de Van der linden, Demi-deuil, Decticelle bariolée, Grillon d'Italie, Grand Mars changeant, Thécla du prunier	Contrainte écologique moyenne à forte	Non, sauf le Grillon d'Italie	Impact par destruction/dégradation d'individus et d'habitats d'espèces par destruction/dégradation par emprise	Chantier	Direct	Permanent	Faible

Synthèse des effets prévisibles du projet							
Élément considéré	Niveau de contrainte écologique vis-à-vis du projet	Contrainte réglementaire pour le projet	Impact(s) envisagé(s) dans le cadre du projet	Phase du projet	Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact
			Impact par destruction/dégradation d'individus et d'habitats d'espèces par destruction/dégradation par emprise	Chantier	Indirect	Temporaire	Faible
			Impact par destruction/dégradation des milieux par pollution des eaux	Chantier	Indirect	Temporaire	Faible
			Impact par collision en phase exploitation	Exploitation	Direct	Permanent	Faible
			Impact par pollution en phase exploitation	Exploitation	indirect	Temporaire	Faible
Amphibiens							
Toutes espèces d'amphibiens, Alyte excepté	Contrainte écologique moyenne	Oui	Impact par destruction/dégradation d'individus et d'habitats d'espèces par destruction/dégradation par emprise	Chantier	Direct	Permanent	Faible

Synthèse des effets prévisibles du projet							
Élément considéré	Niveau de contrainte écologique vis-à-vis du projet	Contrainte réglementaire pour le projet	Impact(s) envisagé(s) dans le cadre du projet	Phase du projet	Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact
			Impact par destruction/dégradation d'individus et d'habitats d'espèces par rupture de l'alimentation en eau	Chantier	Indirect	Temporaire	Fort
			Impact par destruction/dégradation d'individus et d'habitats d'espèces par pollution des eaux	Chantier	Indirect	Temporaire	Moyen
			Impact par collision en phase exploitation	Exploitation	Direct	Permanent	Fort
			Impact par pollution en phase exploitation	Exploitation	indirect	Temporaire	Moyen
Alyte accoucheur	Contrainte écologique moyenne	Oui	Aucun impact du fait de l'absence de l'espèce sur l'aire d'étude, rapprochée ou éloignée				

Reptiles							
Reptiles ; toutes espèces	Contrainte écologique moyenne	Oui	Impact par destruction/dégradation des milieux par destruction/dégradation possible de l'habitat de vie de ces espèces	Chantier	direct	Permanent	Faible
			Impact par destruction d'individus	Chantier	Indirect	Permanent	Moyen
			Impact par rupture des corridors et mortalité par collision	Exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
Avifaune nicheuse							
Cortège des milieux agricoles et ouverts	Modéré	Oui, nombreuses espèces protégées	Impact par destruction/dégradation d'individus et d'habitats d'espèces en phase travaux	Chantier	direct	Permanent	Faible
			Impact par rupture des corridors et mortalité par collision	Exploitation	Direct et indirect	Permanent	Moyen
			Impact par dérangement	Exploitation	Direct et indirect	Permanent	Moyen
Autres cortèges	Modéré	Oui, nombreuses espèces protégées	Impact par destruction/dégradation d'individus et d'habitats d'espèces en phase travaux	Chantier	direct	Permanent	Faible
			Impact par rupture des corridors et mortalité par collision	Exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible

			Impact par dérangement	Exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
Chiroptères							
Chiroptères ; toutes espèces	Contrainte écologique modérée à moyenne	Oui	Impact par destruction/dégradation d'individus et d'habitats d'espèces en phase travaux	Chantier	direct	Permanent	Faible
			Impact par rupture des corridors et mortalité par collision	Exploitation	Direct et indirect	Permanent	Moyen
			Impact par dérangement	Exploitation	Direct et indirect	Permanent	Moyen
Autres espèces de mammifères							
Mammifères terrestres	Contrainte écologique faible	Oui pour l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe	Impact par destruction/dégradation d'individus et d'habitats d'espèces en phase travaux	Chantier	direct	Permanent	Faible
			Impact par rupture des corridors et mortalité par collision	Chantier	Indirect	Permanent	Moyen
			Impact par dérangement	Chantier	Indirect	Permanent	Faible

Impacts pressentis faibles	
	Voir tableau précédent pour le détail des impacts jugés faibles

Le tableau ci-dessous fait la synthèse des impacts pressentis sur l'aire d'étude, avant intégration des différentes mesures de re-conception de projet, d'évitement et de réduction.

Impacts pressentis forts	
Amphibiens, Alyte accoucheur excepté	Impact par destruction/dégradation d'individus et d'habitats d'espèces par rupture de l'alimentation en eau Impact par collision en phase exploitation
Insectes liés aux mouillères agricoles	Impact par destruction/dégradation d'individus et d'habitats d'espèces par destruction/dégradation par emprise pour l'ensemble des insectes liés aux mouillères agricoles.
Flore	Impact par destruction/dégradation des espèces végétales patrimoniales liées aux mouillères agricoles
Habitats naturels	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels patrimoniaux que constituent les mouillères agricoles

Impacts pressentis moyens	
Reptiles	Impacts par destruction d'individus en phase chantier
Amphibiens	Impact par pollution des eaux en phase chantier Impact par pollution des eaux en phase exploitation
Insectes liés aux mouillères agricoles	Impact par destruction/dégradation des milieux par pollution des eaux Impact par collision en phase exploitation Impact par pollution en phase exploitation
Habitats naturels et flore	Impact par propagation d'espèces invasives
Oiseaux nicheurs	Impact par rupture des corridors écologiques et mortalité par collision
Chiroptères	Impact par rupture des corridors écologiques et mortalité par collision Impact par dérangement et perturbation, au moins sur les premières années d'exploitation
Mammifères terrestres	Impact par rupture des corridors écologiques et mortalité par collision

C-3 Effets sur le cadre de vie, milieu humain

C-3.1 Impact sur le paysage.

La création de cette liaison routière est susceptible d'avoir un impact à plusieurs niveaux sur le paysage.

En premier lieu, la réorganisation du parcellaire agricole aux abords de la voirie peut modifier sensiblement la mosaïque créée par l'alternance de culture.

Dans un deuxième temps, cette voirie peut créer une coupure visuelle dans ce paysage de plaine.

La voirie pourrait également entraver la perception du paysage lointain si son altimétrie devait surplomber la plaine.

Or, ces impacts potentiels sont limités le plus possible par le calage de la voirie future sur l'altimétrie du terrain naturel, sauf au rétablissement mixte une voirie de desserte agricole / passage à faune.

De plus, il faut noter que les prévisions d'urbanisation à moyen terme pourraient changer la configuration du secteur avec une mutation de l'occupation du sol aux abords de la route.

Des propositions de projet paysager sont exposées pour prendre en considération ces impacts possibles et les réduire (voir mesures d'intégrations M13).

C-3.2 Impact sur les activités agricoles.

La liaison A4 RN36 consommera une surface de terres de culture de l'ordre de 17 ha de terre agricole. Elle recoupera à minima 8 exploitants.

Étant donné les surfaces consommées réparties par agriculteur cela n'entraînera pas de remise en question de la viabilité d'une exploitation agricole.

C-3.3 Impact du projet sur la qualité de l'air

C-3.3.1 Définition du domaine et des bandes d'étude

C-3.3.1.1 Domaine d'étude

Compte tenu des caractéristiques du projet et du contexte dans lequel il s'inscrit, une étude de type II est réalisée.

Le domaine d'étude est défini dans la note méthodologique sur l'évaluation des effets sur la santé de la pollution de l'air comme étant composé du projet et de l'ensemble du réseau routier subissant du fait de la réalisation du projet, une modification (augmentation ou réduction) significative des flux de trafic de plus de 10% du fait de la réalisation du projet.

Le domaine d'étude retenu couvre donc l'ensemble des secteurs où des effets sur le site et sur l'environnement peuvent être ressentis.

Compte tenu :

- de la variation non significative (inférieure à 10 %) de trafic pour la portion de l'A4 au droit de Bailly Romainvilliers entre l'état fil de l'eau (état de référence) et les états futurs (avec ou sans le projet Villages Nature mais avec liaison A4-RN36) ;
- de la variation non significative (inférieure à 10 %) de trafic sur la RD93a ;
- de la variation non significative (inférieure à 10 %) de trafic sur la portion de RD231 au nord de l'A4 sur Serris entre l'état fil de l'eau et les états futurs.

Ces voies ne sont pas prises en compte dans le domaine d'étude et ne feront donc pas l'objet d'une modélisation et d'extrapolation de concentrations.

Finalement, compte tenu de **la jonction entre l'A4 et la RN36, la modification de l'échangeur n°14 de l'A4 et l'implantation des Villages Nature**, le domaine d'étude inclut donc :

- la nouvelle **liaison A4-RN36 A4 –RN36**.
- la **RD406** située entre la D231 à Serris à l'ouest et la RN36 à Coutevroult l'est ;
- les tronçons de **RD231** au sud et à l'ouest des Villages Nature ;
- le tronçon de RD231 situé entre la RD96 et la RD21 ;
- la **RD96** située entre la D406 à Bailly Romainvilliers/Coutevroult au nord et la D231 au sud, à Villeneuve le Comte ;
- la **RD21** située à Villeneuve le Comte entre la RD231 à l'ouest et la RN36 à l'est ;
- la **RN36** située entre la RD406 à Bailly Romainvilliers/Coutevroult au nord et le carrefour de l'obélisque à Villeneuve le Comte au sud ;
- la **pénétrante** au nord de l'A4, à Bailly Romainvilliers ;
- l'échangeur autoroutier ;

C-3.3.1.2 Bandes d'études

Autour de chaque voie subissant du fait de la réalisation du projet une variation de 10% du trafic est définie une bande d'étude. Pour la pollution particulaire, sa largeur est prise égale à 100 mètres quelque soit le trafic. Pour la pollution gazeuse elle est fixée à partir du niveau de trafic prévu à terme pour la voie étudiée. Celle-ci peut varier de 100 à 300 mètres de part et d'autre de l'axe de la voie.

Le tableau suivant permet de définir la largeur minimale de la bande d'étude :

Tableau 50 : Détermination de la largeur minimale de la bande d'étude

TMJA à l'horizon d'étude (veh/jour)	Trafic à l'heure de pointe (uvp/h)	Largeur minimale de la bande d'étude (en mètres) de part et d'autre de l'axe	Valeur maximale en NO2 en limite de bande µg/m3 (2020)
> 100 000	> 10 000	300	0.9
50 000 > < 100 000	5 000 > < 10 000	300	0.7
25 000 > < 50 000	2 500 > < 5 000	200	0.3
10 000 > < 25 000	1 000 > < 2 500	150	0.3
< 10 000	< 1000	100	0.3

C-3.3.2 Bilan des émissions et des consommations énergétiques dans le domaine d'étude

L'inventaire des émissions et des consommations a été réalisé :

- à l'état initial (2011),
 - à l'horizon de création de la liaison A4-RN36 et de l'ouverture du parc de loisirs Villages Nature en 2016 :
 - à l'état de référence, sans la liaison A4 -RN36 et sans les Villages Nature,
 - à l'état futur 1 : avec la liaison A4 -RN36, sans les Villages Nature,
 - à l'état futur 2 : avec la liaison A4 -RN36 et avec les Villages Nature (1ère phase).
 - à l'horizon 2020 :
 - à l'état futur 1 : avec la liaison A4 -RN36, avec les Villages Nature (1ère phase),
 - à l'état futur 2 : avec la liaison A4 -RN36 et avec les Villages Nature (1ère et 2nde phase).

Les émissions et les consommations énergétiques ont été estimées à l'aide du logiciel Impact de l'ADEME (version 2.0).

C-3.3.2.1 Emissions et consommations à l'état initial

Les résultats du calcul des taux d'émissions et consommations à l'état initial sont présentés ici :

Tableau 51 : Bilan global des émissions et des consommations en kilogrammes par jour à l'état initial (2011)

	Conso	CO	NOx	COV	PM10	CO2	SO2	Cadmium	Nickel	C6H6
RN36	2876.58	12.74	26.62	2.49	1.18	9026.19	0.23	4.20E-05	2.10E-04	0.019
RD96	326.27	2.03	3.00	0.21	0.18	1024.09	0.03	0.00E+00	3.50E-05	0.004
RD96-RD21	1288.58	7.22	11.88	0.94	0.66	4044.14	0.10	1.40E-05	8.40E-05	0.012
RD231										
Sud VN	1275.97	7.17	11.76	0.93	0.65	4004.57	0.10	1.30E-05	9.10E-05	0.012
Ouest VN	2302.21	13.04	21.21	1.66	1.19	7225.43	0.18	2.10E-05	1.68E-04	0.022
RD406										
Serris	1245.24	9.73	11.25	1.25	0.50	3907.44	0.10	0.00E+00	9.00E-05	0.024
Bailly Romainvilliers	2781.44	17.18	25.59	1.84	1.56	8730.24	0.22	3.20E-05	1.92E-04	0.030
Rue de Paris	257.52	2.35	2.20	0.23	0.11	808.21	0.02	0.00E+00	2.20E-05	0.006
Pénétrante	2145.14	15.28	19.67	1.18	1.38	6734.12	0.17	1.80E-05	1.44E-04	0.028
Liaison A4-RN36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00E	0.00E	0.000
Total	14498.97	86.73	133.18	10.75	7.40	45504.43	1.16	0.00014	0.001036	0.157

Remarque : les émissions ne peuvent pas être directement comparées à la concentration de polluants résultante dans l'air ambiant. En effet, les concentrations sont exprimées en microgramme par mètre cube (µg/m³) et les valeurs d'émissions en kilogramme par jour (kg/j) pour les véhicules en circulation.

Le calcul des taux d'émissions permet d'indiquer les sections les plus émettrices de polluants. Il s'agit des axes les plus chargés en trafic. En effet, **une relation de proportionnalité est observable entre le trafic et les émissions.**

Le tableau 53 met en évidence les voies les plus chargées et par conséquent celles à l'origine des émissions les plus importantes à l'état initial.

Il s'agit de :

- la RN36 (de 15 à 30 % des émissions selon les composés),
- du tronçon de la RD231 à l'ouest des Villages Nature (de 14 à 16 % des émissions selon les composés),
- du tronçon de la RD406 passant à Bailly Romainvilliers (de 17 à 23 % des émissions selon les composés),
- de la pénétrante de Bailly Romainvilliers (de 13 à 19 % des émissions selon les composés)

La participation des émissions et des consommations issues de la route départementale 231 (tous tronçons confondus) est la plus importante de toutes les sections étudiées.

Tableau 52 : Participation (%) de chaque voie au bilan global des émissions et des consommations en kilogrammes par jour à l'état initial (2011)

	Conso	CO	NOx	COV	PM10	CO2	SO2	Cd	Ni	C6H6
RN36	19.8	14.7	20.0	23.2	15.9	19.8	19.8	30.0	20.3	12.0
RD96	2.3	2.3	2.3	2.0	2.5	2.3	2.3	0.0	3.4	2.3
RD96-RD21	8.9	8.3	8.9	8.7	8.9	8.9	8.9	10.0	8.1	7.7
RD231 Sud VN	8.8	8.3	8.8	8.6	8.8	8.8	8.8	9.3	8.8	7.7
RD231 Ouest VN	15.9	15.0	15.9	15.5	16.0	15.9	15.9	15.0	16.2	14.1
Serris	8.6	11.2	8.4	11.7	6.7	8.6	8.6	0.0	8.7	15.1
RD406 Bailly Romainvilliers	19.2	19.8	19.2	17.1	21.0	19.2	19.2	22.9	18.5	19.2
Rue de Paris	1.8	2.7	1.7	2.2	1.5	1.8	1.8	0.0	2.1	3.9
Pénétrante	14.8	17.6	14.8	11.0	18.6	14.8	14.8	12.9	13.9	18.0
Liaison A4-RN36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	100									

C-3.3.3 Estimations des émissions et des consommations à l'état de référence et à l'état futur

L'inventaire des émissions et des consommations a été réalisé à l'ouverture du Village Nature, aux horizons 2016 et 2020.

Il a été réalisé

À l'horizon 2016 :

- à l'état de référence, sans les Villages Nature et sans la liaison A4 -RN36,
- à l'état futur 1 : avec la liaison A4 -RN36, sans les Villages Nature,
- à l'état futur 2 : avec la liaison A4 -RN36 et avec les Villages Nature (1ère phase).

À l'horizon 2020 :

- à l'état futur 1 : avec la liaison A4 -RN36, avec les Villages Nature (1ère phase),
- à l'état futur 2 : avec la liaison A4 -RN36 et avec les Villages Nature (1ère et 2nde phase).

C-3.3.3.1 Émissions et consommations à l'état de référence

Les résultats du calcul des taux d'émissions et consommations à l'état de référence sont présentés ici :

	Conso	CO	NOx	COV	PM10	CO2	SO2	Cadmium	Nickel	C6H6
RN36	4229.12	16.45	32.40	2.85	1.49	13272.26	0.34	0.000042	0.000294	0.02
RD96	364.01	1.92	3.05	0.19	0.19	1142.63	0.03	0	0.000035	0.00
RD96-RD21	1444.67	6.84	11.70	0.83	0.65	4534.47	0.12	0.000014	0.000098	0.01
RD231 Sud VN	1386.05	6.58	11.24	0.79	0.63	4350.47	0.11	0.000013	0.000091	0.01
RD231 Ouest VN	2343.95	11.15	19.01	1.34	1.06	7357.10	0.19	0.000021	0.000168	0.01
Serris	2000.56	14.36	16.26	1.64	0.68	6276.73	0.16	0.00003	0.00015	0.03
RD406 Bailly Romainvilliers	2845.62	14.79	23.74	1.48	1.43	8932.37	0.23	0.000032	0.000192	0.02
Rue de Paris	200.87	1.67	1.66	0.15	0.08	630.26	0.02	0	0.000011	0.00
Pénétrante	2853.26	16.83	24.84	1.25	1.66	8957.38	0.23	0.000036	0.000198	0.02
Liaison A4-RN36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0.00
Total	17668.10	90.58	143.90	10.51	7.87	55453.66	1.41	0.000188	0.001237	0.13
Variation Etat initial										
2011- Etat de référence	21.9	4.4	8.0	-2.2	6.3	21.9	21.9	34.3	19.4	-20.3
2016 (%)										

Tableau 53 : Bilan global des émissions et des consommations en kilogrammes par jour à l'état de référence (2016)

Remarque : les émissions ne peuvent pas être directement comparées à la concentration de polluants résultante dans l'air ambiant. En effet, les concentrations sont exprimées en microgramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) et les valeurs d'émissions en kilogramme par jour (kg/j) pour les véhicules en circulation.

Le développement du secteur IV (ZAC Couvernois, Prieuré, ZAC de la Justice, aménagements du CG77 sur Villeneuve le Comte par la création d'un by-pass sur le giratoire de la RD231 et la mise en place de verrous dans Villeneuve le Comte afin de dissuader tout transit) entre **l'état initial et l'état de référence, entraîne une augmentation des émissions et des consommations énergétiques** dans le domaine d'étude de l'ordre de :

- 4 à 10 % en moyenne pour le CO, les NOx et les PM10
- 20 à 35 % en moyenne pour le CO2, les SO2.

L'augmentation de ces émissions s'explique à la fois par l'augmentation de trafic observée sur les axes structurants du domaine d'étude et par l'usure des équipements automobiles (particulièrement pour les PM10).

La forte augmentation observée pour le cadmium et le nickel est à interpréter avec précaution puisque les quantités résultant de logiciel Impact sont très faibles. Les incertitudes liées aux calculs sont donc importantes.

Enfin, il est à noter la baisse des émissions attendues en COV (-2.2 kg/j) et surtout en benzène (-20.3 kg/j). Cette baisse est due aux avancées technologiques attendues ainsi qu'au renouvellement du parc automobile : l'ensemble permet de réduire les émissions de façon importante en compensant l'augmentation de trafic.

Le tableau ci-après met en évidence les voies les plus chargées et par conséquent celles à l'origine des émissions les plus importantes à l'état de référence.

Il s'agit de :

- la RN36 (de 15 à 24 % des émissions selon les composés),
- du tronçon de la RD231 à l'ouest des Villages Nature (de 11 à 13.5 % des émissions selon les composés),
- du tronçon de la RD406 passant à Bailly Romainvilliers (de 14 à 18 % des émissions selon les composés),
- de la pénétrante de Bailly Romainvilliers (de 16 à 20 % des émissions selon les composés)

La participation des émissions et des consommations issues de la route départementale 231 (tous tronçons confondus) est la plus importante de toutes les sections étudiées.

Ce sont ces mêmes voies de circulation qui présentent les émissions les plus importantes à l'état initial.

Globalement, entre l'état initial (2011) et l'état de référence (2016), il est aisé de remarquer l'augmentation de la participation de la « Pénétrante » aux émissions de composés dans l'air. Ce phénomène est directement lié à l'augmentation de trafic simulé entre 2011 et 2016 (de 26 950 à 38 000 véhicules jour deux sens confondus).

Il est également à noter la diminution sensible des émissions au droit de la rue de Paris, dans le centre de Villeneuve le Comte. Ce phénomène est directement lié à la mise en place de verrous dans Villeneuve le Comte afin de dissuader tout transit, et donc à la diminution du trafic dans Villeneuve le Comte.

Tableau 54 : Participation (%) de chaque voie au bilan global des émissions et des consommations en kilogrammes par jour à l'état de référence (2016)

	Conso	CO	NOx	COV	PM10	CO2	SO2	Cd	Ni	C6H6
RN36	23.9	18.2	22.5	27.1	19.0	23.9	23.9	22.3	23.8	15.3
RD96	2.1	2.1	2.1	1.8	2.4	2.1	2.1	0.0	2.8	2.0
RD96-RD21	8.2	7.5	8.1	7.9	8.3	8.2	8.2	7.4	7.9	7.0
RD231										
Sud VN	7.8	7.3	7.8	7.6	7.9	7.8	7.8	6.9	7.4	6.7
Ouest VN	13.3	12.3	13.2	12.7	13.5	13.3	13.3	11.2	13.6	11.4
RD406										
Serris	11.3	15.9	11.3	15.6	8.7	11.3	11.3	16.0	12.1	20.8

Bailly Romainvilliers	16.1	16.3	16.5	14.1	18.2	16.1	16.1	17.0	15.5	15.7
Rue de Paris	1.1	1.8	1.2	1.4	1.0	1.1	1.1	0.0	0.9	2.5
Pénétrante	16.1	18.6	17.3	11.9	21.1	16.2	16.1	19.1	16.0	18.6
Liaison A4-RN36	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total	100									

C-3.3.3.2 Emissions et consommations à l'état futur, à l'horizon 2016

L'inventaire des émissions et des consommations a été réalisé à l'horizon 2016 pour deux états futurs :

- à l'état futur 1 : **avec la liaison A4 -RN36, sans les Villages Nature**
- à l'état futur 2 : **avec la liaison A4 -RN36 et avec les Villages Nature (1^{ère} phase)**

Les émissions et consommations énergétiques calculées au sein du domaine d'étude sont présentées dans le Tableau 55.

Le Tableau 56 présente la participation (en %) de chaque voie au bilan global des émissions et des consommations en kilogrammes par jour aux états futurs à l'horizon 2016.

Il est à noter la baisse significative de la participation de la RD231 (notamment le tronçon passant à l'ouest des Villages Nature) entre l'état de référence et les états futurs à l'horizon 2016 passant de

- 13.5 à 11 % des émissions selon les composés à l'état de référence (2016),
- 8 à 11 % des émissions selon les composés avec la mise en place de la liaison A4-RN36 avec ou sans Villages Nature, à l'horizon 2016.

En effet, la mise en place de la liaison A4-RN36 reporte les flux de la RD231 vers l'est au niveau du nouvel échangeur de la liaison A4-RN36.

De même pour la RD406, une baisse significative est attendue compte tenu du report du trafic de contournement du péage qui se reporte sur la liaison A4-RN36.

A contrario, il est à noter la hausse significative de la participation de la RN36 entre l'état de référence et les états futurs à l'horizon 2016 passant de

- 15 à 24 % des émissions selon les composés à l'état de référence (2016),
- 17 à 31 % des émissions selon les composés avec la mise en place de la liaison A4-RN36, avec ou sans Villages Nature, à l'horizon 2016.

Il s'agit d'ailleurs de la voie de circulation subissant la plus forte variation de trafic du domaine d'étude.

Cette augmentation du trafic et des émissions est expliquée par la mise en place de la liaison A4-RN36 incitant les automobilistes à emprunter la RN36.

Remarque : les émissions ne peuvent pas être directement comparées à la concentration de polluants résultante dans l'air ambiant. En effet, les concentrations sont exprimées en microgramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) et les valeurs d'émissions en kilogramme par jour (kg/j) pour les véhicules en circulation.

Tableau 55 : Bilan global des émissions et des consommations en kilogrammes par jour à l'état futur (horizon 2016)

		Conso,	CO	NOx	COV	PM10	CO2	SO2	Cadmium	Nickel	C6H6
Etat futur 1 (2016) Mise en place de la liaison A4-RN36	RN36	5772.25	22.01	43.99	3.94	1.99	18114.85	0.46	0.000042	0.00042	0.03
	RD96	297.82	1.57	2.50	0.15	0.15	934.88	0.02	0	0.000035	0.00
	RD96-RD21	1219.62	5.99	9.99	0.67	0.57	3828.21	0.10	0.000014	0.000084	0.01
	RD231 Sud VN	1165.82	5.73	9.55	0.64	0.55	3659.31	0.09	0.000013	0.000078	0.01
	RD231 Ouest VN	1990.86	9.78	16.31	1.10	0.94	6248.98	0.16	0.000021	0.000147	0.01
	RD406 Serris	1756.39	12.61	14.27	1.44	0.60	5510.67	0.14	0.00003	0.00012	0.02
	RD406 Bailly Romainvilliers	1487.34	7.96	12.53	0.74	0.77	4668.88	0.12	0	0.000096	0.01
	Rue de Paris	186.52	1.55	1.54	0.14	0.07	585.24	0.01	0	0.000011	0.00
	Pénétrante	2988.41	17.63	26.02	1.31	1.74	9381.68	0.24	0.000036	0.000216	0.02
	Liaison A4-RN36	4483.91	22.02	36.74	2.48	2.11	14074.28	0.36	0.000035	0.000315	0.03
Total	21348.95	106.85	173.44	12.62	9.49	67006.97	1.71	0.000191	0.001522	0.15	
Variation Etat de référence (2016) - Etat final 1 (2016) %		20.83	17.96	20.53	20.07	20.66	20.83	20.84	1.60	23.04	15.58
Etat futur 2 (2016) Mise en place de la liaison A4-RN36 et des Villages Nature	RN36	5974.28	22.78	45.53	4.07	2.06	18748.87	0.48	0.000042	0.00042	0.03
	RD96	314.09	1.66	2.63	0.16	0.16	985.94	0.03	0	0.000035	0.00
	RD96-RD21	1219.62	5.99	9.99	0.67	0.57	3828.21	0.10	0.000014	0.000084	0.01
	RD231 Sud VN	1165.82	5.73	9.55	0.64	0.55	3659.31	0.09	0.000013	0.000078	0.01
	RD231 Ouest VN	1990.86	9.78	16.31	1.10	0.94	6248.98	0.16	0.000021	0.000147	0.01
	RD406 Serris	1756.39	12.61	14.27	1.44	0.60	5510.67	0.14	0.00003	0.00012	0.02
	RD406 Bailly Romainvilliers	1487.34	7.96	12.53	0.74	0.77	4668.88	0.12	0	0.000096	0.01
	Rue de Paris	186.52	1.55	1.54	0.14	0.07	585.24	0.01	0	0.000011	0.00
	Pénétrante	3153.60	18.60	27.46	1.38	1.84	9900.26	0.25	0.000036	0.000216	0.03
	Liaison A4-RN36	4752.95	23.34	38.94	2.63	2.23	14918.74	0.38	0.000035	0.00035	0.03
Total	22001.47	109.99	178.76	12.99	9.79	69055.10	1.76	0.000191	0.001557	0.149076	
Variation Etat final 1(2016) - Etat final 2 (2016) %		3.06	2.95	3.07	2.91	3.17	3.06	3.06	0.00	2.30	2.79

Tableau 56 : Participation (%) de chaque voie au bilan global des émissions et des consommations en kilogrammes par jour aux états futurs (2016)

		Conso	CO	NOx	COV	PM10	CO2	SO2	Cd	Ni	C6H6	
Etat futur 1 (2016) Mise en place de la liaison A4-RN36	RN36	27.04	20.60	25.36	31.20	20.96	27.03	27.04	21.99	27.60	17.55	
	RD96	1.40	1.47	1.44	1.20	1.60	1.40	1.40	0.00	2.30	1.45	
		RD96-RD21	5.71	5.61	5.76	5.34	6.04	5.71	5.71	7.33	5.52	5.37
	RD231	Sud VN	5.46	5.36	5.51	5.11	5.77	5.46	5.46	6.81	5.12	5.14
		Ouest VN	9.33	9.15	9.40	8.72	9.86	9.33	9.33	10.99	9.66	8.76
	RD406	Serris	8.23	11.80	8.23	11.42	6.30	8.22	8.23	15.71	7.88	15.76
		Bailly Romainvilliers	6.97	7.45	7.22	5.90	8.16	6.97	6.97	0.00	6.31	7.37
	Rue de Paris	0.87	1.45	0.89	1.11	0.75	0.87	0.87	0.00	0.72	2.03	
	Pénétrante	14.00	16.50	15.00	10.35	18.35	14.00	14.00	18.85	14.19	16.83	
	Liaison A4-RN36	21.00	20.61	21.18	19.65	22.20	21.00	21.00	18.32	20.70	19.74	
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Etat futur 2 (2016) Mise en place de la liaison A4-RN36 et des Villages Nature	RN36	27.15	20.71	25.47	31.38	21.02	27.15	27.15	21.99	26.97	17.66	
	RD96	1.43	1.51	1.47	1.23	1.64	1.43	1.43	0.00	2.25	1.48	
		RD96-RD21	5.54	5.45	5.59	5.19	5.85	5.54	5.54	7.33	5.39	5.22
	RD231	Sud VN	5.30	5.21	5.34	4.96	5.60	5.30	5.30	6.81	5.01	5.00
		Ouest VN	9.05	8.89	9.12	8.48	9.56	9.05	9.05	10.99	9.44	8.52
	RD406	Serris	7.98	11.46	7.98	11.09	6.11	7.98	7.98	15.71	7.71	15.33
		Bailly Romainvilliers	6.76	7.24	7.01	5.74	7.91	6.76	6.76	0.00	6.17	7.17
	Rue de Paris	0.85	1.41	0.86	1.08	0.73	0.85	0.85	0.00	0.71	1.98	
	Pénétrante	14.33	16.91	15.36	10.61	18.77	14.34	14.33	18.85	13.87	17.28	
	Liaison A4-RN36	21.60	21.22	21.78	20.24	22.81	21.60	21.60	18.32	22.48	20.36	
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

C-3.3.3.3 Emissions et consommations à l'état futur, à l'horizon 2020

L'inventaire des émissions et des consommations a été réalisé à l'horizon 2020 pour deux états futurs :

- à l'état futur 1 : **avec la liaison A4 -RN36, sans les Villages Nature**
- à l'état futur 2 : **avec la liaison A4 -RN36 et avec les Villages Nature**

Les émissions et consommations énergétiques calculées au sein du domaine d'étude sont présentées dans le Tableau 57.

		Conso	CO	NOx	COV	PM10	CO2	SO2	Cadmium	Nickel	C6H6	
Etat futur 1 (2020) Mise en place de la liaison A4-	RN36	6855.13	24.87	49.25	4.37	2.32	21511.61	0.55	0.000084	0.000462	0.03	
	RD96	237.65	1.18	1.99	0.12	0.12	745.87	0.02	0	0	0.00	
		RD96-RD21	1091.42	5.06	8.81	0.57	0.52	3425.28	0.09	0.000014	0.000007	0.01
	RD231	Sud VN	1045.13	4.84	8.44	0.55	0.49	3280.01	0.08	0.000013	0.000078	0.01
		Ouest VN	1790.61	8.30	14.45	0.94	0.85	5619.60	0.14	0.000021	0.000126	0.01
	RD406	Serris	1454.73	7.32	12.25	0.70	0.76	4565.70	0.12	0	0.000009	0.01
		Bailly Romainvilliers	1780.90	12.81	14.37	1.43	0.61	5585.58	0.14	0.000032	0.000128	0.02
	Rue de Paris	174.48	1.45	1.48	0.13	0.07	547.22	0.01	0	0.000011	0.00	
	Pénétrante	3296.52	18.17	29.16	1.40	1.94	10346.71	0.26	0.000036	0.000234	0.02	
	Liaison A4-RN36	4348.62	20.16	35.10	2.28	2.05	13647.61	0.35	0.000035	0.000315	0.03	
Total	22075.20	104.2	175.30	12.49	9.73	69275.19	1.77	0.000235	0.001514	0.14		
Variation Etat de référence (2016) - Etat final 1 (2020) %		24.9	15.0	21.8	18.9	23.6	24.9	24.9	25.0	22.4	10.7	
Etat futur 2 (2016) Mise en place de la liaison A4-	RN36	6909.10	25.07	49.64	4.41	2.34	21680.99	0.55	0.000084	0.000504	0.03	
	RD96	237.65	1.18	1.99	0.12	0.12	745.87	0.02	0	0	0.00	
		RD96-RD21	1098.24	5.09	8.87	0.58	0.52	3446.69	0.09	0.000014	0.000007	0.01
	RD231	Sud VN	1051.47	4.87	8.49	0.55	0.50	3299.89	0.08	0.000013	0.000078	0.01
		Ouest VN	1811.07	8.39	14.62	0.95	0.86	5683.83	0.14	0.000021	0.000126	0.01
	RD406	Serris	1669.60	12.01	13.47	1.34	0.57	5236.48	0.13	0.000003	0.000012	0.02
		Bailly Romainvilliers	1565.95	7.88	13.19	0.75	0.82	4914.76	0.13	0	0.000096	0.01
	Rue de Paris	179.07	1.49	1.52	0.13	0.07	561.62	0.01	0	0.000011	0.00	
	Pénétrante	3477.65	19.17	30.76	1.48	2.05	10915.21	0.28	0.000036	0.000252	0.03	
	Liaison A4-RN36	4433.89	20.55	35.79	2.33	2.09	13915.21	0.35	0.000035	0.000315	0.03	
Total	22433.69	105.7	178.33	12.63	9.93	70400.55	1.79	0.000233	0.001572	0.14		

Variation Etat futur 1(2020) - Etat futur 2 (2020) %	1.6	1.5	1.7	1.1	2.1	1.6	1.6	-0.9	3.8	1.2
Variation Etat futur 2(2020) - Etat futur 2 (2016) %	2.0	-3.9	-0.2	-2.7	1.4	1.9	2.0	22.0	1.0	-5.7

Tableau 57 : Bilan global des émissions et des consommations en kilogrammes par jour à l'état futur (horizon 2020)

Le bilan des émissions et des consommations à l'horizon 2020 et la comparaison des situations projetées entre elles montrent une **augmentation** des émissions et des consommations liées à l'augmentation du trafic sur les axes de communication du domaine d'étude, avec une variation de 15 à 25 % des émissions pour la plupart des composés par rapport à l'état de référence, sur le domaine d'étude.

Le Tableau 58 présente la participation (en %) de chaque voie au bilan global des émissions et des consommations en kilogrammes par jour aux états futurs à l'horizon 2020.

Il est à noter la baisse significative de la participation de la RD231 (particulièrement le tronçon passant à l'ouest des Villages Nature) entre l'état de référence et les états futurs à l'horizon 2016 passant de

- 13,5 à 11 % des émissions selon les composés à l'état de référence en 2016,
- De l'ordre de 8 % des émissions selon les composés avec la mise en place de la liaison A4-RN36 avec ou sans Villages Nature, à l'horizon 2020.

De même pour la RD406, une baisse significative est attendue compte tenu du report du trafic de contournement du péage qui se reporte sur la liaison A4-RN36.

A contrario, il est à noter la hausse significative de la participation de la RN36 entre l'état de référence et les états futurs à l'horizon 2020 passant de

- 15 à 24 % des émissions selon les composés à l'état de référence en 2016,
- 20 à 36 % des émissions selon les composés avec la mise en place de la liaison A4-RN36, avec ou sans Villages Nature, à l'horizon 2020.

Il s'agit d'ailleurs de la voie de circulation subissant la plus forte variation de trafic du domaine d'étude.

Cette augmentation du trafic et des émissions est expliquée par la mise en place de la liaison A4-RN36 incitant les automobilistes à emprunter la RN36.

Tableau 58 : Participation (%) de chaque voie au bilan global des émissions et des consommations en kilogrammes par jour aux états futurs (2020)

		Conso	CO	NOx	COV	PM10	CO2	SO2	Cd	Ni	C6H6	
Etat futur 1 (2020) Mise en place de la liaison A4-RN36	RN36	31.1	23.9	28.1	35.0	23.8	31.1	31.1	35.7	30.5	20.6	
	RD96	1.1	1.1	1.1	0.9	1.3	1.1	1.1	0.0	0.0	1.1	
		RD96-RD21	4.9	4.9	5.0	4.6	5.3	4.9	4.9	6.0	4.6	4.7
	RD231	Sud VN	4.7	4.7	4.8	4.4	5.1	4.7	4.7	5.5	5.2	4.5
		Ouest VN	8.1	8.0	8.2	7.5	8.7	8.1	8.1	8.9	8.3	7.7
		Serris	6.6	7.0	7.0	5.6	7.8	6.6	6.6	0.0	5.9	7.0
	RD406	Bailly Romainvilliers	8.1	12.3	8.2	11.4	6.2	8.1	8.1	13.6	8.5	16.2
		Rue de Paris	0.8	1.4	0.8	1.1	0.7	0.8	0.8	0.0	0.7	1.9
		Pénétrante	14.9	17.4	16.6	11.2	20.0	14.9	14.9	15.3	15.5	17.8
		Liaison A4-RN36	19.7	19.4	20.0	18.3	21.1	19.7	19.7	14.9	20.8	18.6
	Total		100.0	100								
Etat futur 2 (2016) Mise en place de la liaison A4-RN36 et des Villages Nature	RN36	30.8	23.7	27.8	34.9	23.5	30.8	30.8	36.1	32.1	20.5	
	RD96	1.1	1.1	1.1	0.9	1.2	1.1	1.1	0.0	0.0	1.1	
		RD96-RD21	4.9	4.8	5.0	4.6	5.2	4.9	4.9	6.0	4.5	4.7
	RD231	Sud VN	4.7	4.6	4.8	4.4	5.0	4.7	4.7	5.6	5.0	4.4
		Ouest VN	8.1	7.9	8.2	7.5	8.6	8.1	8.1	9.0	8.0	7.7
		Serris	7.4	11.4	7.6	10.6	5.7	7.4	7.4	12.9	7.6	15.0
	RD406	Bailly Romainvilliers	7.0	7.5	7.4	5.9	8.3	7.0	7.0	0.0	6.1	7.4
		Rue de Paris	0.8	1.4	0.8	1.1	0.7	0.8	0.8	0.0	0.7	1.9
		Pénétrante	15.5	18.1	17.3	11.7	20.6	15.5	15.5	15.5	16.0	18.6
		Liaison A4-RN36	19.8	19.4	20.1	18.4	21.1	19.8	19.8	15.0	20.0	18.8
	Total		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

C-3.3.4 Estimation des concentrations dans les bandes d'études

Les estimations des concentrations dans les bandes d'études ont été réalisées :

- à l'état initial (2011),
- à l'horizon 2016 :
 - à l'état de référence, sans la liaison A4 -RN36,
 - à l'état futur 1 : avec la liaison A4 -RN36, sans les Villages Nature,
 - à l'état futur 2 : avec la liaison A4 -RN36 et avec les Villages Nature (1ère phase).
- à l'horizon 2020 :
 - à l'état futur 1 : avec la liaison A4 -RN36, avec les Villages Nature (1ère phase),
 - à l'état futur 2 : avec la liaison A4 -RN36 et avec les Villages Nature (1ère et 2nde phase).

Conformément à la note méthodologique sur l'évaluation des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact routières, la dispersion des polluants a été estimée pour les polluants principaux suivants :

- les oxydes d'azote et, en particulier, le dioxyde d'azote,
- le monoxyde de carbone,
- le benzène,
- les particules en suspension,
- le CO

En revanche, compte tenu des faibles taux d'émissions, et par conséquent de la difficulté de comparaison entre les différents horizons étudiés, il n'a pas été réalisé de dispersion pour le SO₂, le cadmium et le nickel.

Calage du modèle

Le calage du modèle consiste à rapprocher les résultats des modélisations des niveaux réellement mesurés sur le site.

Les concentrations en dioxyde d'azote ont été simulées pour la période du 19 janvier au 17 février 2011, afin de comparer les moyennes correspondantes aux mesures par tubes passifs sur la période de mesure hivernale (la campagne de mesures estivale n'étant pas achevée au moment de l'estimation des concentrations par modélisation).

Globalement, on constate une bonne restitution des concentrations par le modèle. Le coefficient de corrélation est en effet de 0.81 (la valeur idéale étant de 1 pour une corrélation spatiale parfaite). On note toutefois une légère sur-estimation des niveaux de fond par le modèle sur l'ensemble du domaine.

La tendance globale à la sur-estimation sur les tubes dits de fond s'explique par le choix de la station de fond retenue pour le calcul. Les concentrations de fond en NO₂ utilisées proviennent de la station AIRPARIF de Lognes, située à une quinzaine de kilomètres à l'ouest du domaine d'étude. Il s'agit d'une station qualifiée par AIRPARIF de station de fond urbain. Elle est par ailleurs située dans un environnement nettement plus urbanisé que la zone d'étude. **En conséquence, les concentrations de fond restituées par le modèle sont également surestimées, ce qui représente une approche majorante.**

Toutefois, seule la station de Lognes réalise des mesures continues en NO₂ aux alentours de la zone d'étude et pouvait donc être utilisée.

C-3.3.4.1 Analyse des résultats et comparaisons aux valeurs réglementaires

Les résultats des modélisations (cartes d'isoconcentrations) sont présentés en ANNEXE.

Le tableau ci-dessous récapitule les concentrations les plus élevées dans les bandes d'études à l'horizon 2011 (état initial), à l'horizon 2016 pour l'état de référence et les états futurs 1 et 2, et à l'horizon 2020 pour les états futur 1 et 2.

	µg/m ³	Etat initial (2011)	Etat de référence (2016)	Etat final 1 (2016)	Etat final 2 (2016)	Etat final 1 (2020)	Etat final 2 (2020)
NO₂	Objectif de qualité 40 µg/m ³ en moy. annuelle	53.11	52.24	51.89	52.44	52.68	53.49
	Valeur limite 200 µg/m ³ (P99.8)	98.44	101.76	100.77	101.37	103.11	104.32
Benzène	Objectif de qualité 2 µg/m ³ en moy. annuelle	0.14	0.12	0.11	0.12	0.10	0.11
PM₁₀	Objectif de qualité 30 µg/m ³ en moy. annuelle	4.50	4.90	4.91	5.12	5.47	5.56
COV	-	8.26	7.36	7.53	7.77	8.23	8.29
CO	Valeur limite pour la protection de la santé : 10 000 µg/m ³	254.56	266.90	255.45	264.94	257.73	266.78

Tableau 45 : Concentrations maximales obtenues dans les bandes d'étude en µg/m³

De manière générale, les concentrations en polluants tendent à augmenter très légèrement aux horizons 2016 et 2020.

Alors que le bilan des émissions atmosphériques réalisé met en évidence une augmentation principalement liée à la mise en place de la liaison A4-RN36 en 2016 (cf. paragraphe **C-3.3.3.2**), les estimations de concentrations dans les bandes d'études restent quasiment stables à cet horizon.

On observe même une diminution pour la concentration de Benzène.

Les concentrations maximales en polluant sont mesurées systématiquement en bordure immédiate des voies et une diminution notable des niveaux peut être observée dès que l'on s'éloigne du trafic ; les points situés à l'écart des axes de circulation présentent les niveaux obtenus sont représentatifs de la pollution de fond.

Globalement, l'implantation de la liaison A4-RN36 ne semble que peu impacter les concentrations des polluants relatifs à la qualité de l'air au droit des bandes d'études.

▪ le NO2

Concernant le NO2, les concentrations maximales modélisées pour chaque horizon sont supérieures à l'objectif de qualité de 40 µg/m³ pour chaque horizon d'étude mais inférieures à la valeur limite de 200 µg/m³ (percentile 99,8 horaire).

Au vu des cartes d'isoconcentrations, les dépassements de l'objectif de qualité sont mis en évidence au droit de la RD231 et de la pénétrante pour chaque horizon, et également au droit de la liaison A4-RN36 et de la RN36 dès 2016 avec la mise en place de la liaison A4-RN36.

Toutefois, ces résultats sont à interpréter avec vigilance puisque obtenus par une approche majorante dans la mesure où :

- seul un dépassement de l'objectif de qualité de l'air a été mis en évidence lors des deux campagnes de mesures in situ (49,2 µg/m³)
- seuls les résultats issus de la campagne in situ hivernale (où les concentrations observées sont très supérieures à celles mises en évidence lors de la campagne de mesure estivale) étaient disponibles au moment de la modélisation, et ont servi au calage du modèle

Les figures ci-après présentent les concentrations estimées dans les bandes d'études aux différents horizons étudiés :

L'inventaire des émissions et des consommations a été réalisé :

- à l'état initial (2011),

À l'horizon 2016 :

- à l'état de référence, sans les Villages Nature et sans la liaison A4 -RN36,
- à l'état futur 1 : avec la liaison A4 -RN36, sans les Villages Nature,
- à l'état futur 2 : avec la liaison A4 -RN36 et avec les Villages Nature (1ère phase).

À l'horizon 2020 :

- à l'état futur 1 : avec la liaison A4 -RN36, avec les Villages Nature (1ère phase),
- à l'état futur 2 : avec la liaison A4 -RN36 et avec les Villages Nature (1ère et 2nde phase).



Figure 90 : Estimation des concentrations en NO2 dans les bandes d'études à l'état initial (2011)



Figure 91 : Estimation des concentrations en NO2 dans les bandes d'études à l'état de référence (2016)

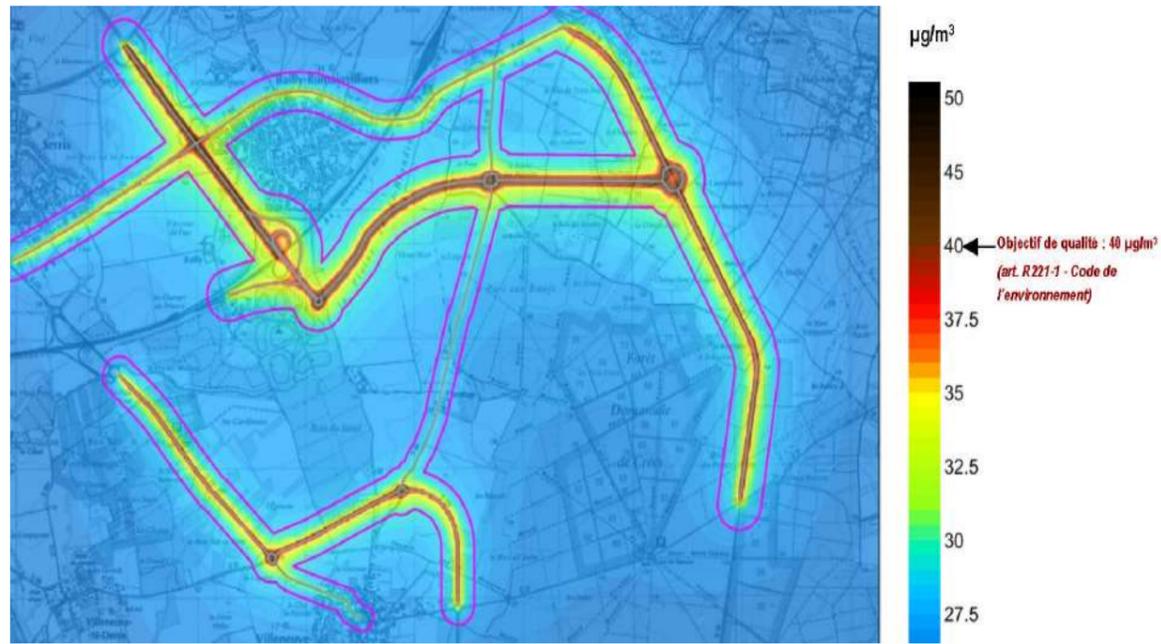


Figure 92 : Estimation des concentrations en NO2 dans les bandes d'études à l'état futur 1 (2016)



Figure 94 : Estimation des concentrations en NO2 dans les bandes d'études à l'état futur 1 (2020)



Figure 93 : Estimation des concentrations en NO2 dans les bandes d'études à l'état futur 2 (2016)



Figure 95 : Estimation des concentrations en NO2 dans les bandes d'études à l'état futur 2 (2020)

▪ le benzène

Concernant le benzène, les concentrations modélisées pour chaque horizon sont relativement faibles et largement inférieures à l'objectif de qualité de 2 µg/m³ pour chaque horizon d'étude.

Les représentations graphiques permettent d'avancer que les concentrations les plus élevées sont mises en évidence au droit de la pénétrante.

Par ailleurs, les concentrations en benzène semblent peu évoluer au cours des différents horizons. L'implantation n'a que peu d'effet sur les concentrations attendues en benzène dans les bandes d'étude.

▪ les PM10

Les concentrations en PM10 modélisées pour chaque horizon sont relativement faibles et largement inférieures à l'objectif de qualité de 30 µg/m³ pour chaque horizon d'étude.

Au vu des cartes d'isoconcentrations, les concentrations les plus élevées sont mises en évidence au droit de la pénétrante.

De plus, d'après les résultats obtenus, les concentrations en PM10 évolueraient peu au cours des différents horizons.

▪ les COV

Les concentrations en COV modélisées pour chaque horizon sont relativement faibles.

D'après les cartes d'isoconcentrations, les concentrations les plus élevées sont mises en évidence au droit de la pénétrante et de la RD231.

De plus, les concentrations en COV évolueraient peu au cours des différents horizons.

▪ le CO

Concernant le CO, les concentrations modélisées pour chaque horizon sont relativement faibles et largement inférieures à l'objectif de qualité de 10 000 µg/m³ pour chaque horizon d'étude.

Les concentrations les plus élevées sont mises en évidence au droit de la pénétrante et de la RD231.

Enfin, d'après les représentations graphiques et les concentrations maximales attendues, les concentrations en COV évolueraient peu au cours des différents horizons.

Les concentrations attendues en benzène, monoxyde de carbone, composés organovolatils et PM10 sont inférieures aux valeurs réglementaires.

En revanche, concernant le NO₂, des concentrations supérieures à l'objectif de qualité de 40 µg/m³ (concentrations moyennes annuelles) sont attendues pour chaque horizon, y compris à l'état initial, au droit de la pénétrante et de la RD231 et également au droit de la liaison A4-RN36 et de la RN36 dès 2016 avec la mise en place de la liaison A4-RN36. En revanche, la valeur limite de 200 µg/m³ (percentile 99,8 horaires) est respectée sur tous les axes et pour chaque horizon étudié.

C-3.3.5 Impact du projet sur la qualité de l'air en phase d'exploitation : synthèse

Suite à l'implantation de la liaison A4-RN36 et des Villages Nature, les émissions polluantes augmentent sur l'aire d'étude dues à un report du trafic sur la zone d'étude et principalement RN36, Liaison A4-RN36. Les émissions sur les axes urbains RD406, RD21, RD231 sont stables ou diminuent grâce à ce report de trafic sur les axes majeurs.

De manière générale, les concentrations en polluants tendent légèrement à augmenter aux horizons 2016 et 2020 ce qui est la conséquence directe de l'augmentation du trafic sur le domaine d'étude. Là aussi cette augmentation sur les axes majeurs est complétée par une diminution ou une stabilité des concentrations sur les axes urbains.

Les concentrations maximales en polluant sont mesurées systématiquement en bordure immédiate des voies et une diminution notable des niveaux peut être observée dès que l'on s'éloigne du trafic ; les points situés à l'écart des axes de circulation présentant les niveaux obtenus sont représentatifs de la pollution de fond.

A l'état initial et aux différents horizons futurs étudiés, les concentrations attendues en benzène, monoxyde de carbone, composés organovolatils et PM10 sont toutes inférieures aux valeurs réglementaires ; en revanche, concernant le NO₂, des concentrations supérieures à l'objectif de qualité de 40 µg/m³ (concentrations moyennes annuelles) sont attendues pour chaque horizon, y compris à l'état initial, au droit de la pénétrante et de la RD231 et également au droit de la liaison A4-RN36 et de la RN36 dès 2016 avec la mise en place de la liaison A4-RN36. Néanmoins, la valeur limite de 200 µg/m³ (percentile 99,8 horaires) est respectée sur tous les axes et pour chaque horizon étudié.

Aucune dégradation importante de la qualité de l'air n'est attendue à une échelle globale.

C-3.4 Analyse des coûts collectifs et bilan énergétique

C-3.4.1 Préambule

Conformément à l'article L 122-3 du Code de l'Environnement (anciennement article 19 de la loi sur l'air et de l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996), ce chapitre analyse les coûts collectifs des pollutions / nuisances et des avantages / inconvénients induits pour la collectivité.

Les valeurs unitaires relatives aux coûts de la pollution atmosphérique et de l'effet de serre ont évolué par rapport à l'instruction cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport jointe à la circulaire du 20 octobre 1998 du secrétaire d'Etat aux Transports (modifiant celle de 1995).

Ces valeurs sont établies conformément à l'instruction cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructure de transport du 25 mars 2004 et plus précisément de sa version mise à jour en mai 2007, et à la circulaire interministérielle du 25 février 2005 concernant la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières.

C-3.4.2 Pollution de l'air locale et régionale

Pour la pollution de l'air locale et régionale, la pollution liée aux oxydes de carbone, de soufre et d'azote est prise en compte.

	Urbain dense	Urbain diffus	Rase campagne
VP	2.9 €	1 €	0.1 €
PL	28.2 €	9.9 €	0.6 €

Tableau 59 : Valeur 2000 de la pollution atmosphérique en euros pour 100 véhicules par kilomètre

Le projet se situe sur le territoire présentant à la fois des voies en rase campagne, en urbain diffus et en urbain dense. Les « valeurs 2000 » de la pollution atmosphérique retenues ont été adaptées aux différentes voies étudiées.

L'évolution des coûts est définie comme telle (scénario d'évolution du PIB à 1.9% correspondant au scénario central) :

- pour les véhicules légers : -4.1%/an de 2000 à 2020, puis +1.4%/ an de 2020 à 2025, +1.3%/an de 2025 à 2050 et 0% au-delà ;
- pour les poids lourds : -5.1%/an de 2000 à 2020, puis +1,4%/an de 2020 à 2025 et 0% au-delà.

Le Tableau 60 présente les coûts de la pollution atmosphérique sur le domaine d'étude par jour et en euros.

	Etat initial 2011	Etat de référence 2016	Etat futur 1 2016	Etat futur 2 2016	Etat futur 1 2020	Etat futur 2- 2020
Coût par jour - VP	151,84 €	162,66 €	193,60 €	199,58 €	207,87 €	211,92 €
Coût par jour - PL	53,50 €	55,88 €	71,02 €	73,17 €	80,69 €	81,47 €
Coût total par jour	205,34 €	218,54 €	264,63 €	272,75 €	288,56 €	293,39 €
Δ Réf (2016)- Ini (2011) Etat de référence-état initial	+ 6,43 %					
Δ Fut1(2016) - Réf (2016) Mise en place de la liaison A4-RN36-état de référence		+ 21,09%				
Δ Fut2 (2016)- Δ Fut1 (2016) Mise en place de la liaison A4-RN36 Implantation de la 1 ^{ère} phase des VN-mise en place de la liaison A4-RN36			+ 3,07%			
Δ Fut2(2016) - Δ Fut1 (2020)				+ 5,80%		
Δ Fut2(2020) - Δ Fut1 (2020) Implantation de la 2 ^{nde} phase des VN – 1 ^{ère} des VN déjà en fonctionnement					+1,67 %	

Tableau 60 : Coûts de la pollution atmosphérique sur le domaine d'étude par jour en euros

Sur le domaine d'étude, les coûts liés à la pollution atmosphérique devraient augmenter entre 2011 et 2016.

La mise en place de la liaison A4-RN36 devrait induire une augmentation significative des coûts de la pollution atmosphérique sur le domaine d'étude (+21.09%).

Il est à souligner que le rapport Boiteux II précise que « l'ensemble des valeurs proposées le sont à titre conservatoire. Les doutes sur l'ampleur et la nature des effets à long terme de la pollution, en nombre de décès et en perte d'espérance de vie, doivent être tranchés pour déterminer une valorisation monétaire

mieux fondée de ces effets. Les valeurs proposées devront donc être reconsidérées dès que de nouveaux travaux auront permis de se faire une idée plus consensuelle du sujet ».

C-3.4.3 Effet de serre et consommation énergétique

Le coût lié à l'effet de serre est calculé à partir de la consommation énergétique en tonnes de carbone. Il est proposé d'appliquer dans les calculs économiques concernant les choix publics d'infrastructures de transport, un prix de 100 € par tonne de carbone pour la période qui va de 2000 à 2010, soit 6.6 centimes d'euros par litre d'essence et 7.3 centimes d'euros par litre de diesel. Ce prix correspond à la valeur du carbone obtenu dans l'hypothèse d'un recours progressif aux mécanismes de flexibilité à l'échelle internationale ; il comprend par ailleurs une prime de risque et tient compte de l'imputation d'une valeur d'option positive aux actions, notamment d'investissements, qui ouvrent des marges de manœuvre futures à la société. Après 2010, il est proposé de retenir un taux de croissance modéré du prix du carbone égal à 3 % par an.

Les tonnages de carbones sont déterminés à partir des consommations directes de produits pétroliers par les véhicules de transports.

Le Tableau 61 présente les coûts liés à l'effet de serre sur le domaine d'étude par jour et en euros.

	Etat initial 2011	Etat de référence 2016	Etat futur 1 2016	Etat futur 2 2016	Etat futur 1 2020	Etat futur 2 2020
Consommation en kg par jour	2 541	2 644	3 116	3 209	2 760	2 808
Coût total par jour	1 303,8 €	1 970,7 €	2 380,8 €	2 453,5 €	2 459 €	2 499 €
Δ Réf (2016)- Ini (2011) Etat de référence-état initial	+ 51,2 %					
Δ Fut1(2016) - Réf (2016)		+20,8 %				
Δ Fut2 (2016)- Δ Fut1 (2016)			+3,06 %			
Δ Fut2(2016) - Δ Fut1 (2020)				+0,22		
Δ Fut2(2020) - Δ Fut1 (2020)					+ 1,62 %	

Tableau 61 : Coûts lié à l'effet de serre sur le domaine d'étude par jour en euros

Ces résultats montrent une évolution des coûts collectifs, liée à l'évolution de la consommation.

Entre 2011 (état initial) et 2016 (état de référence), les coûts tendent à augmenter, conséquence directe de l'augmentation du trafic lié au développement et de l'augmentation du coût de la tonne de carbone.

La mise en œuvre de la liaison A4-RN36 induit également une augmentation des coûts liés à l'effet de serre, ce qui est la conséquence directe de l'augmentation du trafic lié à la prise en compte de la voie nouvelle.

C-3.5 Impact du projet sur la santé

C-3.5.1 Site d'étude et population exposée

C-3.5.1.1 Bandes d'étude

Concernant la pollution de l'air, la population exposée est recensée dans les bandes d'étude de l'ensemble du réseau routier et incluses dans l'aire d'étude. La bande d'étude relative à la pollution gazeuse est définie sur chaque voie en fonction du trafic attendu à l'horizon du projet.

Autour de chaque voie subissant du fait de la réalisation du projet une variation de 10% du trafic est définie une bande d'étude. Pour la pollution particulaire, sa largeur est prise égale à 100 mètres quelque soit le trafic. Pour la pollution gazeuse, elle est fixée à partir du niveau de trafic prévu à terme pour la voie étudiée. Celle-ci peut varier de 100 à 300 mètres de part et d'autre de l'axe de la voie.

Le tableau suivant permet de définir la largeur minimale de la bande d'étude :

TMJA à l'horizon d'étude (veh/jour)	Trafic à l'heure de pointe (uvp/h)	Largeur minimale de la bande d'étude (en mètres) de part et d'autre de l'axe	Valeur maximale en NO2 en limite de bande µg/m3 (2020)
> 100 000	> 10 000	300	0.9
50 000 > < 100 000	5 000 > < 10 000	300	0.7
25 000 > < 50 000	2 500 > < 5 000	200	0.3
10 000 > < 25 000	1 000 > < 2 500	150	0.3
< 10 000	< 1000	100	0.3

Tableau 62 : Détermination de la largeur minimale de la bande d'étude

La bande d'étude sur chaque voie est définie en fonction du trafic attendu à l'horizon du projet.

En conséquence, elle est de 100 à 200 m de part et d'autre des axes du domaine d'étude, suivant les voies considérées.

C-3.5.1.2 Population

Population des bandes d'études

Les populations retenues dans les bandes d'études sont présentées dans le tableau suivant.

Un comptage des logements dans les bandes d'études a été réalisé puis multiplié par le nombre moyen d'habitant par foyer pour chaque commune (données INSEE).

	RN36	RD96	RD231			RD406		Rue de Paris	Pénétrante	Liaison A4-RN36
			RD96-RD21	Sud VN	Ouest VN	Serris	Bailly Romainvilliers			
Pop 0-100 m		7.8						700		
Pop 0-150 m			15.6	2.6	0	26	780			
Pop 0-200 m	26								390	0

Tableau 63 : Population des bandes d'études

Il existe des incertitudes concernant le décompte des populations vivant dans les bandes d'études.

Il peut être fait l'hypothèse que les habitants présents dans les bandes d'études sont exposés à 100% de leur temps aux concentrations modélisées à proximité de leur habitation, c'est-à-dire 24 h par jour, 7 jours par semaine et 365 jours par an. Cette hypothèse est majorante car elle ne prend pas en compte le temps où les habitants ne sont pas chez eux (temps passé au travail, déplacement). D'autre part, la durée d'exposition de ces populations peut être définie à 30 ans : une étude réalisée à partir de l'analyse des abonnements privés à EDF montre que le temps de résidence d'un ménage en France est de 30 ans (temps de résidence maximum dans une même habitation pour 90% de la population). Ce type de population est donc exposé à la pollution dite aigüe (pic de pollution) et à la pollution chronique.

Les personnes amenées à loger dans les Villages Nature peuvent être considérées à part du fait de leur faible présence dans l'année (une semaine, voire quinze jours) ; en effet, il ne s'agit pas d'une exposition chronique. C'est pourquoi d'ailleurs, elles n'ont pas été prises en compte pour le calcul de l'IPP.

Enfin, divers groupes de population sont qualifiés de « sensibles » en raison de facteurs physiologiques (jeunes enfants) ou pathologiques (asthmatiques, bronchitiques chroniques, sujets présentant des troubles cardiaques, ...).

La population dite sensible est recensée à partir du repérage des écoles et des crèches (pour les jeunes enfants), les hôpitaux et centre de cures (pour les personnes ayant des problèmes de santé et plus particulièrement des problèmes liés à l'insuffisance respiratoire) et les maisons de retraite (pour les personnes âgées, plus faibles et donc plus sensibles).

C-3.5.2 Indice Pollution Population (IPP)

C-3.5.2.1 Généralités

Le calcul de l'Indice Pollution Population permet de corréler la population exposée aux niveaux de pollution. Cet indicateur sanitaire permet la comparaison des différentes variantes entre elles et la situation de référence, mais aussi sur la répartition spatiale de la population demeurant à proximité des voies de circulation.

L'IPP est un indicateur et n'a d'intérêt que dans la comparaison de sa valeur aux horizons et variantes considérées.

Il est une aide à la comparaison de situations et n'est en aucun cas le reflet d'une exposition absolue de la population à la pollution atmosphérique globale.

En tout état de cause, s'il existe des incertitudes dans le calcul de cet indicateur (notamment dans le décompte des populations exposées), ces incertitudes subsistent pour chaque horizon et chaque variante considérée. En effet, pour les états futurs, la densité de population résidente a été considérée équivalente à celle de la situation initiale. Les incertitudes de calculs n'ont donc aucune répercussion sur l'interprétation des calculs.

Les modélisations ont montré des concentrations en benzène toujours inférieures à la valeur limite de 2 µg/m³. Le risque lié à une exposition de la population au benzène est à priori très faible même si, sur l'année, des dépassements ponctuels des valeurs limites restent possibles.

D'un point de vue réglementaire, il a été calculé l'IPP associé au Benzène, aux différents horizons sur le secteur d'étude.

C-3.5.2.2 Méthodologie

Un indice IPP a été calculé selon la méthodologie suivante :

- Calcul des valeurs moyennes d'émissions influencées par le vent pour les paramètres benzène et NO2, au centre de chaque maille (Ci),
- Découpage de l'aire d'étude en zones d'habitats homogènes avec estimation de la densité de population,
- Affectation d'une valeur de population au centre de chaque maille (Di : population au centre de chaque maille),
- Calcul d'un Indice Pollution Population (IPP) propre à l'ensemble de la bande d'études, correspondant à l'aire de l'histogramme entre les classes des valeurs d'émissions influencées par le vent et la population associée.

C-3.5.2.3 Comparaison des IPP aux différents horizons

Les variations des IPP dans les bandes d'études du domaine d'étude aux différents horizons considérés sont présentées sur les figures en pages suivantes.

La comparaison des valeurs de l'IPP entre l'état initial (2011) et l'état de référence (2016) met en évidence une globale diminution de l'exposition des populations sur la plupart des axes des bandes d'étude (de -50 à -10%). Seule une légère augmentation de l'exposition est notée au sud de Serris (de 0 à 5 %).

La mise en place de la liaison A4-RN36 (état futur 1 - 2016) génère une forte augmentation de l'exposition des populations dans les bandes d'étude, notamment au droit de la RD96 et la RN36. Ceci est le résultat de l'influence directe de la hausse des trafics sur ces voies, lié à la mise en place de la liaison A4-RN36. Toutefois, ces résultats sont à interpréter avec précaution. En effet, la population présente au droit de ces voies est faible, aussi les incertitudes liées aux calculs sont importantes.

A contrario, à ce même horizon (état futur 1 - 2016), une forte diminution de l'exposition des populations est observée dans les bandes d'études autour de la RD406 à Bailly-Romainvilliers (de -50 à -10 %). Des diminutions moins significatives sont également observées à Serris et Villeneuve le Comte.

La comparaison des IPP a montré un impact positif de la mise en place de la liaison A4-RN36 pour les populations vivant dans les bandes d'études autour de la RD406 passant à Bailly Romainvilliers et Serris ainsi que sur la RD231 et la rue de Paris à Villeneuve le Comte.

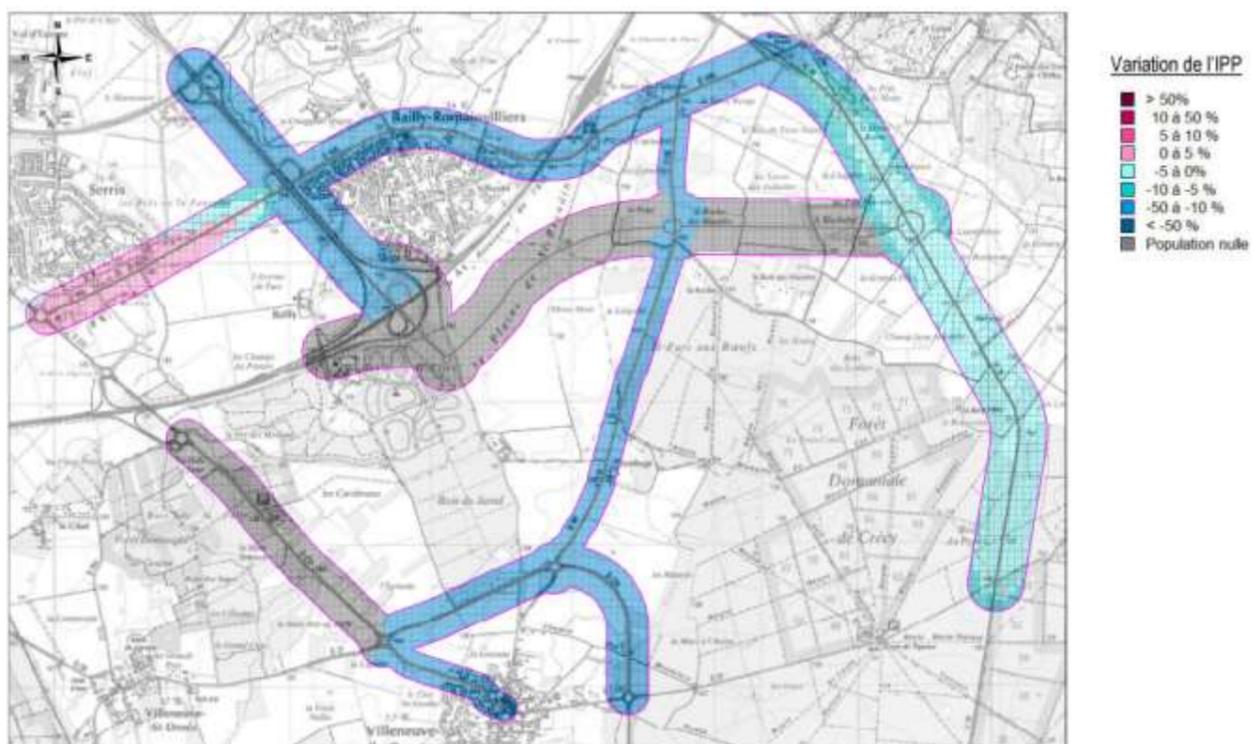


Figure 96 : Comparaison des IPP entre la situation 2016 Référence et l'état initial (2011)

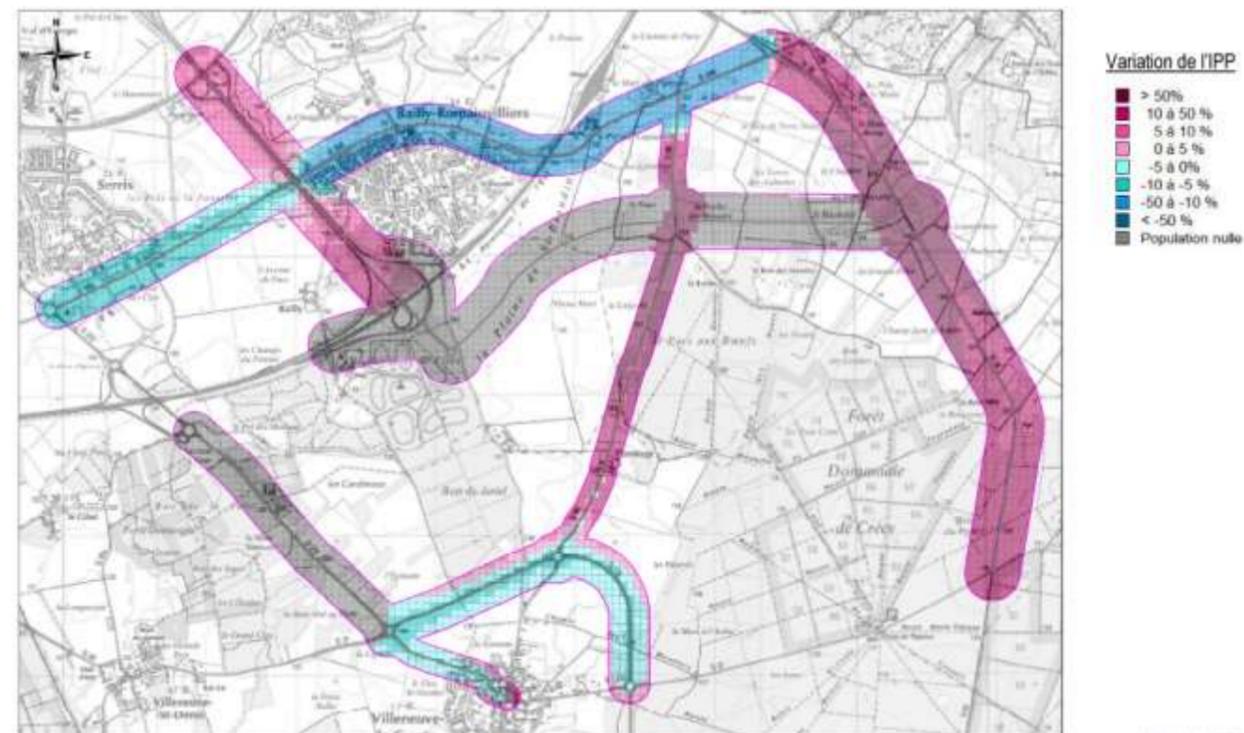


Figure 98 : Comparaison des IPP entre l'état futur 2 (2016) et l'état de référence (2016)

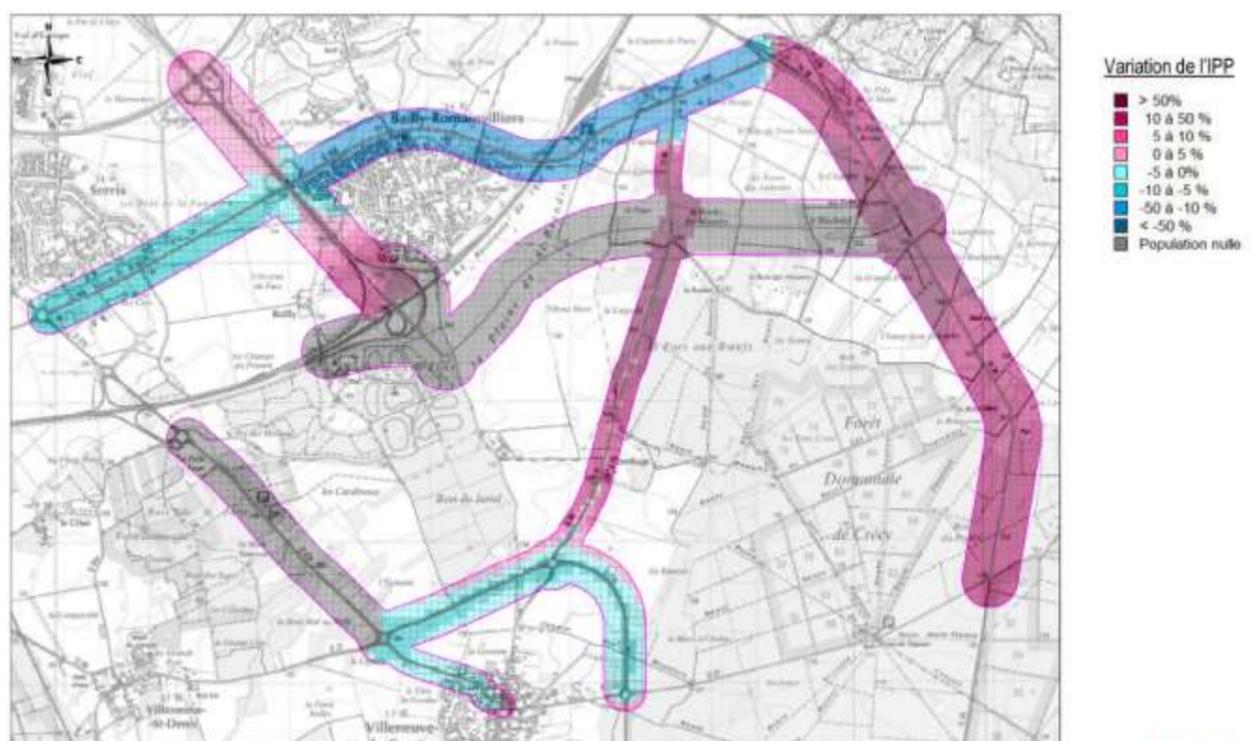


Figure 97 : Comparaison des IPP entre la situation l'état futur 1 (2016) et l'état de référence (2016)

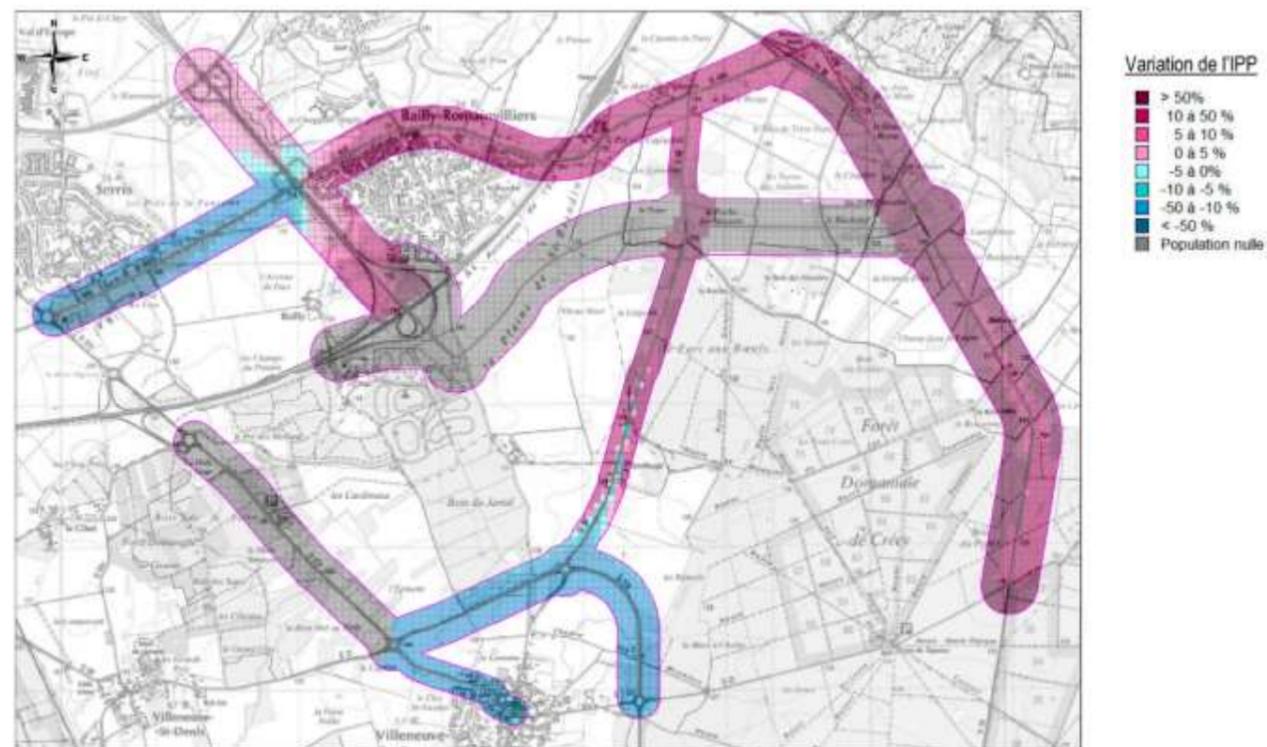


Figure 99 : Comparaison des IPP entre la situation l'état futur 1 (2020) et l'état de référence (2016)

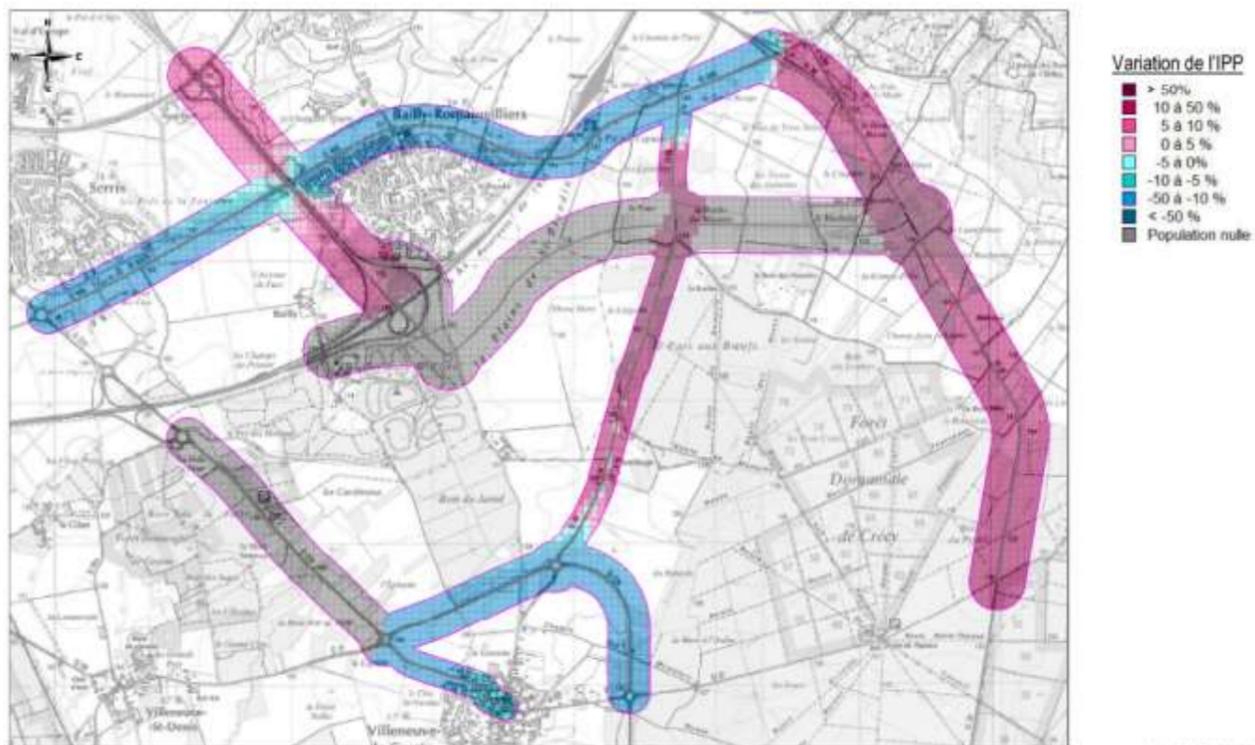


Figure 100 : Comparaison des IPP entre la situation l'état futur 2 (2020) et l'état de référence (2016)

C-3.6 Incidence sur le Bruit ambiant

A partir des données mesurées en 2011 comme explicité au chapitre Etat Initial, les modélisations pour les prévisions acoustiques ont été menées suivant ces étapes :

1. Calcul de l'état actuel - Calage du modèle grâce aux mesures in situ réalisées,
2. Définition des hypothèses de travail et des données disponibles : trafics (cf. § ci après, vitesse...),
3. Evaluation des niveaux de bruit futurs pour les horizons 2016 et 2020 avec et sans projet.

Cette étude a été réalisée à l'aide du logiciel de modélisation acoustique MITHRA version V5.1.20 développé par le CSTB.

Les calculs des niveaux de bruit ont été effectués conformément à la Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit (NMPB 96) qui inclut la prise en compte des effets météorologiques dans le modèle. Par défaut, nous prenons le cas le plus favorable à la propagation du bruit, avec 50 % d'occurrences météo.

L'ambiance sonore est définie selon deux périodes réglementaires (période Jour : 6h-22h, et période Nuit : 22h-6h), ici c'est la période Jour qui est prise comme période de référence. Puisque comme définie dans l'état initial l'écart jour/nuit étant supérieur à 5 dB(A), il n'existe pas de gêne nocturne sur le site d'étude et à ses alentours.

L'impact du projet a été étudié à trois horizons distincts : l'état actuel ; l'horizon 2016 avec et sans le projet ; et enfin l'horizon 2020 avec la modification des infrastructures routières dont la liaison A4-RN36, mais sans la réalisation de Villages Nature, puis avec les deux projets réalisés.

C-3.6.1 Calcul état actuel (2011) - Calage du modèle

Les résultats de la campagne de mesures mentionnés précédemment (Etat initial paragraphe 5.9) sont utilisés afin de caler le modèle de calculs. Les résultats des comptages routiers réalisés pendant les mesures sont conservés pour le calcul de l'état actuel.

L'écart entre la campagne et la simulation est de 1dB(A). On considère que le modèle est validé et conservé pour les calculs de l'état futur.

Les niveaux obtenus par modélisation confirment les résultats obtenus par mesures physiques.

La zone du projet est dans l'ensemble en secteur modéré excepté aux abords immédiats des voiries : la courbe de 65 dB(A) est obtenue à environ 150m du bord de chaussée de l'A4 (excepté au niveau de l'échangeur) et à 100m du bord de la RD 231.

C-3.6.2 Calcul état futur horizon 2016

C-3.6.2.1 Horizon 2016 sans liaison A4-RN36 Est – sans Villages Nature (fil d'eau) :

Les résultats sont pratiquement identiques avec l'état actuel sans doute dû à peu d'évolution des trafics. Les résultats sont compris entre 50 et 62 dB(A).

C-3.6.2.2 Horizon 2016 avec Liaison A4 RN36 – sans Villages Nature :

On note là peu de modifications par rapport à l'état actuel et à l'état fil de l'eau 2016 sur les abords de la RD231 et de la partie ouest de l'autoroute A4 avec une légère augmentation des niveaux de bruit (+.02dB(A)).

Cependant, la création de la liaison A4-RN36 et la modification de l'échangeur de Bailly-Romainvilliers entraîne inévitablement un impact en limite nord-est de la zone d'étude. Les hébergements du « Ranch Davy Crockett » les plus au Nord Est (récepteurs R11, R12, R13, R14, R16) atteignent des niveaux compris entre 60.6 et 64.4 dB(A) alors qu'au paravent ils étaient compris entre 50,5 et 58 dB(A), soit une augmentation très significative dépassant les seuils de zone modérée..

On peut noter sur la cartographie des isophones, qu'il n'y a pas d'augmentation de niveau acoustique au niveau du hameau de Bailly.

C-3.6.2.3 Horizon 2016 avec Liaison A4 RN36 – avec village nature :

Les niveaux de bruit aux abords de l'autoroute A4 et de la RD231 augmentent, cette augmentation est en rapport avec l'augmentation du trafic général attendu sur ces voiries suite au développement du secteur du Val d'Europe. Les niveaux acoustiques au droit des infrastructures créées ou modifiées restent importants et peuvent générer une gêne pour les résidents du Ranch Davy Crockett. Il n'y a pas d'impact sur le hameau de Bailly. La réalisation de la zone de loisirs et d'hébergement en elle-même n'influe pas sur les résultats.

NB : Avec les résultats des simulations aux différents récepteurs on peut constater une augmentation des niveaux acoustiques, cela provient des modalités de calculs : la modélisation se fait ici en façade d'habitation et non plus en champ libre. La réflexion au bruit sur les façades entraîne des augmentations très localisées de 3 dB(A) environ. Ce qui entraîne une augmentation artificielle des estimations.

C-3.6.3 Calcul état futur horizon 2020

C-3.6.3.1 Horizon 2020 avec Liaison A4 RN36 – avec Villages Nature :

Il y a peu d'évolution par rapport à l'horizon 2016 avec Liaison A4 RN36 et Villages Nature. Une gêne potentielle existe pour les hébergements existants ou créés situés à proximité des voiries.

Les simulations sont représentées dans les figures ci-jointes sous forme d'étiquettes de niveaux simulés à différents récepteurs dispersés sur le site d'étude, soit en champs libres, en façade de rez-de-chaussée ou en façade de premier étage ; puis sous forme d'isophones (simulation de mesures à 4m du sol). Les résultats sont également récapitulés dans ce tableau de toutes les valeurs des récepteurs modélisés.

Tableau 64 : Niveau acoustique aux différents horizons en LpdB(A)

BEE : Liaison A4-RN36			VN : Villages Nature			
CL : champ libre			RDC : Rez de chaussée			
		Actuel 2011 sans projet	Fil d'eau 2016 sans projet	2016 avec BEE et sans VN	2016 avec BEE et avec VN	2020 avec projet (BEE + VN)
	Etage	Lp dB(A)	Lp dB(A)	Lp dB(A)	Lp dB(A)	Lp dB(A)
1	CL	61.7	61.8	61.8	64.7	63.8
2	CL	58.3	58.1	58.1	58.4	57.5
3	CL	54.1	54.3	54.4	56.0	55.1
4	CL	52.2	52.5	52.5	54.9	54.0
5	CL	54.3	54.6	54.8	57.1	56.8
	1				57.4	57.1
6	CL	56.9	57.4	57.7	59.4	59.7
	1				60.7	60.9
7	CL	58.6	59.1	59.3	60.3	60.6
	1				62.3	62.6
8	CL	57.1	57.8	58.2	60.2	60.3
	1				61.3	61.4
9	CL	56.8	57.3	57.4	60.0	60.0
	1				60.0	60.1
10	CL	56.2	56.8	57.2	57.7	57.9
	1				58.5	58.7
11	RDC	57.1	58.6	64.4	64.5	63.8
12	RDC	55.9	56.4	61.5	61.8	63.0
13	RDC	50.5	50.7	60.6	61.4	64.4
14	RDC	52.5	52.8	62.1	62.7	65.0
15	RDC	48.9	49.2	53.2	55.3	57.1
16	RDC	58.0	59.3	61.4	61.4	61.4
17	CL	62.4	62.6	62.5	64.5	63.6
18	CL	58.8	58.9	58.9	61.7	60.8
19	CL	59.0	59.1	59.1	61.2	60.3
20	CL	57.8	58.0	58.0	58.9	58.1
21	CL	48.6	48.9	50.8	50.3	50.2
22	CL	53.5	53.8	53.9	55.8	55.6
	1				56.4	56.0
23	CL	49.1	49.2	58.4	58.5	61.0
24	CL	53.8	53.8	58.8	58.9	60.6

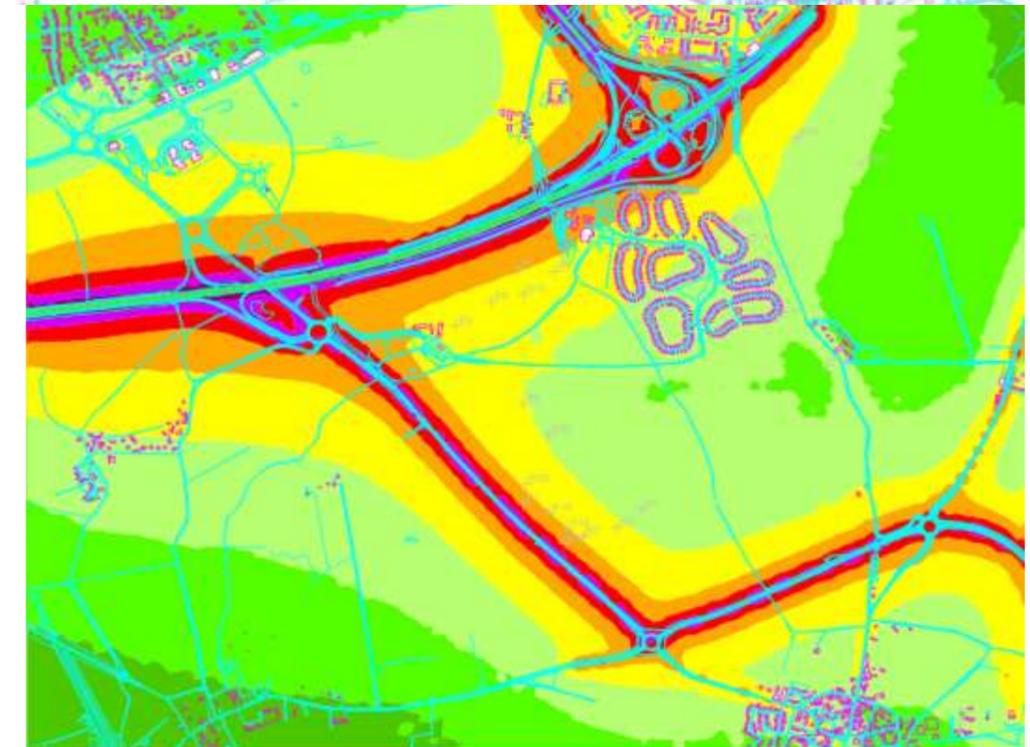
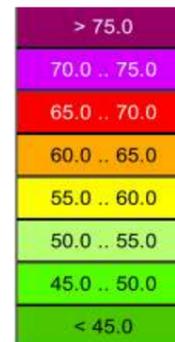
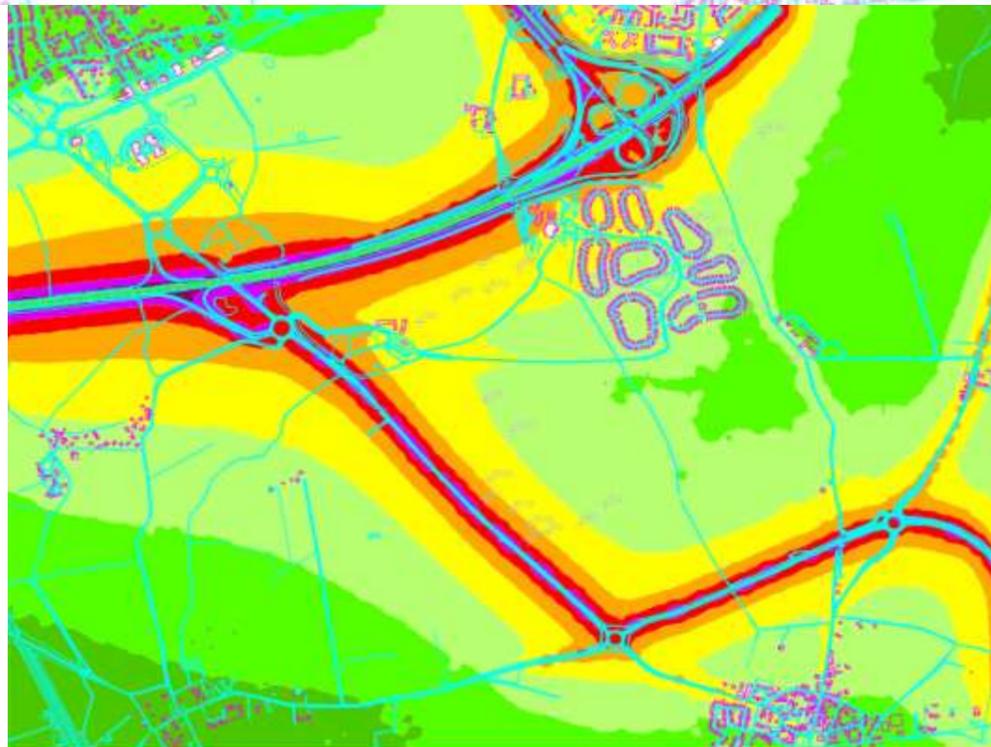
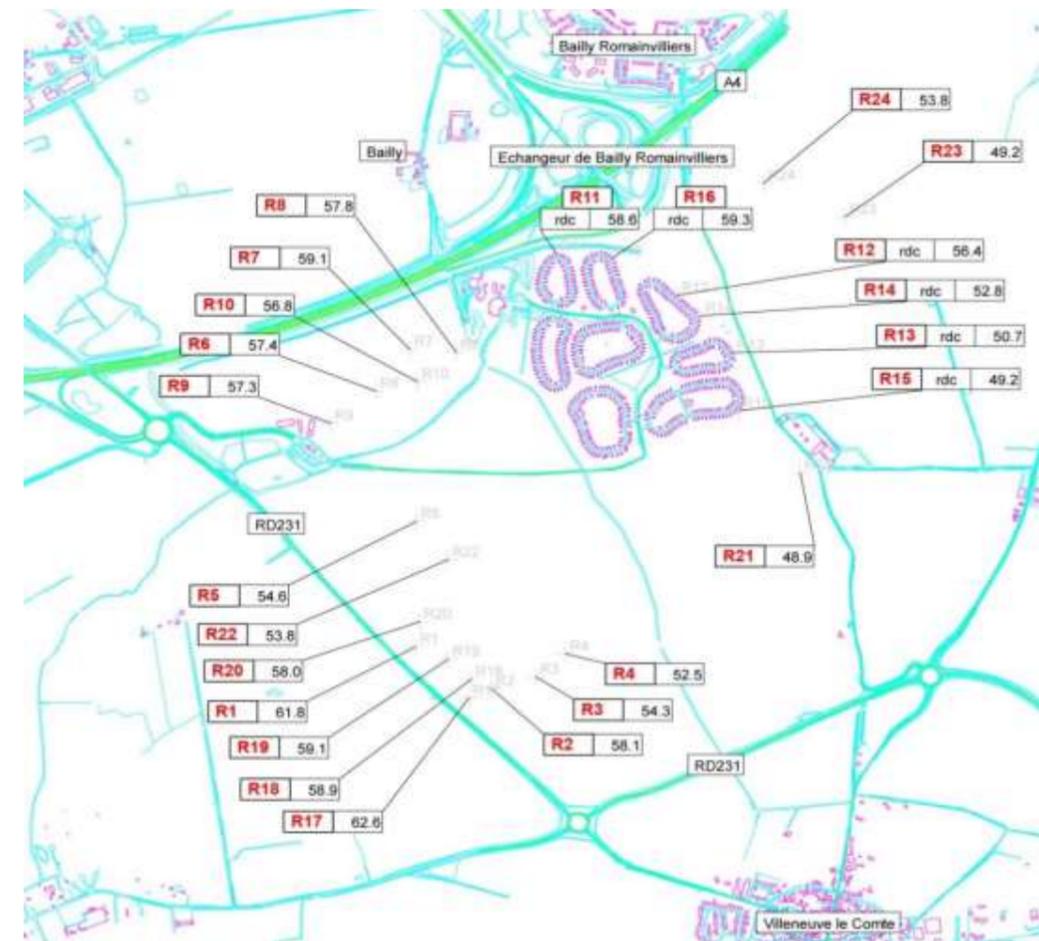
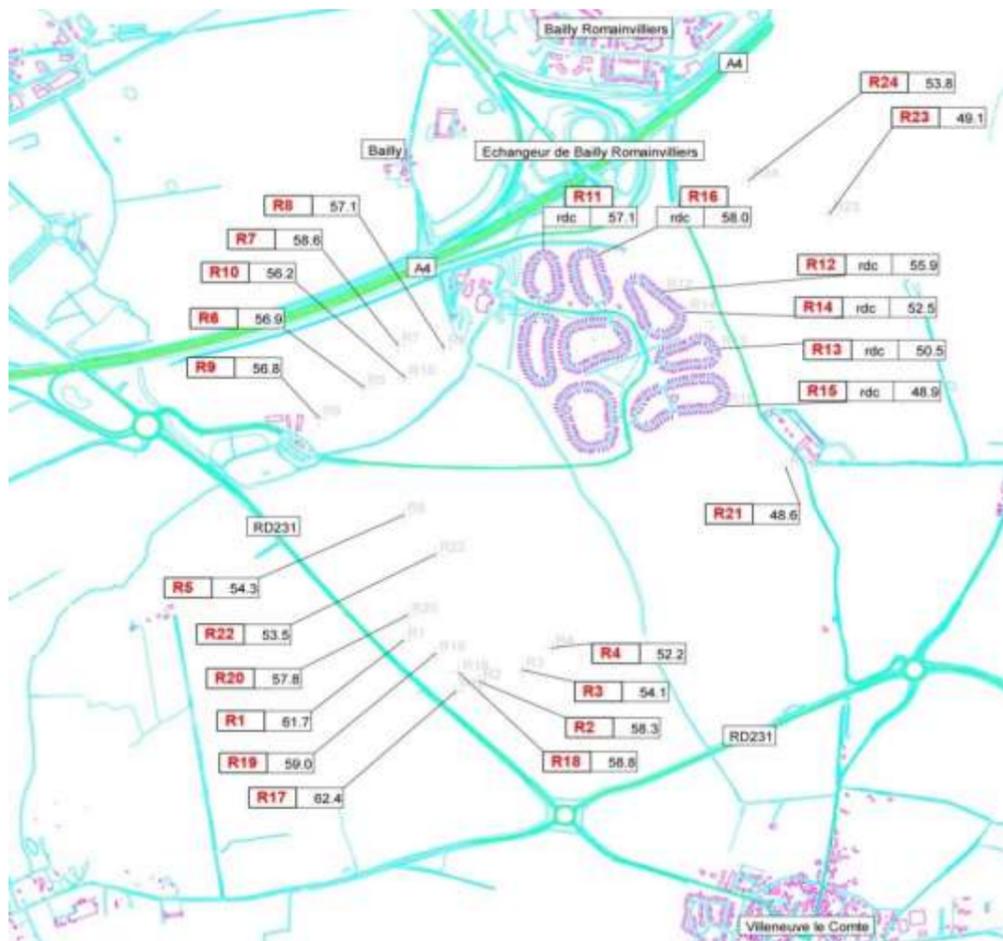
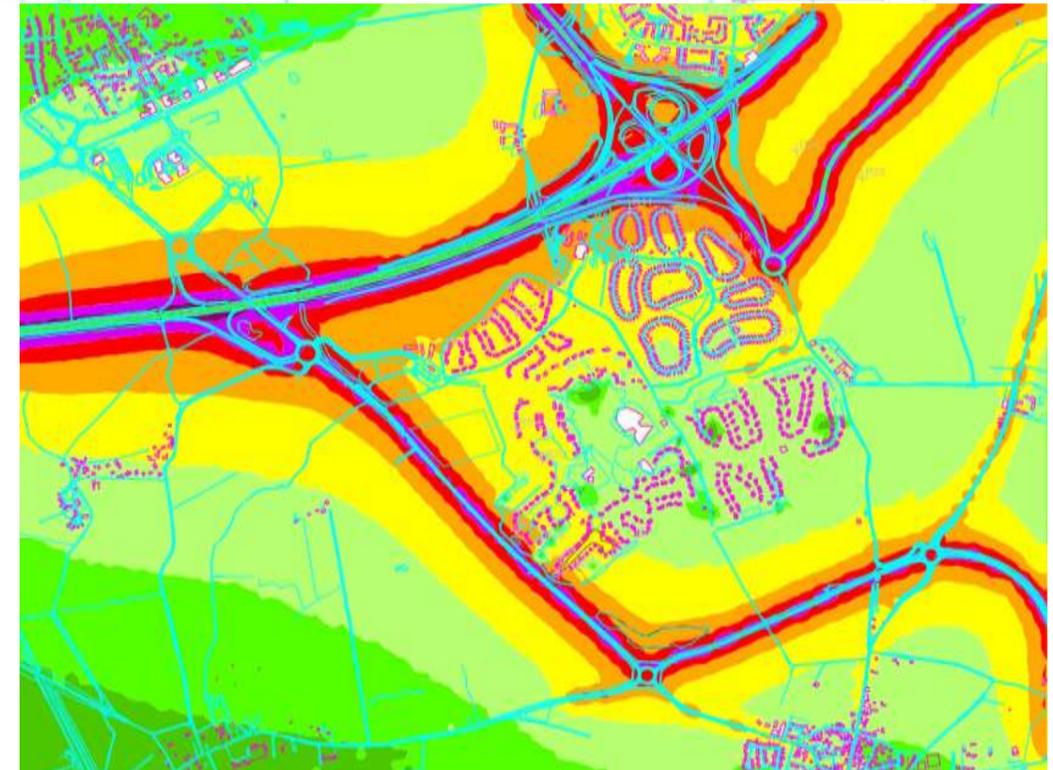
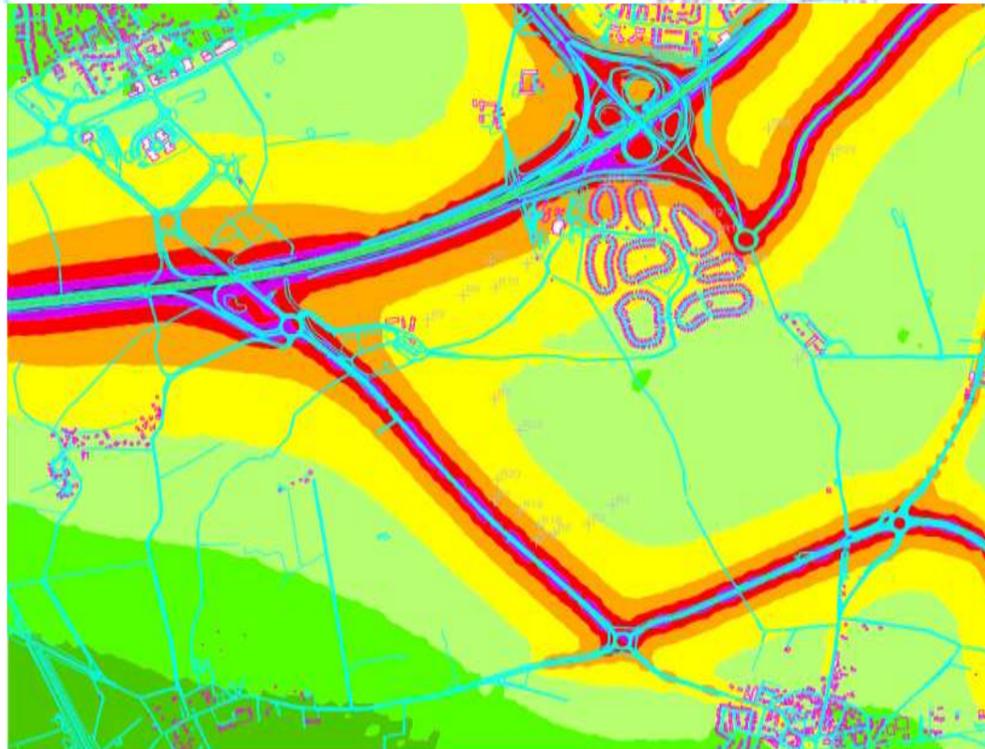
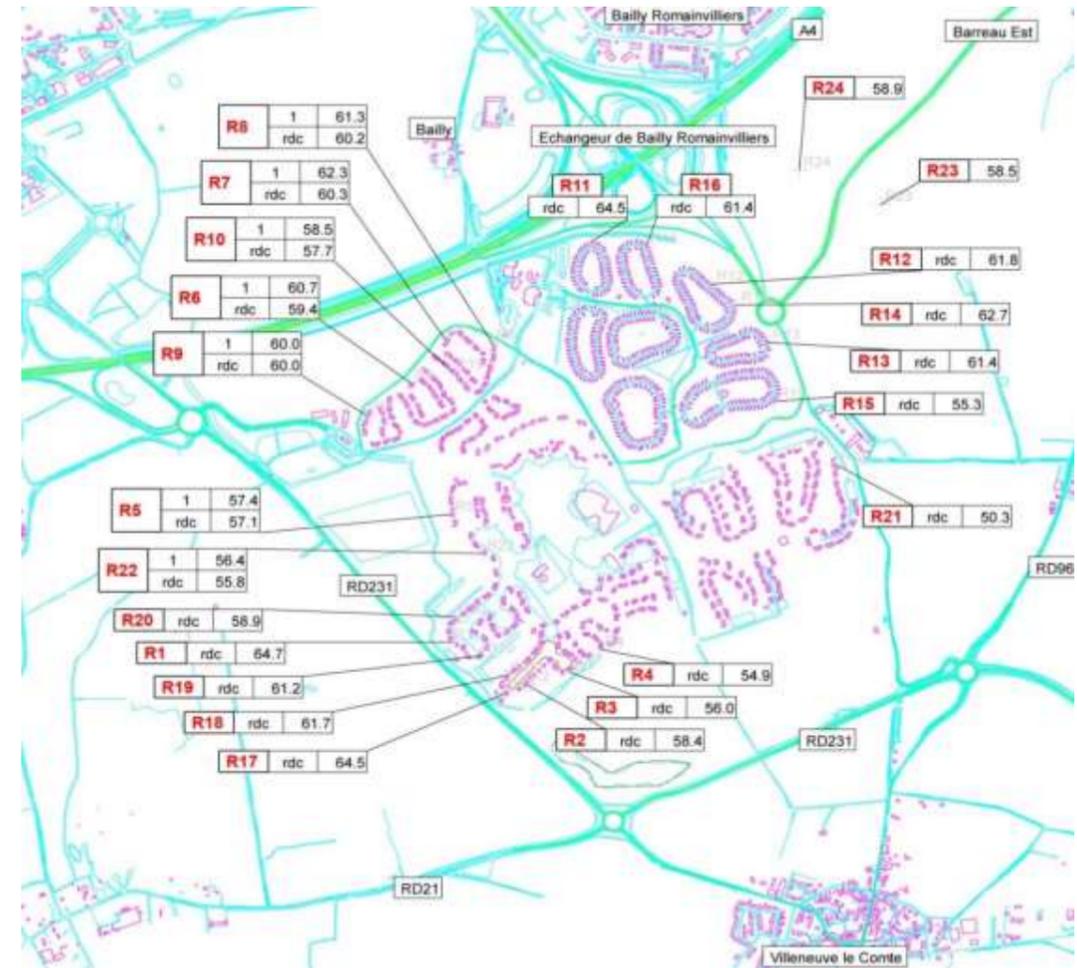
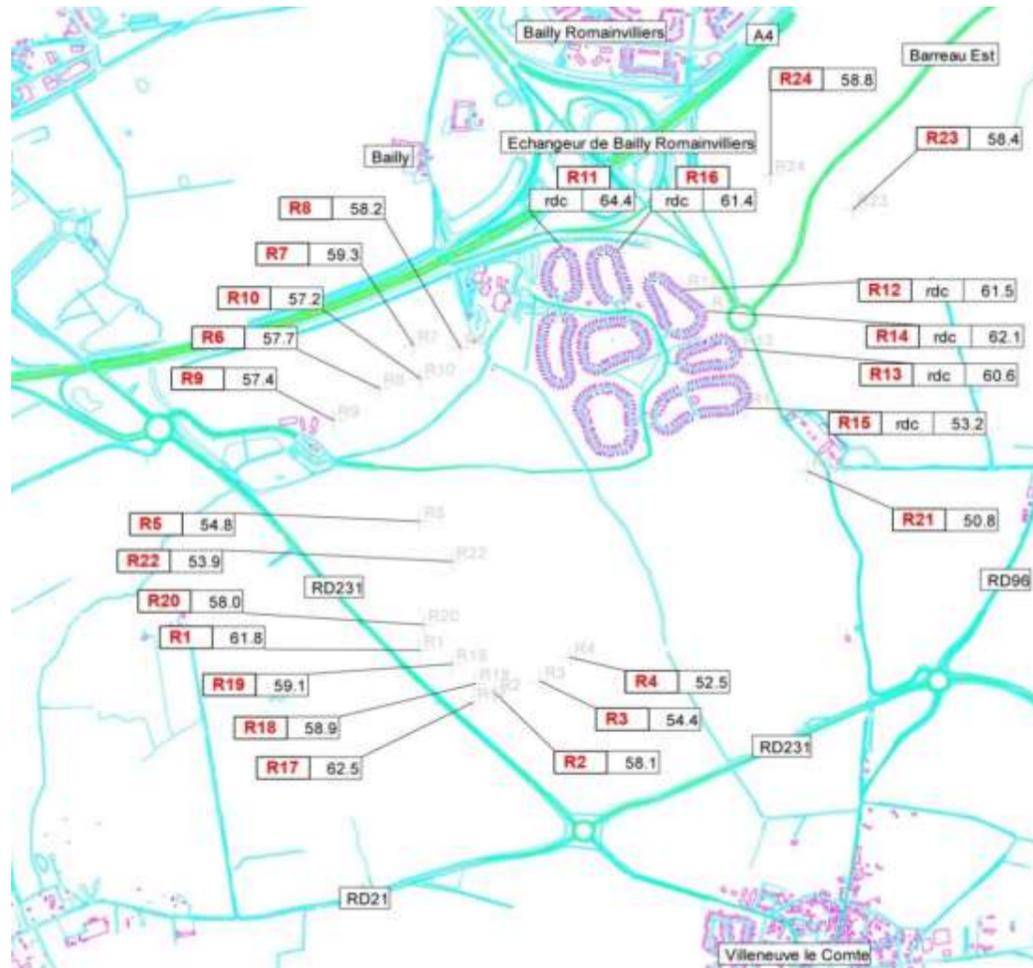
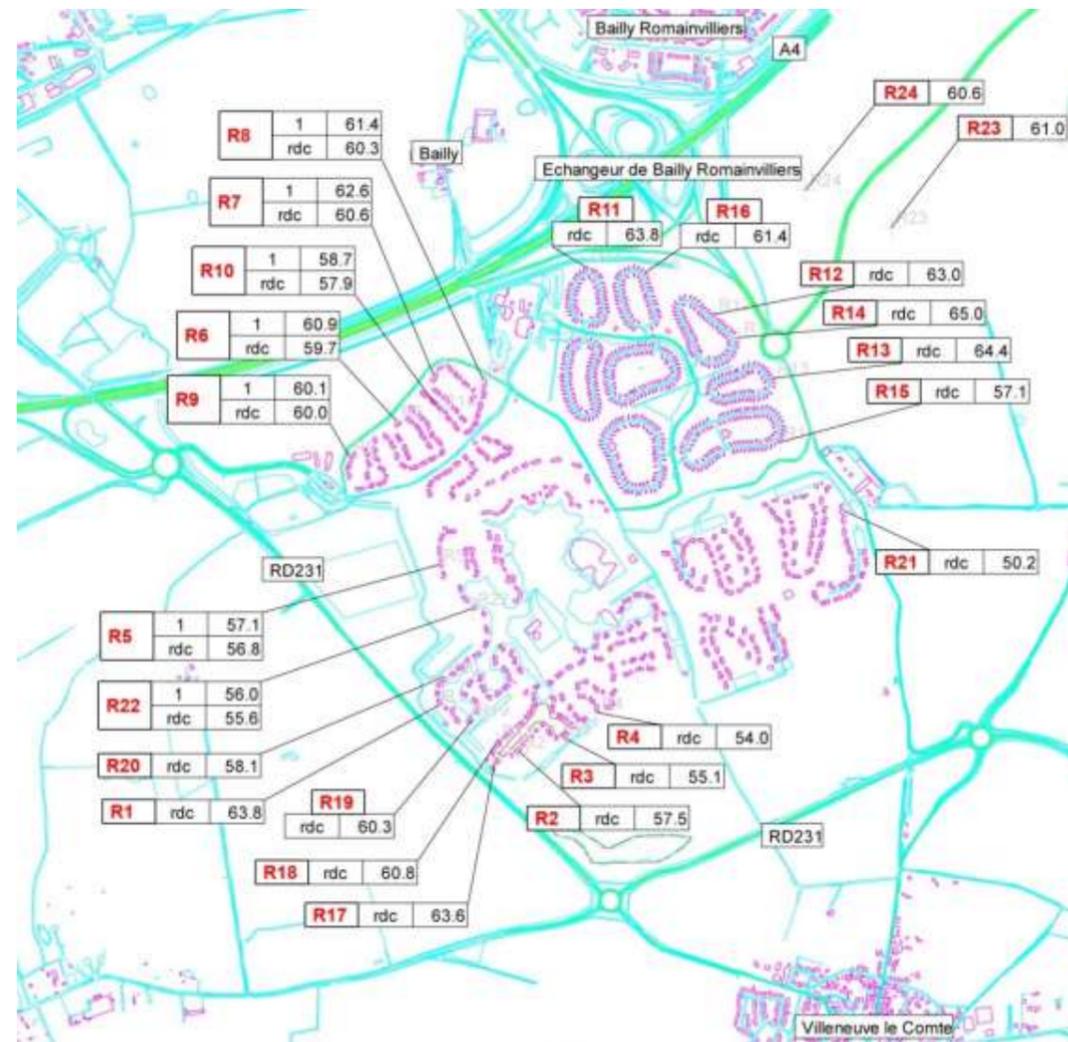


Figure 101 : Etat Initial 2011 et référence 2016-Etiquettes des niveaux acoustiques et Isophones. LAeq 6h-



> 75.0
70.0 .. 75.0
65.0 .. 70.0
60.0 .. 65.0
55.0 .. 60.0
50.0 .. 55.0
45.0 .. 50.0
< 45.0

Figure 103 : 2016 avec la Liaison A4 – RN36 sans Villages Nature et 2016 avec les deux projets -Étiquettes des niveaux acoustiques et Isophones. LAeq 6h- 22h



> 75.0
70.0 .. 75.0
65.0 .. 70.0
60.0 .. 65.0
55.0 .. 60.0
50.0 .. 55.0
45.0 .. 50.0
< 45.0

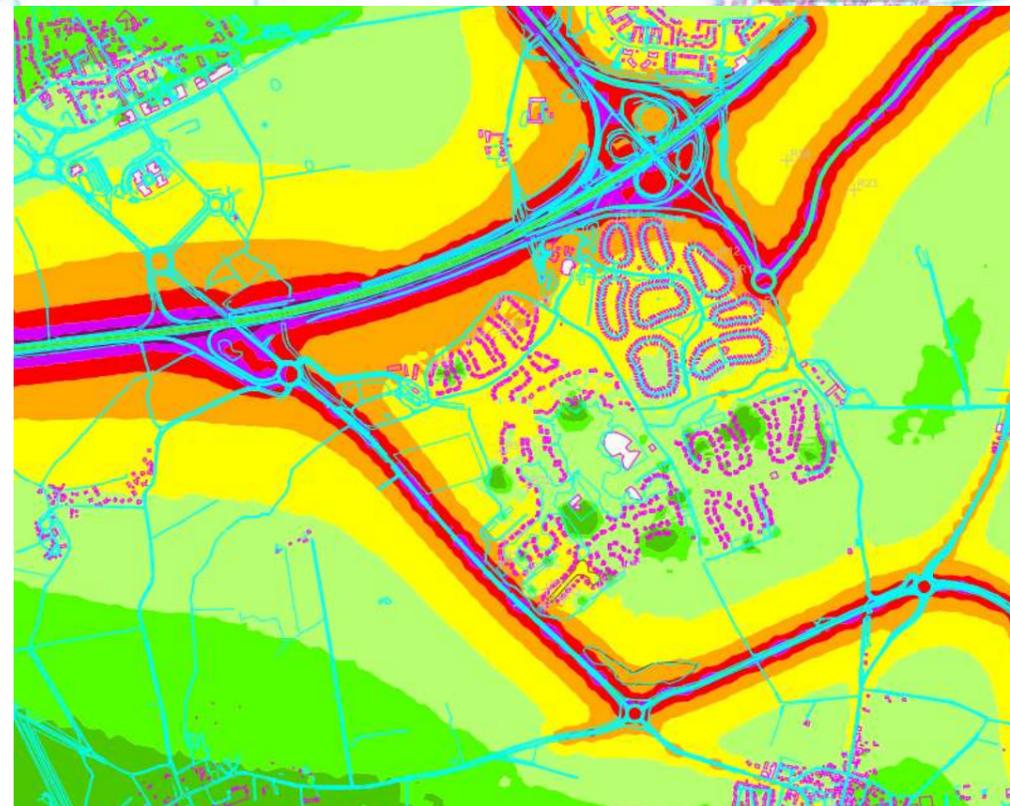


Figure 106 : Etat 2020 Avec Liaison A4-RN36 etavec Villages Nature Etiquettes des niveaux acoustiques et Isophones. LAeq 6h- 22h

En complément nous pouvons rappeler les résultats des modélisations de 2007 sur le secteur proche de la RN36 en bordure nord de la forêt de Crécy ne comprenant qu'un lieu d'habitation susceptible d'être impacté par des modifications acoustiques.

Le niveau sonore en façade orientée vers la liaison A4-RN36 serait en effet compris de jour entre 51,5 et 54,5 dB(A) avec un revêtement normal, et entre 49,5 et 53,0 dB(A) avec le revêtement à faible bruit prévu dans le projet.

- Test 1 : intégrant la réalisation de la liaison A4-RN36
- Test 2 : intégrant la réalisation de la liaison A4-RN36 et du projet Villages Nature avec les 1730 Unités d'hébergement (pour étudier un éventuel impact cumulé)
- Horizon 2020 avec la liaison A4-RN36 et sans et avec le projet Villages Nature.
- Horizon 2030 avec deux tests : avec la liaison A4-RN36 et sans et avec le projet Villages Nature

C-3.7.1 Analyse prospective du trafic aux horizons futurs.

C-3.7.1.1 Horizon 2016 – Test de référence (Sans Villages Nature et Sans Liaison A4-RN36)

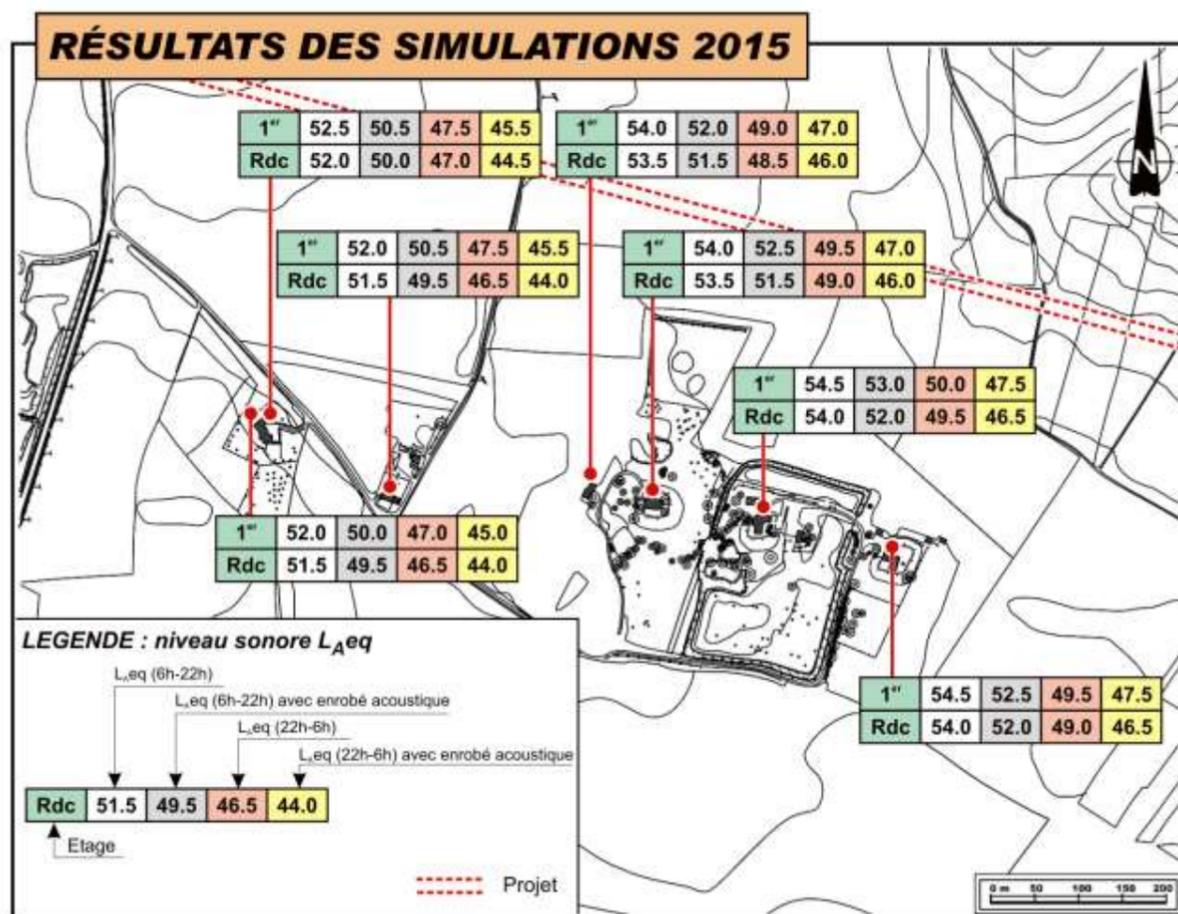
Hypothèses retenues

Les simulations de l'horizon 2016 prennent en compte l'ensemble du programme de développement prévu sur le secteur IV de Marne la Vallée à cet horizon (tel que prévu au PIG-Avenant n°8) qui porte globalement à 39 200 la population (pour 25 700 environ actuellement sur les 5 communes du secteur : Bailly-Romainvilliers, Magny-le-Hongre, Coupvray, Chessy et Serris) et à 43 100 le nombre d'emplois (contre 27 100 actuellement en incluant les emplois « touristiques » du secteur).

Dans le cadre de cette première simulation de référence, le projet liaison A4-RN36 Est et Villages Nature ne sont pas retenus.

En terme d'évolution du réseau d'infrastructure routière, il a été pris en compte, pour cette simulation de référence, autour du secteur III et IV de Marne la Vallée:

- La fin des travaux d'élargissement de la RN104 entre la RD361 et l'A4
- L'aménagement de la déviation « sud »
- Le complément du diffuseur du Pin
- L'ouverture de la liaison RD603-RD212-RN2 au nord de Claye-Souilly (projet de liaison Meaux Roissy)
- Le prolongement de l'avenue de l'Europe jusqu'à la Rd934 à Coupvray (avec nouveau réseau de desserte des ZAC en développement et requalification de la Rd934 jusqu'au carrefour de la Rd344)
- La déviation de la Rd5 (Chanteloup – Montévrain)
- L'aménagement des accès à la ZAC des Gassets (projet de nouvelle zone commerciale en vis-à-vis du val d'Europe) directement depuis la pénétrante Ouest



C-3.7 Effets sur le trafic

Le projet de liaison A4 RN36 s'ancre dans un territoire en plein développement urbain où la circulation automobile est une véritable préoccupation. Il s'agira donc ici d'étudier aux horizons futurs l'évolution de la circulation de la zone d'étude avec et sans la réalisation de ses projets afin d'en évaluer les impacts sur cette charge de trafic.

Cette étude prospective se basera sur les résultats de simulations de trafic aux heures de pointe du matin et du soir en semaine. Ces simulations de trafic prévisionnelles sont réalisées à partir du modèle de trafic mis en place sur Marne La Vallée intégrant l'ensemble des programmes issus du P.I.G. avec l'avenant n°8 à convention avec Disney. Il sera présenté les résultats des simulations pour :

- Horizon 2016 en testant 3 configurations :
 - Test de référence sans liaison A4-RN36 et sans village nature permettant de mettre en évidence les principales évolutions de trafic attendues sur le secteur liées au développement du secteur IV de Marne La Vallée et des projets routiers.

Le réseau de desserte de la ZAC de Couvernois (hypothèse retenue, dans un premier temps sans nouveau piquage sur le giratoire Nord d'A4) ainsi que les voies de desserte des ZACs de la Motte et du Prieuré

Sur Villeneuve le Comte, prise en compte de la création du By-pass sur le giratoire Nord (Rd231/Rd21) afin de faciliter les mouvements en direction d'A4 le matin avec en parallèle la mise en place de « verrous » dans Villeneuve pour dissuader tous les mouvements résiduels de transit.

Résultats du test de référence de l'Horizon 2016

Les résultats des simulations obtenues ont été extrapolés en trafic journalier prévisionnel sur les principales voies du secteur avec une comparaison au trafic jour actuel et sont synthétiser par la carte de comparaison de trafic par rapport aux simulations de l'état actuel permettant de faire ressortir les principales augmentations de trafic attendues à cet horizon lié aux projets de développement du secteur IV de Marne La Vallée.

L'analyse de ces trafics prévisionnels montre un accroissement conséquent des niveaux de trafic autour du secteur d'étude lié au développement du secteur IV avec :

- + 40 % sur la Pénétrante Est.
- Trafic de +11 % sur la Rd406 à l'Est de Bailly (accentuation de la saturation de cet itinéraire liée en partie au shunt du péage de Coutevroult) et trafic prévisionnel en forte augmentation sur la Rd406 à l'ouest de la Pénétrante Est liée au développement de la ZAC du Prieuré.
- Sur la Rd231 au nord de Villeneuve le Comte accroissement de trafic de + 10 % sur la section à l'approche d'A4 ainsi que sur la section entre la Rd21 et la Rd96 (accroissement de +19 % lié en plus à la prise en compte du by-pass sur le giratoire Rd231-Rd21 qui induira parallèlement une baisse de trafic de -16 % sur la Rue de Paris dans Villeneuve le Comte).
- Sur le péage de Coutevroult, les augmentations de trafic pourront être conséquentes avec un accroissement de +40 % (itinéraires de shunt étant en limite de saturation compte tenu de la forte augmentation de trafic attendue).

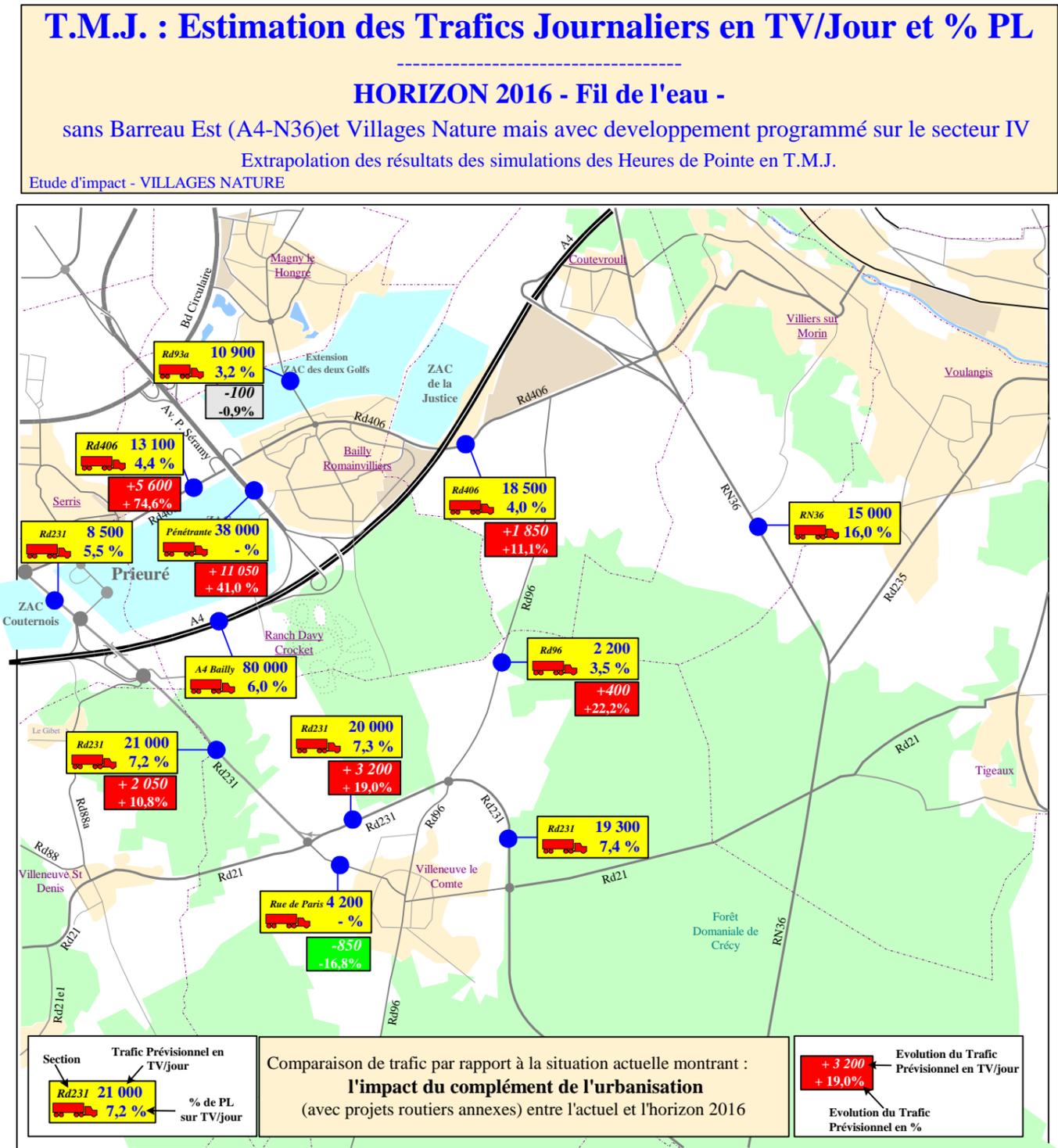


Figure 107 : Estimation des Trafics Journaliers Tous Véhicules/ Jour - Horizon 2016 Référence

C-3.7.1.2 Horizon 2016 – Test 1 (liaison A4 -RN36)

Hypothèses retenues

Les simulations présentées dans ce paragraphe, considèrent l'aménagement de la liaison A4-RN36 tel que schématisé ci-contre (section à 2x1 voie) avec un outre un premier aménagement sur le carrefour de l'obélisque consistant à créer un « By-pass » depuis Provins vers la RN36 Nord afin de favoriser ce mouvement pour inciter ces usagers à emprunter la liaison A4 -RN36.

Résultats du test 1 de l'Horizon 2016

Les résultats des simulations obtenues ont été extrapolés en trafic journalier prévisionnel sur les principales voies du secteur et sont synthétisés par la carte de comparaison de trafic au test de référence de l'Horizon 2016 permettant de faire ressortir l'impact de la prise en compte de la liaison A4-RN36 (et du premier aménagement retenu sur le carrefour de l'obélisque).

L'analyse de ces trafics prévisionnels avec la prise en compte de la liaison A4-RN36 montre :

- Un trafic conséquent sur la liaison A4 -RN36 estimé à près de 25 000 Véh/jour entraînant une baisse du trafic prévisionnel sur le péage de près de 30 % (retour à des niveaux de trafic identiques à l'actuel).
- Baisse de trafic sur la RD406 en traversée de Bailly (-45 % à l'Est et -12 % à l'Ouest).
- Baisse de trafic sur la RD231 au niveau de Villeneuve le Comte (-12 % en moyenne) même si la charge de la RD231 restera conséquente avec des trafics de 18 500 véh./jour.
- Légère baisse de trafic supplémentaire sur la Rue de Paris en traversée de Villeneuve le Comte.
- Augmentation de trafic sur la RN36 de +33 % entre le carrefour de l'Obélisque et la liaison A4 -RN36.
- Augmentation de trafic sur A4 entre l'échangeur de Bailly et le diffuseur de Serris de +5 %.
- Sur la Pénétrante Est, section entre l'échangeur de Bailly et la Rd406, les baisses de trafic attendues du fait du report sur la liaison A4-RN36 A4 Est seront en grande partie compensées par le trafic supplémentaire en accès au Secteur IV (avec notamment une pénétrante Ouest maintenue à 2 x 1 voie).

La création de la liaison A4-RN36 a donc un fort effet sur la baisse des trafics urbains, et induit une restructuration du trafic prévisionnel sur les grands axes de circulation.

C-3.7.1.3 Horizon 2016 – Test 2 liaison A4 -RN36 avec le projet Village Nature

Les résultats de ces simulations de trafic intégrant la liaison A4 -RN36 et le projet Villages Nature sont détaillés pages précédentes.

En terme d'offre d'infrastructure routière, les hypothèses sont restées similaires au test 1 précédent avec en plus la prise en compte des accès au projet Villages Nature avec :

L'accès des visiteurs qui s'effectuera depuis le giratoire aménagé au sud du diffuseur de Bailly et où également s'effectuera l'accès au « Ranch Davy Crockett »

L'accès des employés de Villages nature sera assuré par l'accès actuel au ranch depuis le giratoire sud du diffuseur de Serris.

L'analyse de ces trafics prévisionnels montre que le projet Villages Nature entrainera qu'un accroissement modéré du trafic sur le secteur d'étude. Il est estimé à :

- +3 % sur la section d'A4 entre l'échangeur de Bailly et celui de Serris.
- +6 % sur la liaison A4 -RN36.
- +3,5 % sur la RN36.
- +1,5 % sur A4 au droit du péage de Coutevroult.
- +5,5 % sur la Pénétrante Est.

Sur les autres voies du secteur, notamment sur la Rd231 au niveau de Villeneuve-le-Comte, l'impact des flux générés par le projet Villages Nature devrait être non significatif compte tenu des hypothèses d'origine et de destination des flux touristiques attendus (accessibilité principalement depuis A4 et la liaison A4 -RN36. **Il n'ya donc pas d'effet cumulé significatif entre le projet de liaison A4 RN36 et Villages Nature.**

T.M.J. : Estimation des Trafics Journaliers en TV/Jour et % PL

HORIZON 2016 - Test 1 : avec Barreau Est (A4-N36)- sans Villages Nature

Extrapolation des résultats des simulations des Heures de Pointe en T.M.J.

Etude d'impact - VILLAGES NATURE

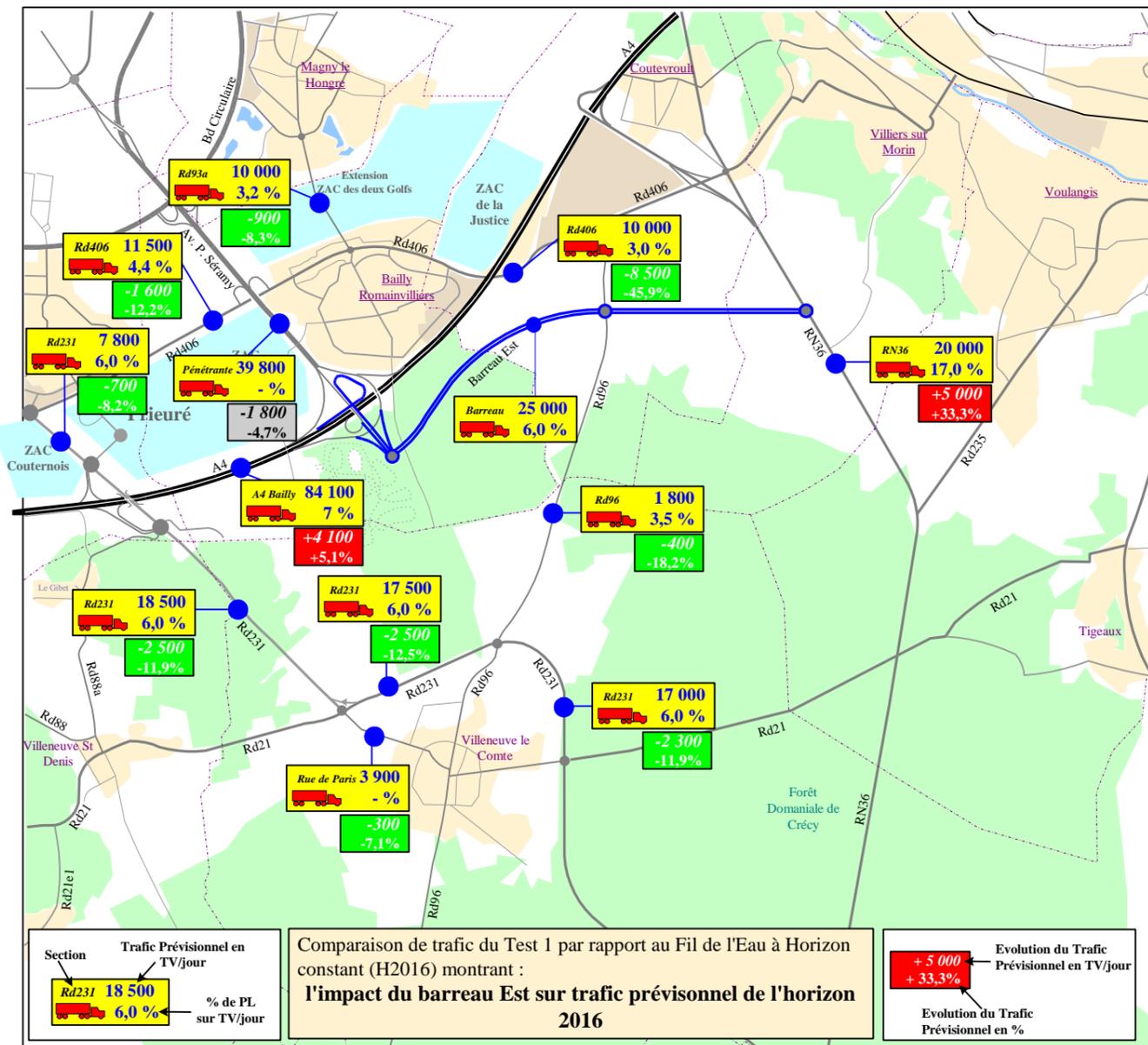


Figure 109 : Estimation des Trafics Journaliers Tous Véhicules/ Jour - Horizon 2016 Etat 1

T.M.J. : Estimation des Trafics Journaliers en TV/Jour et % PL

HORIZON 2016 - Test 2 : avec Villages Nature et Barreau Est (A4-N36)

Extrapolation des résultats des simulations des Heures de Pointe en T.M.J.

Etude d'impact - VILLAGES NATURE

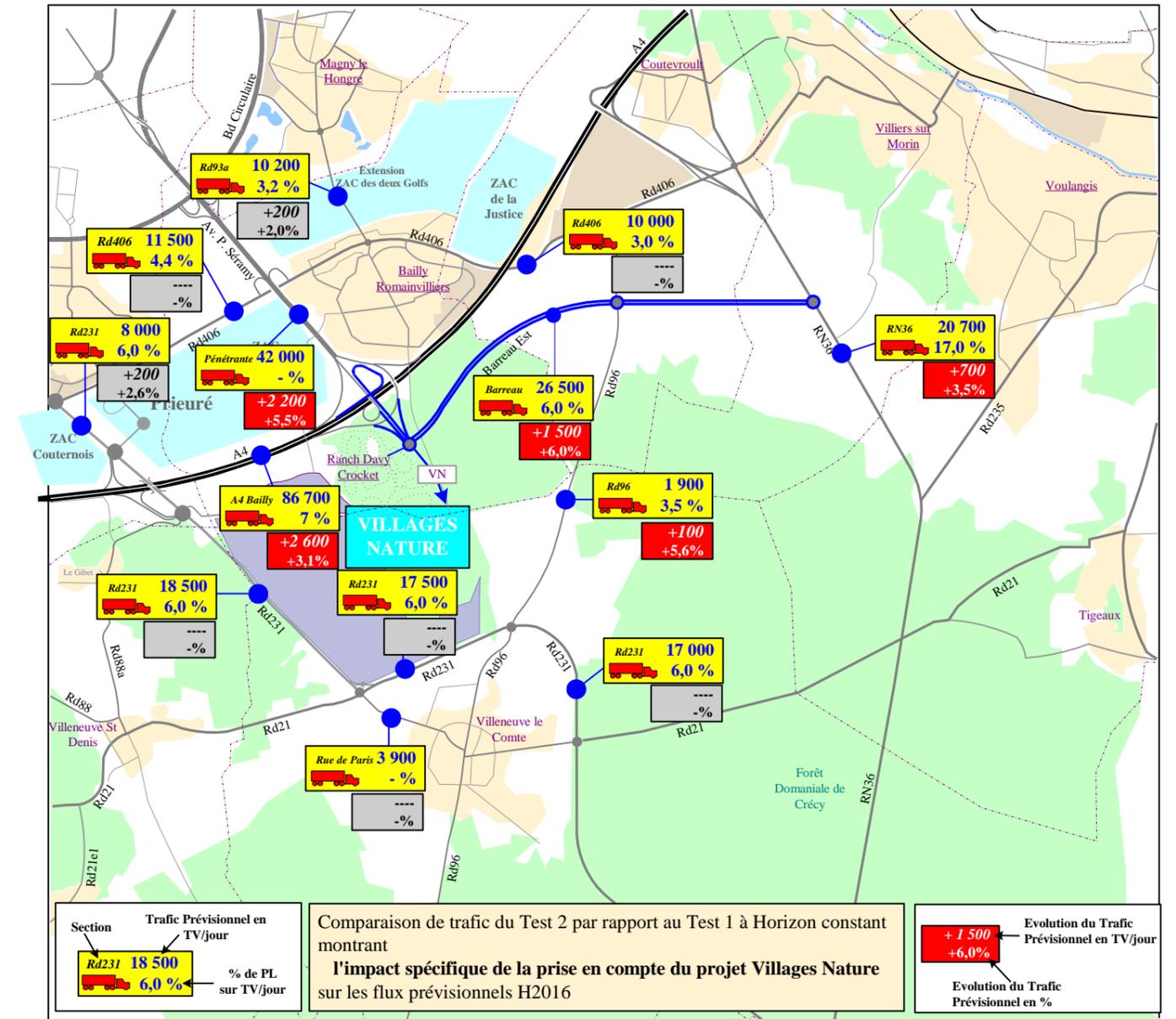


Figure 108 : Estimation des Trafics Journaliers Tous Véhicules/ Jour - Horizon 2016 Etat 2

C-3.7.1.4 Horizon 2020 – Test avec liaison A4 RN36 mais Sans Villages Nature

Hypothèses retenues

Les simulations de l'horizon 2020 prennent en compte la poursuite du développement prévu sur le secteur IV de Marne la Vallée à cet horizon (tel que prévu au PIG-Avenant n°8) qui porte globalement à 50 000 la population et à 58 000 le nombre d'emplois (contre 27 100 actuellement en incluant les emplois « touristiques » du secteur).

En terme d'évolution du réseau d'infrastructure routière, il a été pris en compte, pour cette simulation de référence, autour du secteur III et IV de Marne la Vallée:

- Au Nord de Marne la Vallée, la dénivellation des carrefours sur la RN3 au niveau de Chauconin (inscrit dans le projet de liaison Meaux-Roissy).
- La poursuite et la fin des travaux d'élargissement de la RN104 entre la Rd361 la RN4
- Le projet de requalification en Boulevard Urbain de la Rd199 au niveau de Lognes et côté Champs sur Marne
- La suppression du séparateur sur la chaussée extérieure d'A104 au niveau de Collégien
- La déviation de Collégien et le prolongement de l'avenue Graham Bell jusqu'à cette déviation
- Les nouveaux accès sur la Rd471 en desserte de la ZAC de Lamirault
- Le diffuseur du Sycomore avec la réduction à 110 Km/h de la vitesse sur A4 depuis Bussy jusqu'au péage de Coutevroult.
- Le barreau de liaison entre le Boulevard circulaire et la Rd231 avec en parallèle une requalification de la Rd934 en traversée de Montévrain.
- L'aménagement en Boulevard Urbain de l'avenue de l'Europe depuis Serris jusqu'à la RD93 Coupvray ainsi que des sections Est et Ouest du Boulevard Circulaire
- La dénivellation du carrefour de l'obélisque avec l'élargissement à 2 voies par sens de la RN36 jusqu'à la liaison A4-RN36 Est (vitesse maintenue à 90km et maintien de carrefour à niveau sur cet itinéraire).
- L'élargissement à 2 x 2 voies de la pénétrante Ouest.

Résultats du test de référence de l'Horizon 2020

Les résultats des simulations obtenues pour chaque heure de pointe sont détaillés page précédente avec les cartes de comparaison de trafic par rapport aux simulations 2020 (où il n'était pas retenu le projet Villages Nature) permettant de faire ressortir les principales augmentations de trafic attendues à cet horizon liées à la poursuite du développement du secteur IV de Marne La Vallée.

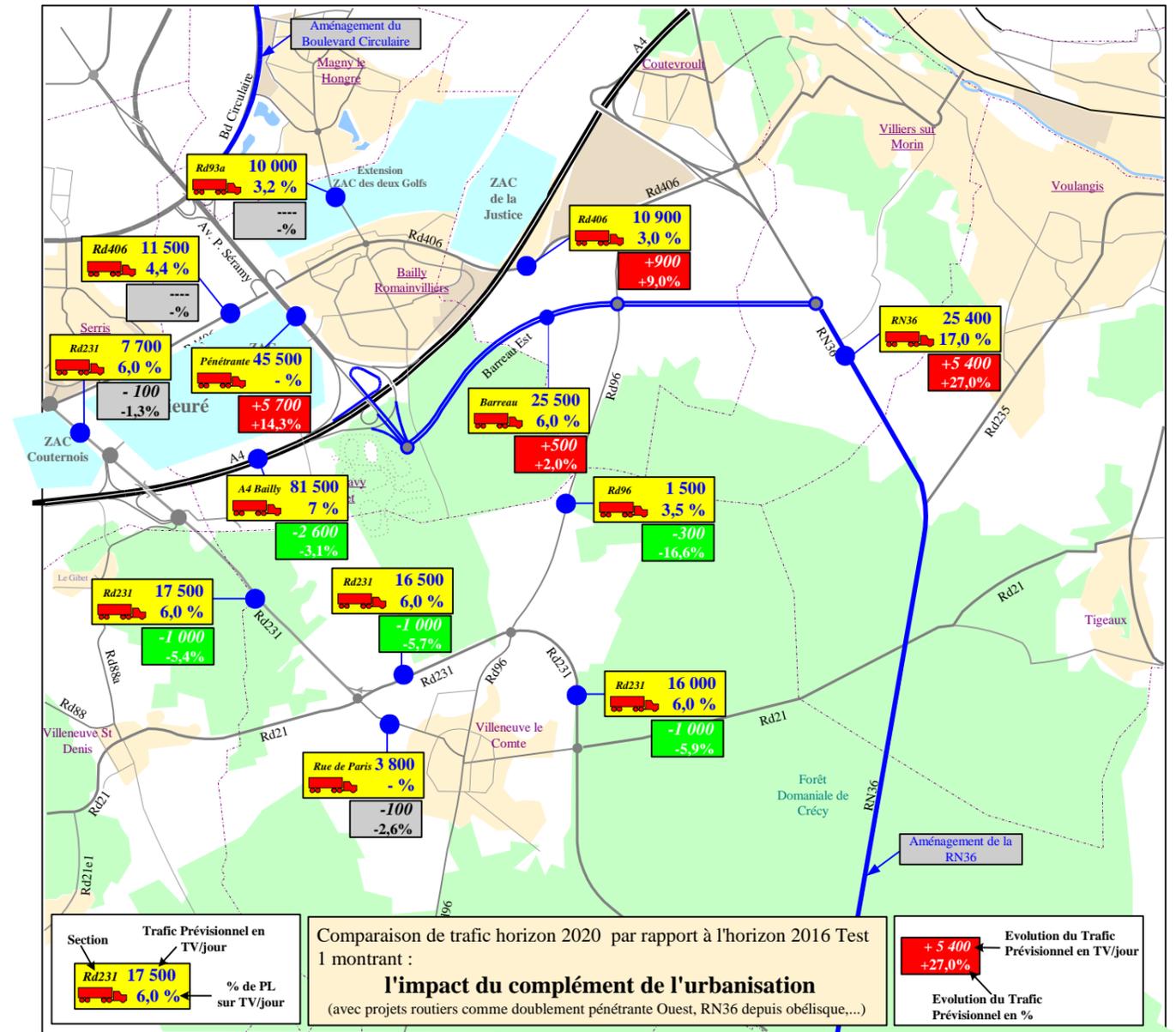
Ces résultats ont été extrapolés en trafic journalier prévisionnel sur les principales voies du secteur avec une comparaison au trafic jour actuel.

T.M.J. : Estimation des Trafics Journaliers en TV/Jour et % PL

HORIZON 2020 - Test : avec Barreau Est (A4-N36) - sans Villages Nature

Extrapolation des résultats des simulations des Heures de Pointe en T.M.J.

Etude d'impact - VILLAGES NATURE



L'analyse de ces trafics prévisionnels montre :

- La prise en compte de l'élargissement de la RN36 (section carrefour de l'Obélisque – Liaison A4-RN36 Est) entrainera un accroissement de +27 % de trafic, ce qui pourrait induire une baisse de trafic sur la Rd231 d'environ -5 % au niveau de Villeneuve le Comte par rapport aux flux prévisionnels 2020 de Référence.
- La liaison A4 -RN36 pourrait voir sa charge de trafic croître de +2 %.
- Un accroissement linéaire du trafic sur A4 au niveau de la barrière de péage de +2,7%.
- La Pénétrante Est connaîtra un accroissement de +14 %.
- La section d'A4 entre l'échangeur de Bailly et Serris pourrait voir sa charge de trafic légèrement diminué par rapport à l'Horizon 2020, l'accroissement du trafic attendu depuis la liaison A4 -RN36 sera largement compensé par l'amélioration des accès au Secteur IV depuis la Pénétrante Ouest du fait de la prise en compte de son élargissement.

C-3.7.1.5 Horizon 2020 – Test avec le projet Village Nature

Les résultats de ces simulations de trafic intégrant le projet Villages Nature sont détaillés pages précédentes.

En terme d'offre d'infrastructure routière, les hypothèses sont restées similaires au test précédent avec en plus la prise en compte des accès au projet village nature avec :

- L'accès des visiteurs qui s'effectuera depuis le giratoire aménagé au sud du diffuseur de Bailly et où également s'effectuera l'accès au « ranch »
- L'accès des employés de Villages Nature sera assuré par l'accès actuel au ranch depuis le giratoire sud du diffuseur de Serris.

L'analyse des trafics prévisionnels montre que le projet Villages Nature entrainera un accroissement qui demeurera modéré sur les trafics prévisionnels du 2020.

Il est estimé à :

- +2 % sur la section d'A4 entre l'échangeur de Bailly et celui de Serris.
- +2 % sur la liaison A4 -RN36.
- +1 % sur la RN36.
- +2,5 % sur A4 au droit du péage de Coutevroult.
- +5,5 % sur la Pénétrante Est.

Sur les autres voies du secteur, notamment sur la Rd231 au niveau de Villeneuve le Comte, l'impact des flux générés par le projet Villages Nature demeurera à peine visible compte tenu des hypothèses d'origine et de destination des flux touristiques attendus (accessibilité principalement depuis A4 et la liaison A4 -RN36 – Cf. arborescence du trafic de Villages Nature présentée par la suite).

T.M.J. : Estimation des Trafics Journaliers en TV/Jour et % PL

HORIZON 2020 : avec Villages Nature et Barreau Est (A4-N36)

Extrapolation des résultats des simulations des Heures de Pointe en T.M.J.
Etude d'impact - VILLAGES NATURE

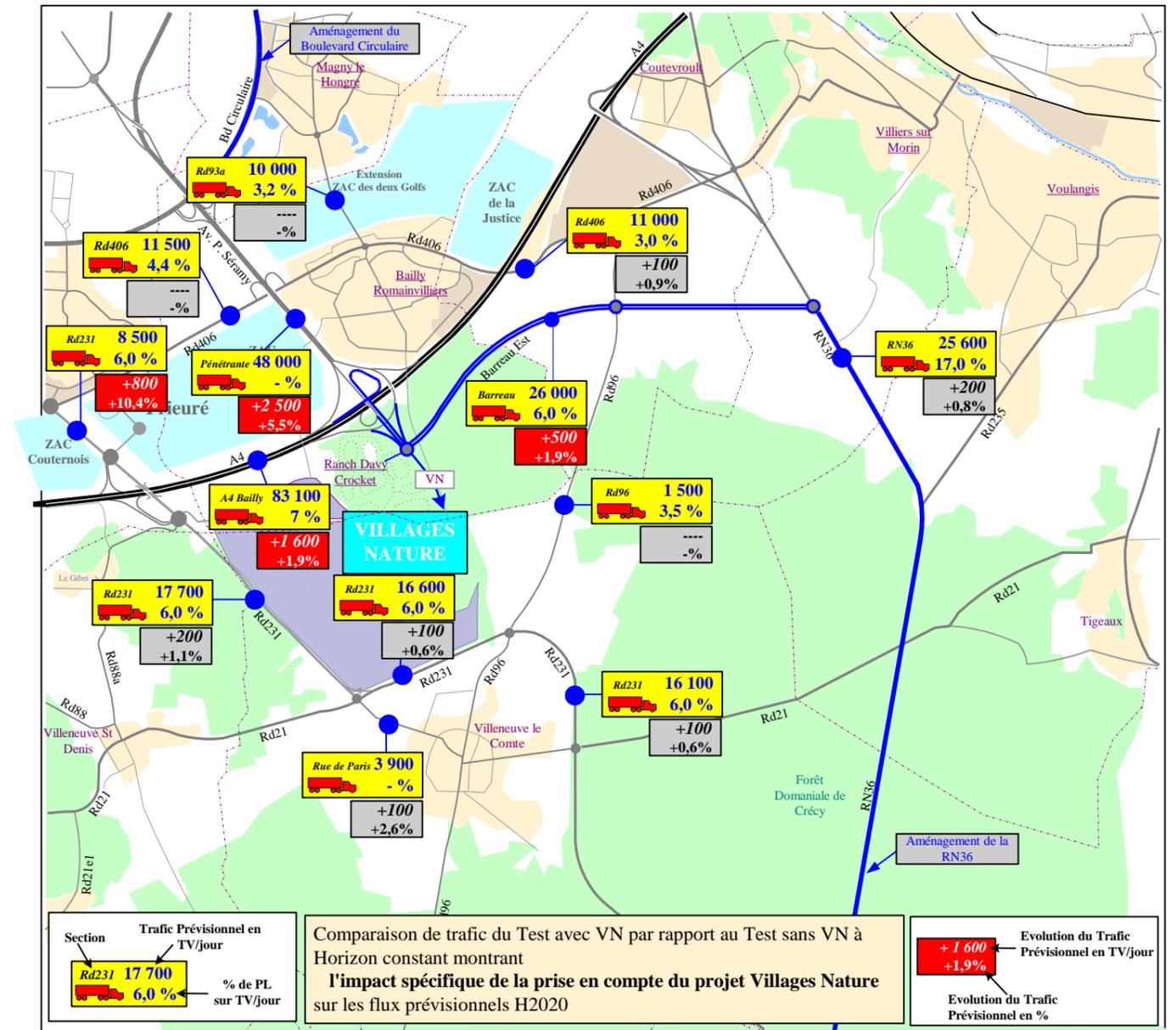


Figure 111 : Estimation des Trafics Journaliers Tous Véhicules/ Jour - Horizon 2020

C-3.7.2 Synthèse des flux

Les deux dernières sections de la Rd406 et la Rd231, qui sont en limite de capacité actuellement, devraient voir leur charge de trafic s'atténuer (notamment la Rd406 en traversée de Bailly) par la réalisation de la liaison A4-RN36 sur lequel viendra se piquer l'accès des visiteurs de Villages Nature.

A contrario la RN 36 devrait subir une augmentation de trafic non négligeable.

En conclusion, l'impact de la création d'un By Pass à Villeneuve le Comte, de la jonction à la liaison A4-RN36 Est permettant les mouvements Sud- Nord et l'accès vers l'A4 est clairement positif puisqu'ils réduisent les nuisances liées à un trafic saturé au sein des centres urbains et permettent de fluidifier la circulation par un axe structurant, alors que parallèlement l'impact du projet touristique Villages Natures est faible sans effet cumulé significatif.

Tableau 65 : Synthèse des flux de trafic en TV/jour.

Horizon	Section	Rd 406 à l'est de Bailly	Rd231 Rd96-Rd21 au nord Villeneuve	Bourg Villeneuve rue de Paris	Barreau est	A4 entre SERRIS et BAILLY
ETAT ACTUEL		16 650	16 800	5 050		70 000 <i>Estimation</i>
	Fil de l'eau	18 500	20 000	4 200		80 000
2016	Avec barreau Est	10 000	17 500	3 900	25 000	84 100
	Avec Projet VN	10 000	17 500	3 900	26 500	86 700
2020	Référence	10 900	16 500	3 800	25 500	81 500
	Avec Projet VN	11 000	16 600	3 900	26 000	83 100

C-4 Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus

Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus est demandée pour :

Les projets en cours, définis par l'article R. 122-5-II 4° comme étant « ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidence (au titre de la loi sur l'eau) et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.»

Un seul projet connu est susceptible d'avoir des impacts cumulés avec le projet de contournement : le Projet de Villages Nature et infrastructures routières, situé à l'ouest de la liaison étudiée.

En ce qui concerne les problématiques écologiques, le projet Village Nature et les infrastructures routières associées, situés dans un contexte majoritairement forestier et donc en contexte écologique différent, fait l'objet d'une étude d'impact qui conclut, grâce à la mise en place de mesures d'évitement, de réduction et de compensation, à l'absence d'impacts résiduels sur la faune et la flore.

L'analyse des effets cumulés entre projets proches requiert de dresser un comparatif succinct des enjeux écologiques des aires d'études respectives des projets en question.

Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux que constituent les aires d'étude respectives.

Groupes	Liaison A4-RN36	Village Nature et infrastructures routières	Comparatif
Habitats naturels	85 % de l'aire d'étude en grandes cultures, le reste est surtout concerné par des boisements et bosquets	Aire d'étude principalement concernée par des boisements	Aucun habitat patrimonial commun aux deux aires d'études
Flore	9 espèces patrimoniales, pas d'espèce protégée. Toutes les espèces sont liées aux milieux aquatiques.	15 espèces patrimoniales, majoritairement liées aux champs et aux boisements.	Aucune espèce patrimoniale commune aux deux aires d'études
Amphibiens	9 espèces	7 espèces	7 espèces en commun
Reptiles	4 espèces	4 espèces	3 espèces en commun
Oiseaux	17 espèces patrimoniales	21 espèces patrimoniales	9 espèces communes aux deux aires d'études
Mammifères terrestres	2 espèces patrimoniales	2 espèces patrimoniales	2 espèces en

			commun
Chiroptères	10 espèces	4 espèces	3 espèces en commun
Insectes	14 espèces patrimoniales	14 espèces patrimoniales	6 espèces en commun

Les enjeux de la faune et la flore étant principalement conditionnés par le type de milieux naturels présents, les deux aires d'études ont logiquement peu d'éléments faunistiques en commun au vu de leurs occupations du sol respectives.

Les effets cumulés des deux projets sont donc négligeables pour les raisons suivantes :

- L'aire d'étude de Village nature est très majoritairement boisée et celle de la liaison A4-RN36 très majoritairement composée de grandes cultures ;
- Les habitats naturels comme les espèces floristiques patrimoniales sont fortement différentes ;
- Les espèces communes aux deux aires d'études sont des espèces globalement bien représentées à l'échelle francilienne, souvent abondantes (Grillon d'Italie, Crapaud commun ou Ecureuil roux par exemple) ;
- Les secteurs à enjeux des deux aires d'études sont séparés par un minimum de 800 m de grandes cultures (Maïs), très défavorables aux déplacements de la majorité des groupes de faune. Les grandes cultures constituent des barrières quasi imperméables aux déplacements, notamment pour les amphibiens, les reptiles, les insectes à faible capacité de dispersion comme les demoiselles. Il est donc fortement vraisemblable que les populations de la plupart des groupes taxonomiques sur les deux aires d'étude soient isolées. Pour les espèces communes aux deux aires d'étude, l'impact sur l'une des populations n'aura donc pas d'incidence significative sur l'autre population.

Pour la problématique de l'eau, les deux projets étant majoritairement situés sur des bassins versants différents, la préservation des ressources en eaux tant du point de vue qualité que quantité, a été analysée de façon indépendante. Chaque projet s'attachant à préserver les milieux récepteurs et assurer par des mesures d'évitements, de réduction ou de compensations, les objectifs attendus.

Pour toutes les autres thématiques, la présente étude s'est attachée à présenter une analyse transversale des impacts potentiels des deux projets, particulièrement pour les problématiques liées au cadre de vie (qualité de l'air, bruit, trafic). Il en ressort que le projet de liaison A4 RN 36 devrait engendrer un certain nombre de modifications substantielles pour ces problématiques. Le projet Villages Nature quant à lui, ne devrait pas être à l'origine d'une augmentation significative du trafic, et donc entraîner une série d'impacts négatifs cumulatifs à ceux de la liaison A4-RN36 pour la qualité de l'air, l'impact sur la santé, le bruit.

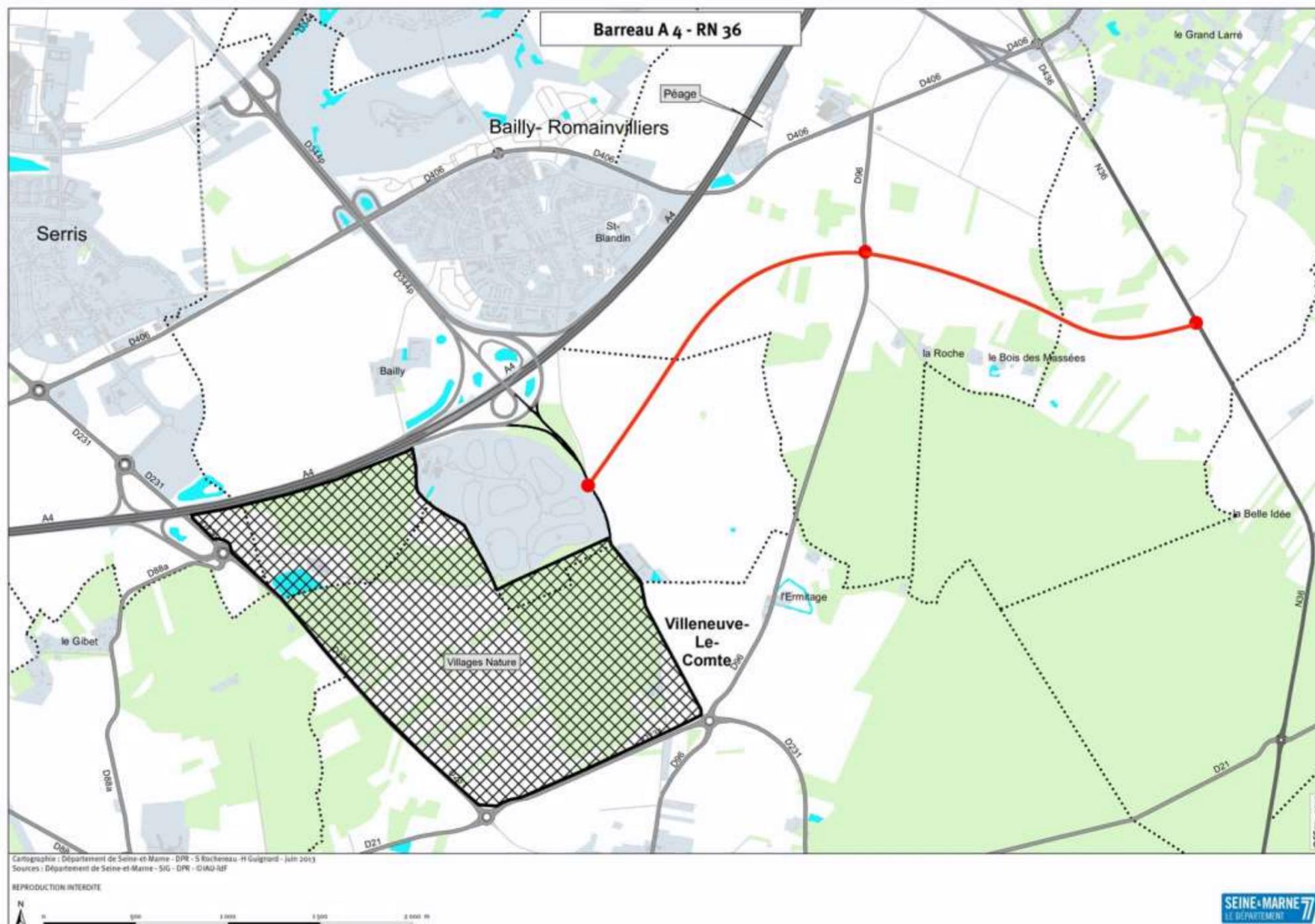


Figure 112 : Projet de liaison A4-RN36 et projet Villages nature.

D. Mesures d'évitement, de réduction et de compensation

D-1 Mesures d'intégration environnementale et d'évitement des impacts

L'objectif de ces mesures est de supprimer autant que possible les impacts sur les communautés végétales et animales protégées et/ou patrimoniales et éviter ainsi le recours à des procédures réglementaires pour le maître d'ouvrage.

D-1.1 Mesure d'évitement ME 1 : Organisation Générale du Chantier.

Pendant toute la durée des travaux, des mesures seront prises pour minimiser leurs impacts en termes de pollution et de nuisances. Ainsi, un cahier des clauses environnementales sera élaboré (principe présenté en annexe).

Ce document imposera les mesures à mettre en œuvre afin de réduire les atteintes aux milieux naturels inhérentes à la réalisation des travaux. Il contiendra les engagements des entreprises en charge des travaux. Les objectifs seront, entre autres :

- De limiter les pollutions des eaux et du sol et de l'air ;
- De prendre en compte l'environnement immédiat afin de réduire les nuisances sonores et visuelles ;
- De mettre en place les filières de tri des déchets avec traçabilité de l'évacuation.

Leur réalisation passera notamment par l'information et la formation du personnel de chantier, et par un suivi tout au long des travaux de la tenue de ces objectifs.

Le document précisera ainsi les réflexions et mesures prises pour :

- La prise en compte des enjeux écologiques du site ;
- L'information et la formation des équipes de chantier ;
- La gestion des bases de vie ;
- La gestion des ravitaillements, stockage et maintenance des engins : l'entretien des engins de chantier sera réalisé en dehors des zones les plus sensibles sur le plan écologique (friche du ranch, milieux aquatiques...). Les engins de chantier seront contrôlés, nettoyés et révisés régulièrement (mise en place d'un suivi avec carnet d'entretien) ;
- La gestion des produits : stockage spécifique des produits polluants, nettoyage du matériel de bétonnage sur place, utilisation d'huiles de décoffrage biodégradable... ;

Le Maître d'Ouvrage s'engage à veiller à l'application de ces recommandations et sur la mise en œuvre des mesures définies ci-dessous. Il s'assurera régulièrement que les installations de protection sont bien entretenues et s'efforcera de corriger toute négligence dans ce domaine.

Afin de favoriser le plus possible la sécurité des personnes travaillant sur le chantier, mais aussi la sécurité des riverains, et celles des promeneurs qui pourraient passer aux abords des zones de chantier, la mise en place d'une signalisation adaptée, signalant l'activité aux abords du chantier, est indispensable. Cette signalisation comprendra non seulement des panneaux de signalisation, mais aussi la pose d'un système anti-intrusif de type clôture de chantier, qui limitera les risques d'accident liés des intrusions intempestives.

Les mesures liées à l'organisation générale du chantier comprendront également :

- la prévention contre l'érosion des terrains décapés (voir ci-après) ;
- le respect des normes en vigueur en termes de bruit afin de minimiser les nuisances sonores provoquées par les engins de chantier ;
- la prévention des envols de poussière par l'arrosage des voies en période sèche.

La propreté des abords des chantiers et notamment de l'accès sur la voirie extérieure sera garantie par un entretien périodique.

L'accès au chantier se fera de manière à réduire au maximum les impacts sur les riverains et le trafic alentour.

D-1.2 Mesure d'évitement hydro-écologique ME 2: Réduction maximale de l'emprise chantier et des zones de dépôts.

L'emprise du tracé est consommatrice d'espace et ne peut être minimisée. En revanche, l'emprise chantier peut être très variable, et il est indispensable de la réduire au minimum, spécifiquement au niveau des habitats naturels remarquables, des zones humides identifiées et des habitats d'espèces patrimoniales.

L'implantation des installations de chantier se fera hors des secteurs sensibles, mais à proximité à la fois du tracé, des voiries et des réseaux existants.

La circulation des engins ne se fera que sur la zone des terrassements correspondant à la future emprise routière, et donc à proximité des mouillères sur une largeur réduite tel que présenté p 217.

Un balisage de la zone chantier sera mis en place pour éviter toute destruction de milieux à préserver.

Du fait du contexte agricole du tracé, de nombreux chemins et voiries d'exploitation sont déjà existants ainsi que des zones de dépôts. Toutes ces zones seront exploitées tant pour la circulation des engins de chantier que pour la mise en place des bases vie.

D-1.3 Mesure d'évitement hydro-écologique ME 3 : Balisage et Mise en défens de l'emprise chantier

Les deux mesures suivantes sont calibrées pour éviter tous les impacts indirects de la phase chantier :

- La mesure E3a est mise en place pour éviter un « flux sortant », c'est-à-dire la pénétration d'engins ou de personnels de chantiers sur des espaces non concernés par les aménagements ;
- La Mesure E3b est mise en place pour éviter un « flux entrant », c'est-à-dire éviter la pénétration de la petite faune sur les emprises chantier.

D-1.3.1 ME3a : Balisage

Les prospections de terrain ont permis de mettre en évidence des secteurs d'intérêt en bordure de l'emprise du projet, accueillant des espèces protégées et/ou d'intérêt (Amphibiens, Reptiles, Mouillères). Des risques d'impact en phase travaux ne sont pas à exclure (dépôts, emprunts,...). Des mesures de précaution doivent donc être mises en œuvre pour conserver ces secteurs de tout risque d'altération durant le chantier. Pour cela, le balisage (système simple de type piquets et rubalise) de ces zones sensibles sera à réaliser. Une cartographie de ces zones devra de plus être insérée au cahier des charges imposé aux entreprises pour prise de connaissance dans le cadre du respect de ces enjeux.

Ce paragraphe présente les différentes mesures destinées à éviter les impacts sur des secteurs situés en dehors de l'emprise directe du projet par balisage des secteurs patrimoniaux.

Au vu des plans masses de travaux, la mise en place de deux types de préservation de milieu se fera :

1. La mise en place d'une signalétique forte pour tous les secteurs à forts enjeux qui seront épargnés par les travaux, avec mise en place d'un balisage, accompagné de panneaux, afin de garantir leur préservation effective : il s'agit ici des mouillères ;
2. La mise en place de signalétiques plus informelles (balisage rubalise) pour les zones sensibles d'enjeux moindres qui seront épargnées par les travaux : il s'agit ici des lisières de boisements.



Le balisage avec une signalétique forte consiste en un linéaire d'environ 500 ml pour un coût estimatif d'environ 3 €/ml pour une clôture simple à piquets en bois installée autour des mouillères et la pose de 2 panneaux signifiant l'interdiction d'accès à environ 200€ le panneau, soit un coût total d'environ 2000 €.

De plus il est à signaler que les zones à enjeux à proximité immédiate du chantier seront protégées physiquement du roulage des engins et de l'accès par l'organisation même des travaux. En effet, le décapage de la terre végétal nécessaire aux travaux de préparation de la bande roulante permettra de créer sur les futures emprises des fossés et bandes enherbées, un léger merlon, permettant de séparer physiquement les emprises de travaux des emprises extérieures.

D-1.3.1 ME3b : Mise en défens

Afin d'éviter l'accès du chantier à des espèces animales peu mobiles (reptiles, micro mammifères, amphibiens), l'emprise du chantier sera mise en défens.

Il est donc proposé de mettre en place un système de barrières semi-perméables qui permettra aux animaux situés au sein de la zone de travaux d'en sortir mais les empêchera de retourner dans cette même zone.

Le dispositif s'étendra uniquement autour des zones sensibles (cf. carte), en particulier au niveau des secteurs indiqués sur la carte page suivante.

Lorsque le projet traverse des zones de cultures, il n'apparaît pas nécessaire de mettre en place ce type de mesures, compte tenu du faible intérêt de ce type de milieu pour la faune terrestre.

Cette barrière sera constituée d'une bâche en polypropylène tissé (toile de paillage) ou de panneaux de bois, de 50 cm de large et enterré sur 10 cm environ, tendue sur des piquets de bois et incliné à 40° (45° maximum), permettant le franchissement de la zone d'extension vers la zone préservée.

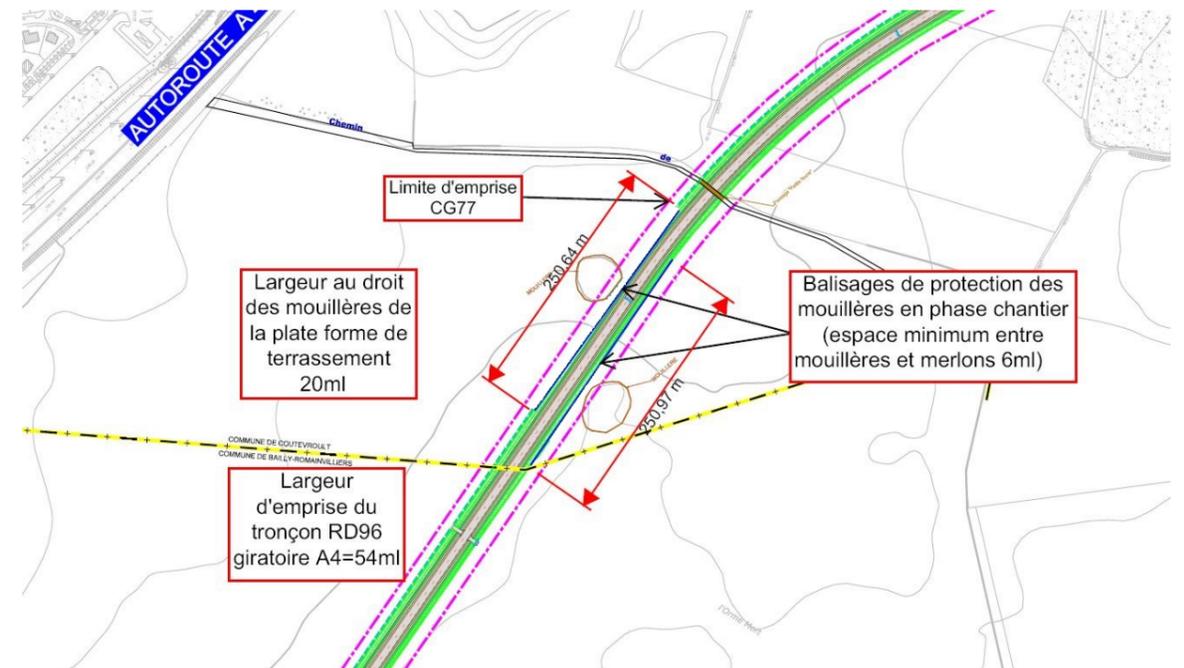
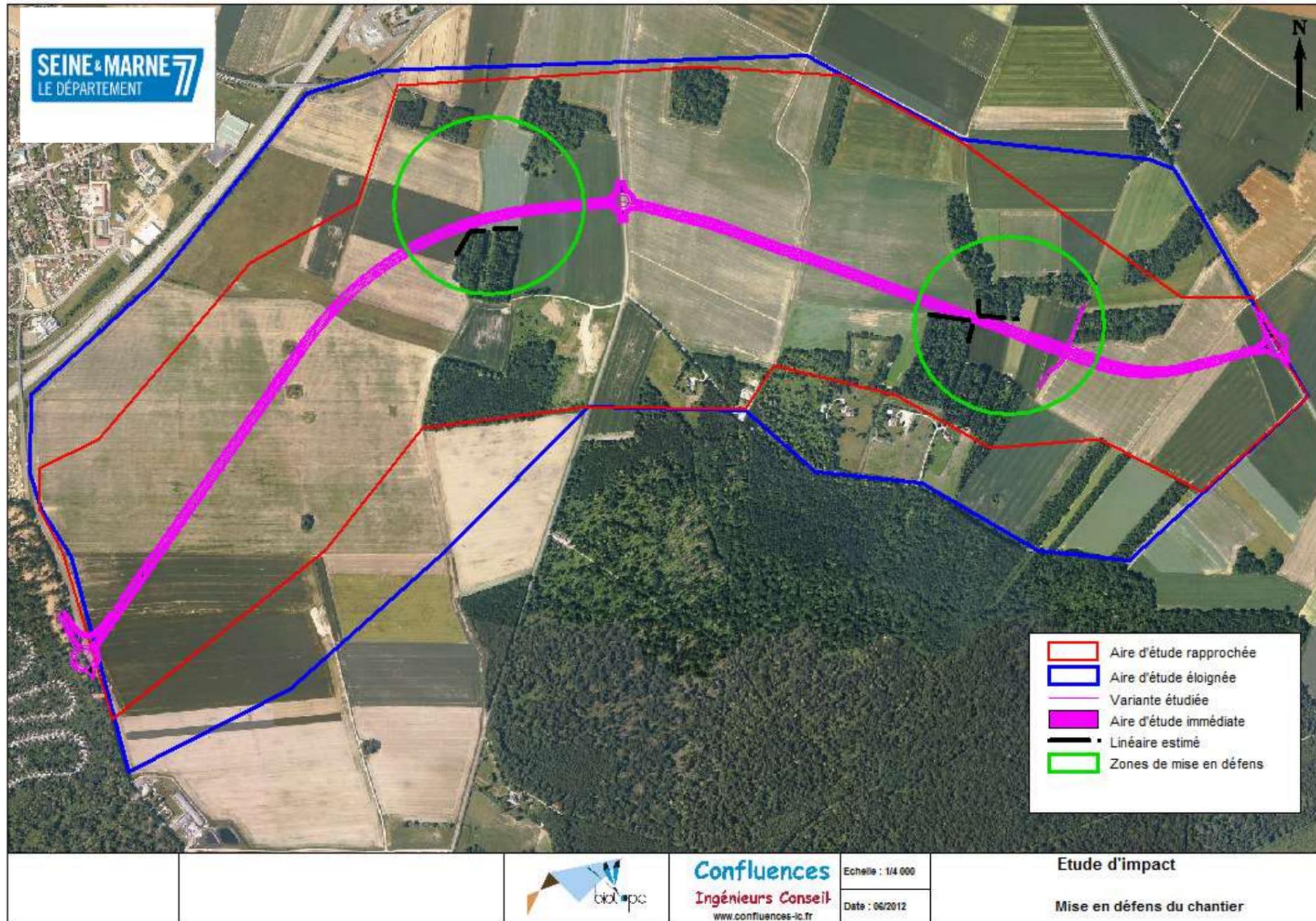


Figure 115 : Zones de mise en défens du chantier



Sources : bnd cartographiques : IGN Scaut25 - Carthage : biol'pc, 2012

D-1.4 Mesure d'évitement hydro-écologique ME 4 : Démarrage des travaux en dehors de la période favorable à la reproduction de la faune

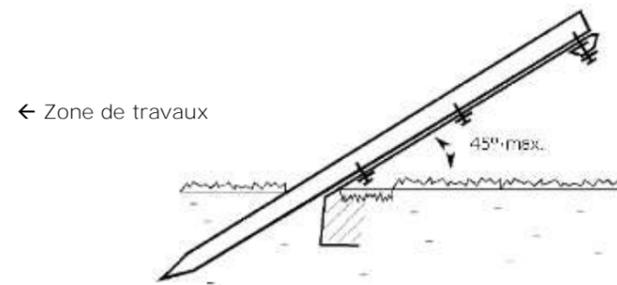


Schéma d'une barrière à sens unique
©BIOTOPE d'après English Nature (2001)

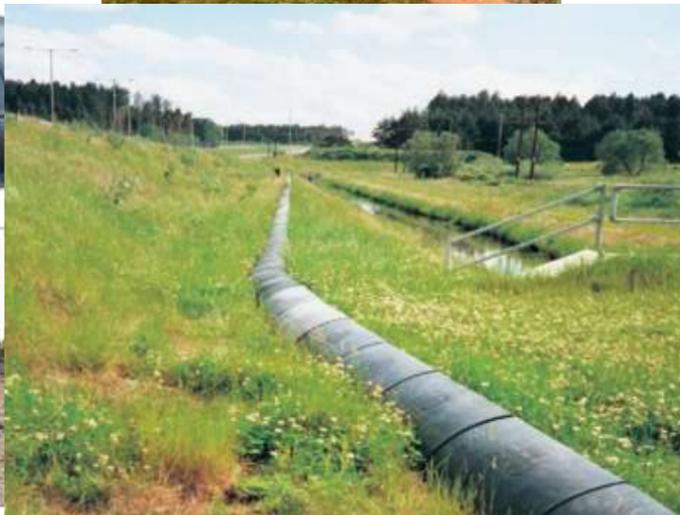
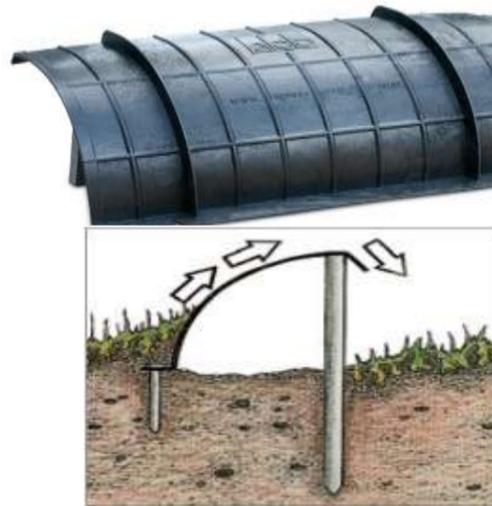


Figure 116 : Exemple de barrière anti-retour. source : <http://www.wildlifefencina.co.uk>

Dispositif installé sur le Centre de Stockage de Déchets de SITA Nord à LEWARDE (59)

© BIOTOPE

Cette méthode a l'avantage de fonctionner de manière autonome sans aucune assistance technique mais nécessite un minimum d'entretien et de suivi.

Le dispositif sera érigé dès que possible et conservé jusqu'à la fin des travaux.

Dans un souci de recherche du moindre impact, le choix de la période des travaux peut être établi sur différents critères, à savoir :

- la période la moins pénalisante pour le travail de terrassement (conditions météorologiques) ;
- la période la plus favorable pour le risque hydrologique lié au phénomène de remontée de nappe ;
- la période la moins pénalisante vis-à-vis de la flore et des milieux naturels ;
- la période la moins pénalisante vis-à-vis de la faune.

Si l'on recoupe l'ensemble de ces impératifs, sans leur attribuer de priorité, l'ensemble des périodes de l'année s'avère être pénalisante pour au moins un critère.

Par conséquent, on peut dire que les travaux sont réalisables toute l'année pour l'ensemble des aménagements prévus, en précisant des périodes qui paraissent défavorables à certains types de travaux, à condition de mettre en place les précautions adaptées :

A l'heure actuelle, le phasage des travaux n'est défini que dans les grands principes. Celui-ci tiendra toutefois compte, au moment de sa définition précise, des impacts liés à des interventions en période sensible, notamment vis-à-vis de la faune.

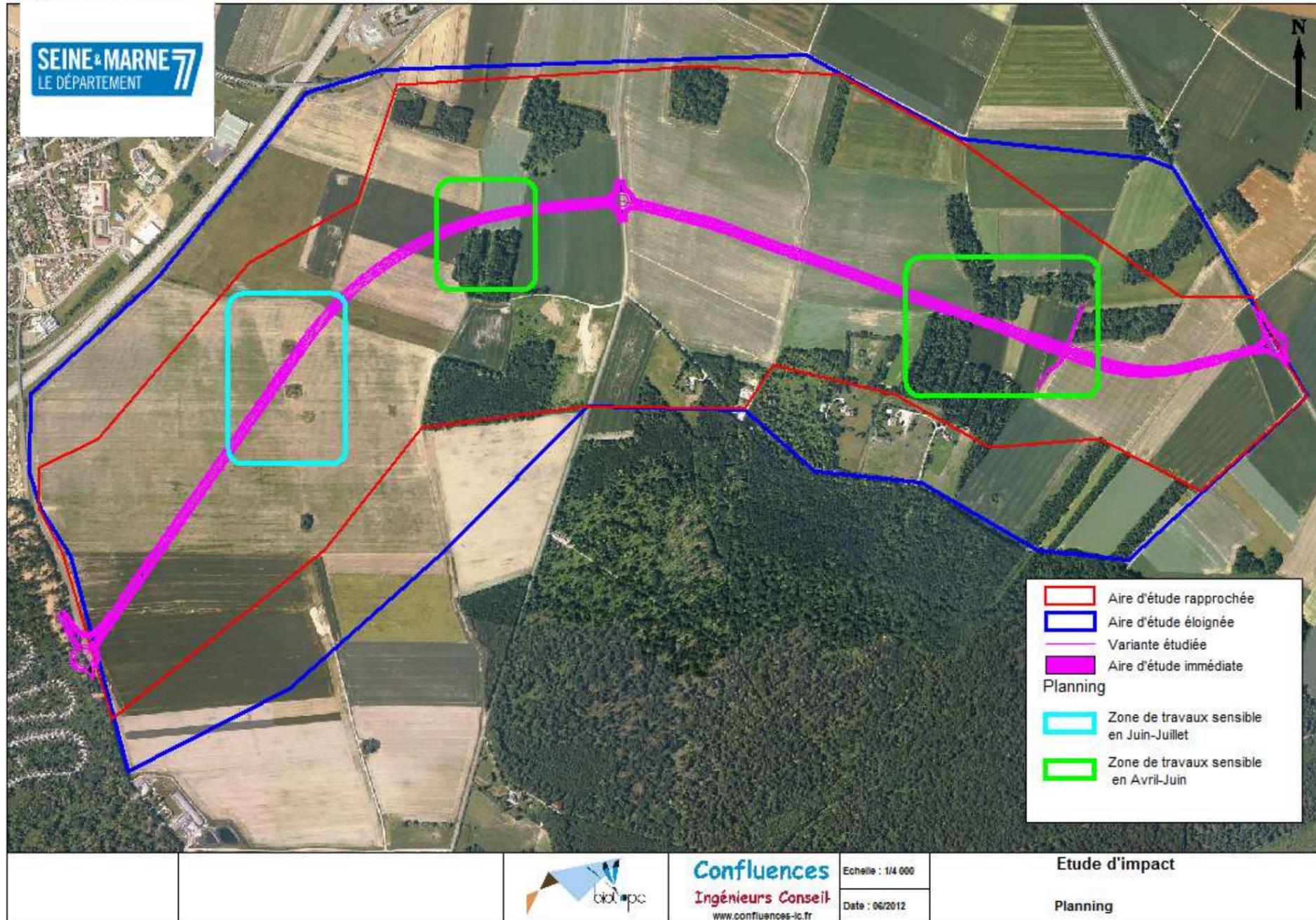
Parmi les opérations du chantier qui devront prioritairement intégrer les contraintes environnementales liées aux périodes de sensibilité de la faune, on retrouve :

- les espèces d'Odonates liées aux mouillères ;
- Les espèces d'oiseaux susceptibles de nicher dans les boisements longés par la liaison routière.

Il convient donc :

- De ne pas commencer de travaux à proximité des mouillères sur les périodes d'émergence des libellules (**Juin et Juillet**) ;
- De ne pas commencer de travaux à proximité des boisements sensibles lors des périodes de nidification des espèces forestières (**Avril à Juin**).

Figure 117 : Planning de travaux



D-1.5 Mesure d'évitement hydro-écologique ME 5 : Évitement des pollutions accidentelles et diffuses en phase chantier

Pour lutter contre les risques de pollutions accidentelles lors des travaux, un certain nombre de mesures devront être prises :

- les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent ;
- le stockage des huiles et carburants se fera uniquement sur des emplacements réservés, loin de toute zone écologiquement sensible ;
- l'accès au chantier et aux zones de stockages sera interdit au public ;
- les eaux usées seront traitées avant leur relâche dans le milieu naturel (y compris l'eau des sanitaires) ;
- les produits du déboisement, défrichage, dessouchage ne devront pas être brûlés sur place (ils devront être exportés et brûlés dans un endroit où cela ne présente pas de risque) ;
- les substances non naturelles ne seront pas rejetées sans autorisation (laitance de béton à proscrire par exemple), et seront retraitées par des filières appropriées ;
- les vidanges, ravitaillements et nettoyages des engins et du matériel se feront dans une zone spécialement définie et aménagée (zone imperméabilisée...) ;
- les inertes et autres substances ne seront pas rejetées dans le milieu naturel ;
- une collecte des déchets, avec poubelles et conteneurs, sera mise en place.

D-1.6 Mesure d'intégration Hydro-écologique MI 1 : adaptation de la conception du projet

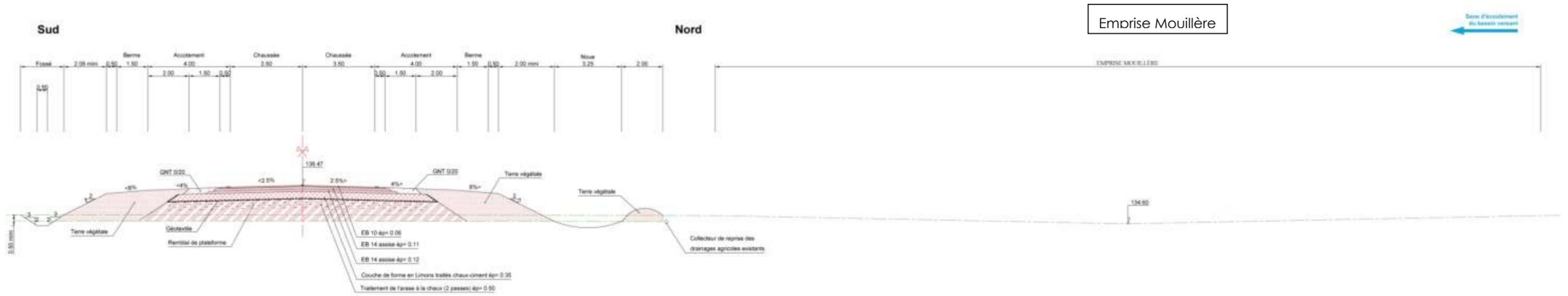
Le Maître d'ouvrage du projet de liaison A4/RN 36, le Département de Seine et Marne, a été averti dès le mois de juillet 2012 de l'intérêt et de la contrainte réglementaire que constituaient les mouillères agricoles vis-à-vis des enjeux naturalistes et des enjeux Zones Humides.

Le contexte particulier de création de voirie dont le tracé répond à la fois à des contraintes foncières fortes, mais également à des contraintes techniques, ne permet pas une flexibilité suffisante pour obtenir un évitement total des zones humides inventoriées.

Toutefois, le projet a été adapté afin d'éviter au maximum toute emprise directe sur les mouillères agricoles. Ainsi, l'emprise de la voirie sera réduite à son strict minimum, moyennant la mise en place de glissières de sécurité.

L'emprise de la route a été réduite au minimum nécessaire sur deux zones à proximité de ces mouillères. La largeur de la voirie dans ce secteur passera de près de 55 m de largeur à 29 m de largeur (noues comprises). Les bandes dérasées, bermes, espaces paysagés ont été réduits voir supprimés sur une longueur de 50m avant et après une mouillère afin que l'emprise directe de la route ne vienne pas les impacter. De plus, les fossés d'infiltration prévus au droit de la voirie le long des mouillères seront remplacés sur ces tronçons par une noue de transport des eaux pluviales, et ceci afin de limiter le risque de drainage de la mouillère par ce fossé.

Liaison RD 96 - Giratoire A4
(Mouillère Nord)



Liaison RD 96 - Giratoire A4
(Mouillère Sud)

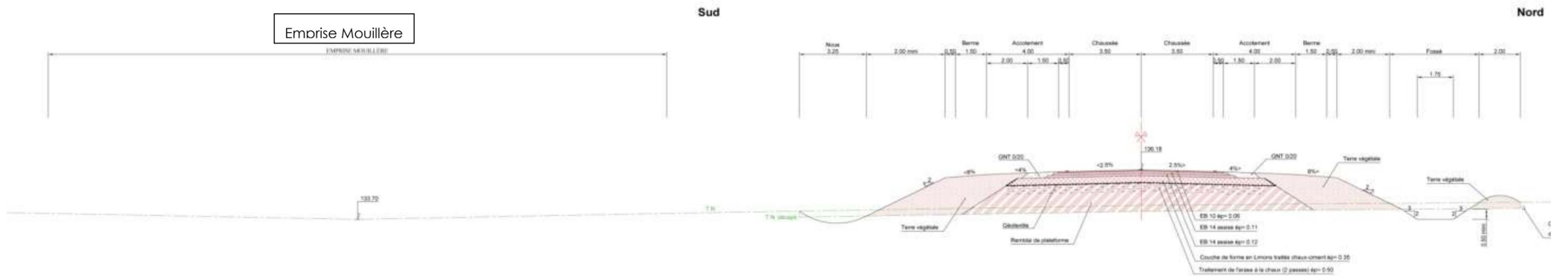


Figure 118 : Vue en travers au droit des mouillères après adaptations, plan masse, octobre 2012.

D-1.7 Mesure d'intégration Hydro-écologique MI 2 : Mesures liées aux milieux aquatiques

En plus des impacts directs sur les mouillères, le projet de liaison routière est susceptible d'avoir des impacts sur les milieux aquatiques ; si et seulement si la route venait à :

- Engendrer des pollutions accidentelles ou diffuses vers ces milieux ;
- Rompre ou modifier les écoulements des ruisseaux et fossés qui parcourent le site et alimentent ces milieux.

Il est prévu une transparence totale de la liaison routière sur les écoulements d'eau (superficielle et souterraine).

En ce qui concerne l'impact potentiel de modification de l'alimentation des mares situées en retenue sur les ruisseaux et fossés, le Dossier Loi sur l'Eau indique ceci :

« Le projet d'assainissement retenu est basé, au vu des contraintes environnementales et hydrauliques, sur le choix d'un système séparatif prévoyant le rétablissement des écoulements naturels et le traitement systématique des eaux de la plate-forme avant rejet.

En sortie des buses de rétablissement des écoulements naturels, un ouvrage de diffusion permet de rendre l'écoulement aussi « naturel » que possible, comme avant travaux. »

En ce qui concerne l'impact potentiel de pollutions diffuses, chroniques ou accidentelles sur les mares, le DLE indique ceci :

« Lors d'orages violents, les particules mises en suspension peuvent avoir des incidences significatives sur le milieu récepteur. Ces déversements peuvent affecter la valeur biologique des cours d'eau et colmater leur lit.

Tous ces risques de pollution sont aléatoires et difficilement quantifiables mais il est assez facile de s'en prémunir moyennant quelques précautions élémentaires qui devront être imposées aux entreprises chargées des travaux :

- assainissement du chantier (les dispositifs d'assainissement définitifs seront réalisés le plus tôt possible afin qu'ils soient opérationnels pendant la phase de travaux),
- décantation des eaux du chantier avant rejet,
- aires spécifiques pour le stationnement et l'entretien des engins de travaux,
- dispositifs de sécurité liés au stockage de carburant, huiles et matières dangereuses,
- conditions météorologiques adéquates pour la mise en œuvre des matériaux bitumineux (hors périodes pluvieuses).

Les mesures réglementaires concernant la prévention des pollutions accidentelles seront ici respectées :

- décret n°77-254 du 8 mars 1977 relatif à la réglementation du déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines,
- obligation de stockage, récupération et élimination des huiles de vidange des engins de chantier.

L'incidence de la pollution chronique sur le milieu naturel dépendra non seulement des charges annuelles de polluants apportées, proportionnelles au trafic, mais aussi du système de traitement des eaux pluviales recueillies par le réseau d'assainissement.

Le **traitement de la pollution chronique**, majoritairement sous forme de poussières, est réalisé par décantation et infiltration dans les fossés enherbés subhorizontaux où les vitesses sont très faibles. Le projet d'assainissement retenu prévoit en effet d'infiltrer les eaux recueillies sur place. Au regard des caractéristiques géologiques de la zone d'étude, l'infiltration sera lente et localisée sur le premier mètre de terres (formations superficielles constituées de matériaux de substitution) qui assureront en quelque sorte l'autoépuration des eaux. Il semble en effet, d'après les études réalisées par le SETRA, que seuls les premiers centimètres du sol soient effectivement contaminés. Par exemple, le Zinc est facilement absorbé sur les composants minéraux, ce qui conduit à une accumulation dans les horizons de surface de la plupart des sols.

Par ailleurs, le SETRA indique que *"la pollution chronique a peu d'effet sur la qualité des nappes phréatiques car les éléments solides en suspension dans l'eau auxquels sont fixés la plupart des métaux lourds et des hydrocarbures sont facilement retenus dans les couches superficielles des sols"*.

L'**effet épurateur** sera aussi assuré par des végétaux particuliers plantés dans les fossés. Celui-ci est d'autant plus efficace que la végétation herbacée est maintenue haute (10 à 15 centimètres minimum). Les aménagements paysagers des accotements pourront prévoir des plantations (de diamètre < 8cm) en évitant des espèces à feuilles caduques.

Un entretien régulier visant à enlever les flottants (bouteilles, papiers, branchages...) et à nettoyer les berges (coupe de la végétation) **sera réalisé**.

Un curage des fossés sera lui aussi réalisé, avec une fréquence moindre (de l'ordre de 10 ans), dans le but de maintenir la perméabilité du sol en place. Les produits de curage feront l'objet d'analyse puis seront orientés vers la filière d'évacuation adaptée. Après curage, une nouvelle épaisseur de matériau sera mise en place dans les fossés, puis enherbée.

L'entretien de ces fossés pourra se faire depuis l'accotement à condition de mettre en place une signalisation temporaire adaptée signalant la présence des engins de curage. Sur les portions où une voie de désenclavement agricole sera réalisée parallèlement au projet, l'entretien pourra être réalisé depuis cette voie.

En référence à la Directive Cadre Eau, la concentration à l'exutoire des eaux traitées par le projet correspond à un très bon état écologique »

D-1.8 Mesure d'intégration MI 3 : Aménagement Paysager.

Les principes d'aménagement paysager envisagés pour garantir l'insertion de cette voie nouvelle dans le paysage tiennent compte de la situation actuelle d'alternance de bosquets et de champs mais surtout ils anticipent l'avènement de l'urbanisation programmée à courts et moyens termes.

Tout d'abord, il faut noter que la plate-forme routière s'établit le plus souvent au niveau du terrain, en outre le tracé est ample et souple ce qui concourt à une bonne intégration géométrique de l'infrastructure qui s'insère subtilement entre les boisements et bosquets. Un secteur, à l'est, fait l'exception : c'est au droit de l'ouvrage inférieur mixte qui offre un passage pour la grande faune et permet le rétablissement de la circulation agricole. A cet endroit, la route s'élève de 2m pour permettre la réalisation du passage inférieur. Un soin particulier aux modelés devra permettre de minimiser cet impact.

Le projet de plantation conjugue à la fois des structures paysagères inspirées du territoire : bosquets, fruticées (massifs arbustifs d'essences champêtres) pour conforter les caractères paysagers du territoire lorsqu'ils sont pérennes ; mais aussi structures architecturées : alignement d'arbres, pour construire un cadre à la route dans les secteurs qui vont muter à courte ou moyenne échéance de l'agriculture vers l'urbanisation.

Le parti d'aménagement se déroule comme suit.

- Le carrefour avec la rue de Villeneuve est un giratoire avec by-pass dans le quadrant nord, il est adossé à un boisement. Il est proposé un traitement extrêmement sobre : une simple prairie ou quelques arbustes bas, arbrisseaux ; c'est la lecture de la lisière et de l'aménagement de la voie nouvelle qui est privilégiée.
- A l'ouest, depuis la rue de Villeneuve jusqu'à la RD 96, la route sera bordée d'un double alignement d'arbres monospécifique ; l'essence sera choisie parmi les arbres forestiers de première grandeur (merisiers, chênes, tilleul à petites feuilles...). Les arbres seront opposés, c'est à dire en vis-à-vis entre les deux lignes ; le rythme de plantation sera guidé par l'objectif d'offrir un cadre solide à la route afin de constituer un premier plan efficace à l'urbanisation à venir. Cette structure paysagère sera interrompue pour préserver les mares situées de part et d'autre de l'infrastructure. Sur la rive sud de la route, la ligne d'arbres s'arrête un peu avant le carrefour avec la RD 96 afin de conserver la vision de la lisière d'un bosquet limitrophe.
- Le carrefour avec la RD 96 est un giratoire, ce point particulier est l'occasion de créer un bosquet qui réponde par son emprise au sol et sa palette végétale aux petits boisements qui ponctuent le paysage. Ainsi les emprises extérieures aux routes sont-elles plantées d'arbres et d'arbustes du cortège de la chênaie-charmaie : chênes, charme, merisier, tilleul à petites feuilles, sorbier, frêne, prunellier, fusain d'Europe, noisetier, cornouiller sanguin, viorne... Quant à la couronne intérieure du giratoire, elle est maintenue en prairie.
- A l'est de la RD 96, les documents d'urbanisme ne prévoient une urbanisation qu'au nord du nouveau barreau. Ainsi l'alignement se déploie-t-il ici de manière unilatérale nord, a priori selon le

même pas de plantation et avec la même essence. L'alignement trouve un arrêt naturel au droit des premiers boisements qui accompagnent le thalweg du Grand ru. Au sud de la route, la vue est maintenue sur les lisières très intéressantes (par leurs nombreux changements d'orientations) du Bois des Massées, les emprises publiques sont simplement enherbées.

- Le secteur de l'ouvrage d'art et des bassins est l'occasion de reconstituer de véritables milieux humides et non de simples ouvrages techniques. C'est-à-dire que le dessin des pièces d'eau sera soigné pour ménager des berges aux pentes douces et aux tracés courbes et souples ; les plantations s'attacheront à reconstituer les cortèges de milieux humides depuis les héliophytes adaptées jusqu'à quelques saules et aulnes. Quant aux talus du passage inférieur, ils seront plantés d'arbustes pour constituer une couverture lacunaire de fruticées.
- Depuis ce passage inférieur jusqu'à la RN 36, la route passe tout en discrétion au cœur du thalweg du Grand ru bordé par des boisements ; ce secteur d'échelle intime propose une très belle vision résultat de la conjugaison d'un relief aux mouvements délicats et d'une découpe riche des lisières ; aucune plantation n'est donc prévue pour permettre la jouissance de ces vues.
- En revanche, au carrefour avec la RN 36, il est proposé de planter une couronne d'arbres autour du giratoire ; l'objectif est de signaler le carrefour en amont aux usagers de la RN 36 ; cette forme classique apparaît la plus appropriée.



Figure 119 : Principe d'aménagement paysager, source département de Seine et Marne.

D-2 Proposition de mesures d'accompagnement

D-2.1 Mesure hydro-écologique MA 1 : Gestion des espèces végétales invasives

Il est recommandé de procéder à un repérage des plantes invasives, et à l'éradication des stations les plus localisées ou à l'isolement des stations susceptibles d'être favorisées par le chantier et dont la destruction ne pourrait être conduite (notamment Renouée du Japon...).

Il sera nécessaire d'éviter l'éventuelle dispersion des espèces végétales invasives en phase chantier (notamment lors de l'exportation des gravats et de la terre). Pour cela il est préférable d'éviter au maximum l'export de terre et de gravats. Si celui-ci doit être réalisé, la terre doit être contenue dans des systèmes clos (camions bâchés) et subir un traitement permettant la destruction de l'ensemble des propagules (compostage en site contrôlé).

Les surfaces mises à nu seront à revégétaliser rapidement (par exemple à l'aide de semences d'espèces herbacées locales) pour éviter une expansion des espèces végétales invasives. Les repousses seront contenues, dans la mesure du possible, par l'entretien de la zone identifiée.

Toutes les stations de plus de 20 m² seront fauchées, en prenant soin de faucher en dessous du premier entre-nœud, pour limiter la repousse et les déchets doivent être impérativement enlevés ou brûlés sur place.

Les plantes isolées peuvent être arrachées.

Dans le cas très particulier de la Renouée du Japon, il conviendra, en cas de délais trop longs entre les travaux de terrassement (déblais, remblais...) et les travaux de construction (fondations) de bâcher les surfaces remaniées afin d'éviter la repousse de celle-ci ou la dissémination de graines.

Le solidage se reproduit de la même manière que la Renouée, c'est-à-dire par l'implantation de quelques individus puis l'installation d'une reproduction végétative dès lors que les individus sont assez nombreux. Il faut donc arracher tous les plants et rhizomes, à fortiori lorsque ceux-ci sont encore isolés et non connectés entre eux.

Les techniques d'enlèvement possibles sont les suivantes :

- **Enlèvement à la griffe** : cette méthode est diversement efficace. Le bouturage reste important, le rhizome n'est pas toujours entièrement enlevé. Une finition à la main et un passage à l'époussette est nécessaire. Cette méthode est peu sélective. Dans le cas de peuplements mixtes avec des végétaux indigènes, il est préférable de procéder manuellement. Le cas particulier des griffes montées sur bateau (pour les jussies notamment) est à signaler pour leur efficacité ;
- **Enlèvement au godet** : cette méthode vise à extraire la plante avec son rhizome en effectuant un raclage des sédiments (jusqu'à 1 m en général). Le godet peut être adapté avec des dents ajourées qui retiennent les plantes sans que la vase ne soit prélevée. Il peut également être muni d'une trame à maillage fin placée au fond pour retenir les fragments. Cette opération peut être couplée aux opérations de curage ;
- **Arrachage au bras hydraulique** : cette méthode permet soit des arrachages de pieds, soit des enlèvements combinés de plantes avec le sédiment, réservé à des opérations de grande envergure (plusieurs centaines à plusieurs milliers de mètres cubes de végétaux).

La gestion des déchets se fait de la manière suivante :

- Entasser les tiges sur le site même, pour limiter le transport et le risque de contamination
- Stocker les résidus de fauche sur bâche en milieu ouvert et hors zone inondable, recouvrir le tas pour éviter toute dispersion par le vent
- Laisser sécher les résidus pour les brûler dès que possible
- Retourner le tas 2-3 semaines plus tard pour favoriser le séchage
- Surveiller qu'aucun résidu ne s'enracine pour l'extraire immédiatement
- Nettoyer les outils, les pneus et chenilles des véhicules
- Suivre les gestions tous les mois pendant plusieurs années
- Surveiller les sites sains
- Stockage en décharge spéciale (type 3)

De manière générale, pour toutes les espèces, il est important de les mettre en concurrence. Il faut donc veiller au maximum à avoir un couvert végétal (herbacé, arbustes, arbres) pour entrer en compétition avec les invasives potentiellement présentes. Sur tous les secteurs susceptibles d'être mis à nu lors des travaux de terrassement et qui ne seront pas couverts par des zones construites, il est donc nécessaire d'implanter rapidement des essences locales et adaptées.

Selon la méthode employée, l'arrachage mécanique et le ramassage des débris de la Renouée et du Solidage sont estimés à un coût de 1 à 5 €/m² traité.

D-3 Mesures de réduction

L'objectif de ces mesures est de réduire les impacts qui ne peuvent être évités notamment à cause de la nature même du projet.

D-3.1 Mesure de réduction MR 1 Restructuration des chemins agricoles et remembrement

Étant donné l'interruption des parcelles agricoles par la voirie il est prévu la création d'un rétablissement de chemin agricole mutualisé avec le passage grande faune dans la partie est de la Voirie.

De plus, une étude de remembrement est actuellement en cours, elle a pour but d'étudier et proposer des échanges de parcelles agricoles entre les exploitants impactés afin de conserver une structure de parcelle permettant une exploitation optimale.

D-3.2 Mesure de réduction Hydro-écologique MR 2 : Création de sites de ponte en faveur des reptiles

Verheyden & al, Setra, 2008 affirme qu'il est possible d'éviter (ou fortement réduire) les impacts par collisions sur le groupe des reptiles en « aménageant des sites de pontes spécialement conçus sur les bordures de routes, de préférence des 2 côtés. Les populations sont en effet centrées sur ces zones de ponte, qui canalisent les déplacements des animaux. Si ces derniers trouvent des zones de reproduction sans s'exposer à la traversée d'obstacles tels que les routes, la mortalité des animaux se déplaçant devrait être réduite, ce qui est surtout souhaitable sur les petites routes traversant des milieux favorables à ces espèces.»



Le maintien de zones refuges, de tas de bois, de vieux tas de foin aux abords des parcelles est une solution simple et peu coûteuse qui permet d'améliorer sensiblement l'habitat des reptiles.



Quelques ballots de faible qualité fourragère ou de foin trop humide peuvent être entassés le long de lisières ensoleillées, sur un lit de branchage et après en avoir coupé les cordes. Ils pourront constituer des sites de ponte recherchés par la couleuvre à collier.
Les branchages et autres produits résultant de la taille des haies et des arbres peuvent être accumulés, éventuellement en mélange avec du foin, en des lieux bénéficiant d'une certaine quiétude.

Figure 120 : Sites recréés pour la ponte des reptiles, source : Agrinature n°6, Eric Graitson

Des zones de repos et de reproduction seront mises en place de part et d'autre de la route, avec à minima deux sites pour la reproduction, et un ensemble de plus petites aires de repos (à minima 6)

L'objectif est de permettre et favoriser le maintien des populations de reptiles sur les milieux ouverts au sein de la zone d'étude étendue.

Des zones refuges seront aménagées sur les futures emprises en disposant des amas de branchages, de pierres et de terre issus du site (travaux de débroussaillage), des ballots de foin de faible qualité fourragère ou trop humide pour une utilisation agricole. Ces aménagements devront être disposés au soleil et régulièrement entretenus.

Cette mesure permettra aux reptiles (Lézard des murailles notamment) de trouver des zones supplémentaires de refuge nécessaire à la réalisation de leur cycle vital (estivage, hivernage ou reproduction).

Le coût estimatif de mise en œuvre de la mesure est de 1 000 €.

D-3.3 Mesure de réduction Hydro-écologique MR 3 : Entretien extensif des bords de routes et des fossés

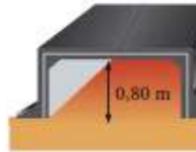
Comme indiqué dans la mesure précédente, l'existence de milieux favorables, notamment aux reptiles de part et d'autre de la route, permet de réduire fortement les traversées d'animaux et donc la mortalité. En plus de l'installation de sites de pontes et de refuges aux reptiles, une gestion extensive de linéaires verts aux abords de voiries permet de créer des zones de transition favorables aux reptiles et de réduire fortement leur mortalité.

Le département de Seine et Marne pratique d'ores et déjà sur l'ensemble de son réseau une gestion raisonnée comprenant :

- fauche annuelle tardive (Aout) d'environ 15 cm de hauteur,
- non utilisation de produits phytosanitaires.

Cela permettra aux espèces locales de se développer spontanément et d'offrir un habitat proche de l'habitat originel.

L'entretien des fossés se fera également de manière extensive. Ce type de gestion concernera également les fossés : mise en œuvre du principe « vieux fonds vieux bords » (absence de curage, seul le surplus de matière accumulée est extrait). La fréquence d'intervention sera également ponctuelle (par période de 5 ans, sauf situation exceptionnelle).



D-3.4 Mesure de réduction Hydro-écologique MR 4 : Transparence des ouvrages de franchissement des ruisseaux et fossés

Le projet de déviation prévoit le franchissement de ruisseaux et fossés.

L'objectif est d'assurer un aménagement préservant voire améliorant le ruisseau en conservant les possibilités de circulation amont-aval de toutes les espèces susceptibles d'emprunter le cours d'eau ou ses abords (mammifères, poissons, insectes, amphibiens, reptiles..).

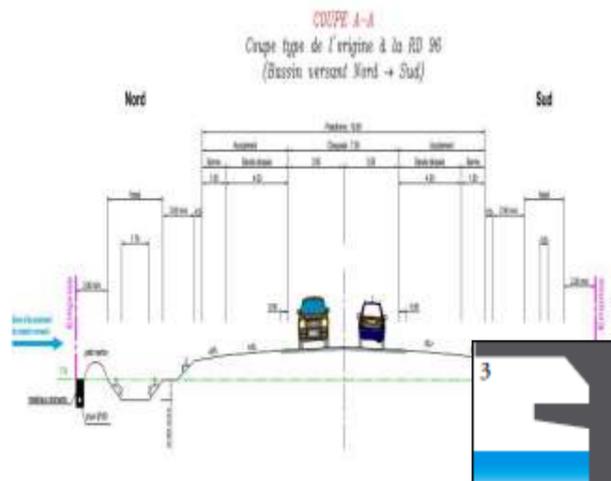
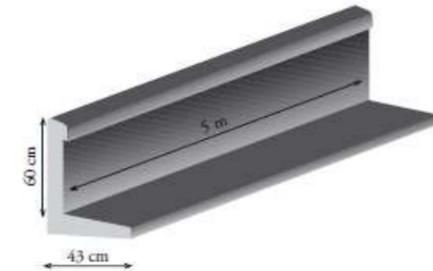


Illustration : Exemple d'encorbellement associé à un enrochement pour limiter l'envahissement par la végétation. Photo prise hors site – Source – © BIOTOPE (photo), 2010 ; SETRA (dessin).

Les cadres béton ou « dalots » avec encorbellement seront privilégiés afin de conserver la nature du sol.

L'ouvrage pourra être complété par un système de contention (grillage de contention), étendu sur environ vingt mètres de part et d'autre du cours d'eau de façon à canaliser la faune vers l'ouvrage.



D-3.5 Mesure de réduction Hydro-écologique MR 5 : Préservation des corridors écologiques (mise en place d'ouvrages pour le passage de la petite et grande faune)

D'une année sur l'autre, la majorité des amphibiens reviennent pondre sur les sites de reproduction où ils sont nés.

L'ouvrage devra être conçu de manière à être transparent pour les amphibiens et limiter le risque d'écrasement en période de migration pré nuptiale (déplacement d'amphibiens des habitats d'hivernage vers les habitats de reproduction) et post-nuptiale (déplacements d'amphibiens des habitats de reproduction vers les habitats d'estivage et/ou d'hivernage).

D-3.5.1 Prescription d'aménagement : passage « type II b » (source : SETRA 2005, Aménagement et mesures pour la petite faune)

L'ouvrage de franchissement, de type II b, pourra être à usage mixte (petite faune et batracien), et sera associé à un collecteur, de part et d'autre de l'ouvrage.

Ce collecteur permettra d'éviter l'accès des amphibiens à la chaussée. La hauteur minimale conseillée d'un collecteur est **d'environ 0,3 mètre**.

L'ouvrage de franchissement pourra être un cadre de béton ouvert posé à même le sol. L'utilisation d'un cadre ouvert supprime le caractère abrasif pour les amphibiens que génère un ouvrage entièrement en béton. De plus, l'utilisation d'un cadre ouvert permettra l'infiltration de l'eau dans le sol, et évitera ainsi la stagnation de l'eau dans le conduit (ce qui peut déclencher les pontes, ou provoquer une mortalité de



la petite faune par noyade).

A minima, deux passages de ce type seront installés aux emplacements indiqués sur la carte page suivante qui matérialise les lieux de passages privilégiés des amphibiens et de la petite faune en général.

Ces passages seront implantés au niveau des chemins déjà existants, qui sont vraisemblablement plus utilisés que les surfaces en blé ou en maïs par la faune et sur lesquels ont été contactés quelques hérissons ainsi que quelques individus de crapaud commun en migration.

Le principe de passage grande faune est illustré par les deux figures suivantes. Ces figures illustrent les grands principes de dimensionnement de ce passage grande faune. Cet ouvrage sera situé sur l'unique secteur de l'aire d'étude où des passages sont possibles.

La localisation exacte de ce passage « grande faune » ainsi que la localisation des nombreux ouvrages destinés au passage de la petite faune (petits mammifères, amphibiens, reptiles) sont précisées sur la carte page 210.

Figure 121 : Vue en coupe du principe du passage à grande faune et rétablissement agricole

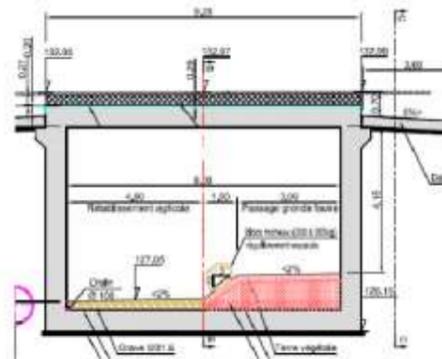
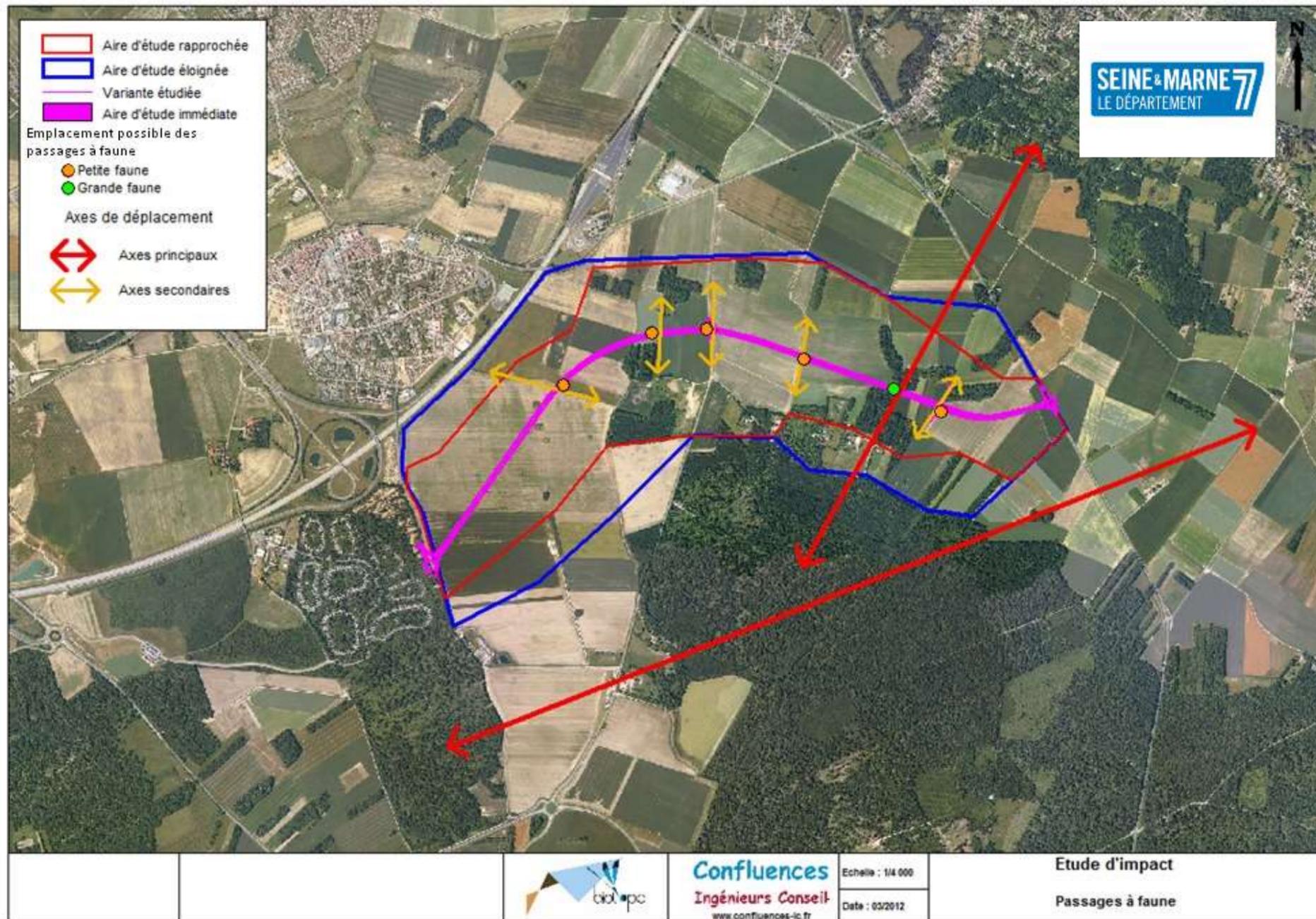


Figure 122 : Localisation des passages à petite et grande faune



D-3.6 Mesure de réduction Hydro-écologique MR 6 : Passages à Chiroptères ou « Hop-Over »

Sont appelés « Hop-Over » tous les systèmes de tremplins verts qui permettent d'éviter une surmortalité des chiroptères par collisions.

Ces systèmes sont illustrés ci-contre d'après ces deux exemples.

Deux systèmes de ce type sont préconisés sur le tracé de la route, sur les principaux secteurs d'activité des Chiroptères en chasse tel que figuré sur la carte suivante.

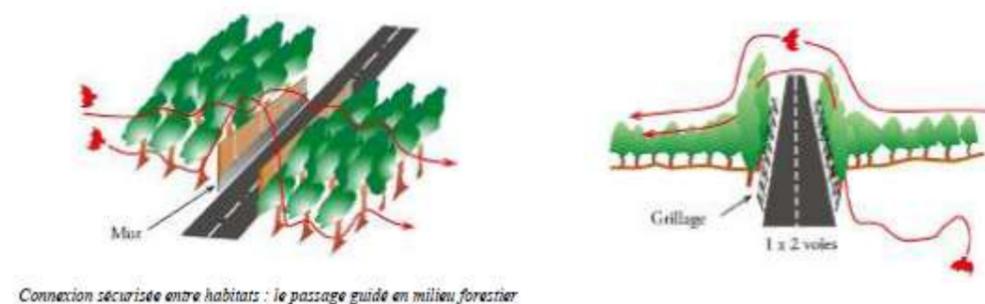
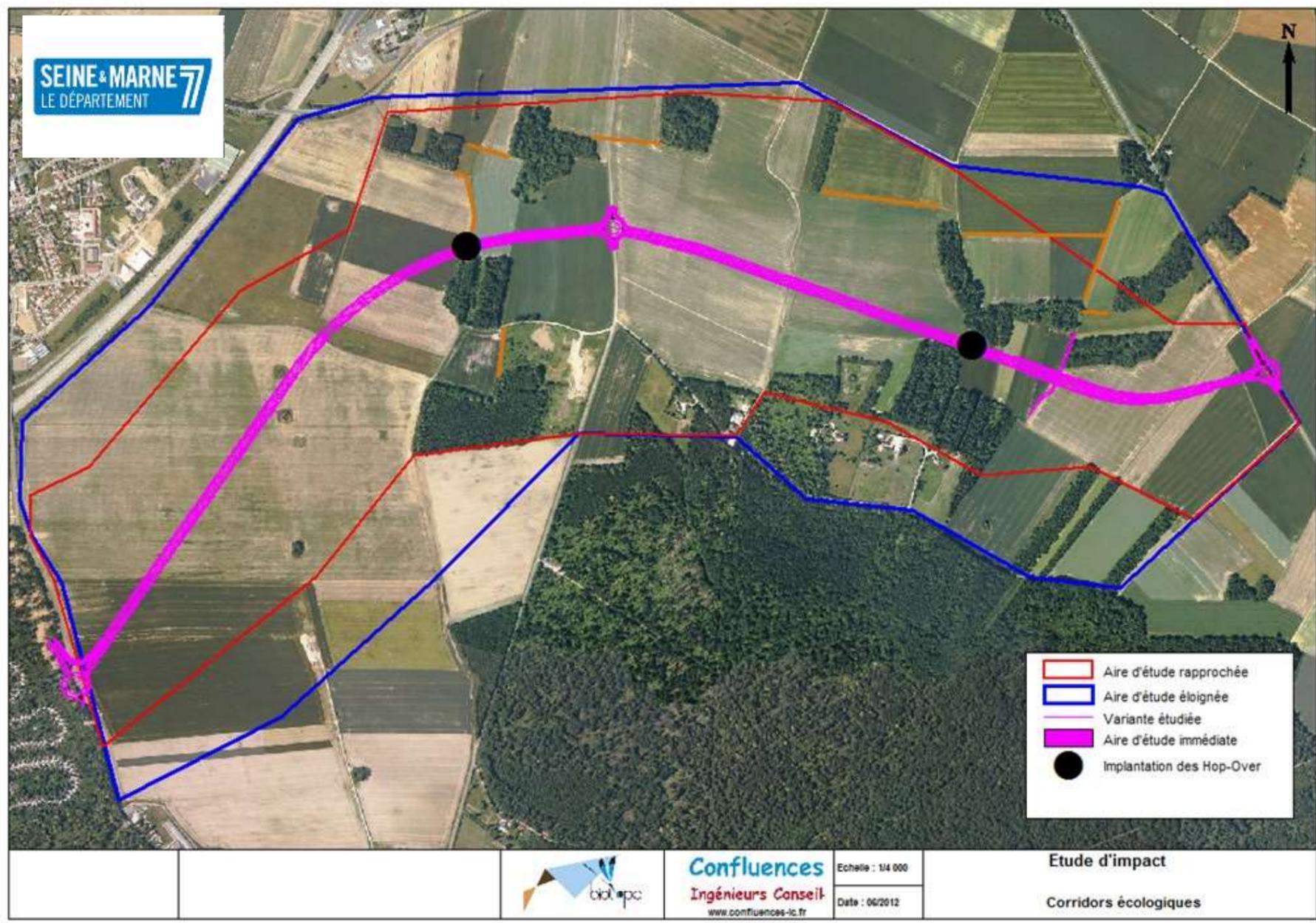


Figure 123 : exemples de "Hop-Over", guide SETRA

Figure 124 : Localisation des Hop-Over en faveur de la continuité écologique.



Élément considéré	Niveau de contrainte écologique vis-à-vis du projet	Contrainte réglementaire pour le projet	Impact(s) envisagé(s) dans le cadre du projet	Niveau d'impact avant mesures	Mesures préconisées	Niveau d'impact après mesures
Habitats d'intérêt communautaire et patrimoniaux	Contrainte écologique moyenne à forte	Non	Impact par destruction/dégradation	Fort	Mesure d'intégration Hydro-écologique MI 1 et MI 2 Mesure d'évitement ME 2 et ME 5	Faible
Autres habitats	Contrainte écologique faible	Non	Impact par destruction/dégradation	Faible	Mesure d'évitement ME 12	Négligeable
Espèces végétales patrimoniales : Colchique d'Automne et Ratoncule naine	Contrainte écologique moyenne à forte	Non	Impact par destruction/dégradation	Faible	Mesure d'évitement ME 1	Négligeable
Espèces végétales patrimoniales : la Limoselle aquatique, la Salicaire à feuilles d'Hysope, le Jonc des chaisiers, l'Œnanthe aquatique, le Vulpin genouillé, la Rorippe des marais et la Renoncule sarde	Contrainte écologique moyenne à forte	Non	Impact par destruction/dégradation des milieux	Fort	Mesure d'intégration Hydro-écologique MI 1 et MI 2 Mesure d'évitement ME 1 et ME 4	Faible
Espèces invasives	Contrainte écologique moyenne à forte	Non	Impact par propagation d'espèces invasives	Moyen	Mesure d'évitement ME 1 Mesure de réduction Hydro-écologique MR 2	Faible
Agrion mignon, Leste dryade, Agrion nain	Contrainte écologique forte	Oui, espèces protégées en Île-de-France	Impact par destruction/dégradation d'individus et d'habitats d'espèces par destruction/dégradation par emprise	Fort	Mesure d'intégration Hydro-écologique MI 1 et MI 2 Mesure d'évitement ME 1 et ME 4	Faible
			Impact par destruction/dégradation des milieux par pollution des eaux	Moyen		Faible
			Impact par collision en phase exploitation	Moyen		Moyen
			Impact par pollution en phase exploitation	Moyen		Faible

Élément considéré	Niveau de contrainte écologique vis-à-vis du projet	Contrainte réglementaire pour le projet	Impact(s) envisagé(s) dans le cadre du projet	Niveau d'impact <u>avant mesures</u>	Mesures préconisées	Niveau d'impact <u>après mesures</u>
Conocéphale des roseaux, Leste fiancé, Leste sauvage	Contrainte écologique forte	Non	Impact par destruction/dégradation d'individus et d'habitats d'espèces par destruction/dégradation par emprise	Fort	Mesure d'intégration Hydro-écologique MI 1 et MI 2 Mesure d'évitement ME 1 et ME 4	Faible
			Impact par destruction/dégradation des milieux par pollution des eaux	Moyen		Faible
			Impact par collision en phase exploitation	Moyen		Moyen
			Impact par pollution en phase exploitation	Moyen		Faible
Autres espèces patrimoniales : Aesche affine, Libellule fauve, Agrion de Van der Linden, Demi-deuil, Decticelle bariolée, Grillon d'Italie, Grand Mars changeant, Thécla du prunier	Contrainte écologique moyenne à forte	Non, sauf le Grillon d'Italie	Impact par destruction/dégradation d'individus et d'habitats d'espèces par destruction/dégradation par emprise	Faible	Mesure d'évitement Hydro-écologique ME 1, ME 3 et ME 4 Mesure de réduction Hydro-écologique MR 2	Négligeable
			Impact par destruction/dégradation d'individus et d'habitats d'espèces par destruction/dégradation par emprise	Faible		Négligeable
			Impact par destruction/dégradation des milieux par pollution des eaux	Faible		Négligeable
			Impact par collision en phase exploitation	Faible		Négligeable

Élément considéré	Niveau de contrainte écologique vis-à-vis du projet	Contrainte réglementaire pour le projet	Impact(s) envisagé(s) dans le cadre du projet	Niveau d'impact <u>avant mesures</u>	Mesures préconisées	Niveau d'impact <u>après mesures</u>
			Impact par pollution en phase exploitation	Faible		Négligeable
Toutes espèces d'amphibiens, Alyte excepté	Contrainte écologique moyenne	Oui	Impact par destruction/dégradation d'individus et d'habitats d'espèces par destruction/dégradation par emprise	Faible	Mesure d'intégration Hydro-écologique MI 3 Mesure d'évitement ME 1, ME 2, ME 3 et ME 4 Mesure de réduction Hydro-écologique MR 3 et MR 4	Négligeable
			Impact par destruction/dégradation d'individus et d'habitats d'espèces par rupture de l'alimentation en eau	Fort		Négligeable
			Impact par destruction/dégradation d'individus et d'habitats d'espèces par pollution des eaux	Moyen		Négligeable
			Impact par collision en phase exploitation	Fort		Faible
			Impact par pollution en phase exploitation	Moyen		Négligeable
Alyte accoucheur	Contrainte écologique moyenne	Oui				
Reptiles ; toutes espèces	Contrainte écologique moyenne	Oui	Impact par destruction/dégradation des milieux par destruction/dégradation possible de l'habitat de vie de ces espèces	Faible	Mesure d'évitement ME 1 ME 2 ME 3 Mesure de réduction Hydro-écologique MR 1 MR 2 MR 4 et MR 8	Négligeable
			Impact par destruction d'individus	Moyen		Faible
			Impact par rupture des corridors et mortalité par collision	Faible		Négligeable
Cortège des milieux agricoles et ouverts	Modéré	Oui, nombreuses espèces protégées	Impact par destruction/dégradation d'individus et d'habitats d'espèces en phase travaux	Faible	Mesure d'évitement ME 1 et ME 3 Mesure de réduction Hydro-écologique MR 2 MR 5	Faible
			Impact par rupture des corridors et mortalité par collision	Moyen		Faible
			Impact par dérangement	Moyen		Faible

Élément considéré	Niveau de contrainte écologique vis-à-vis du projet	Contrainte réglementaire pour le projet	Impact(s) envisagé(s) dans le cadre du projet	Niveau d'impact <u>avant mesures</u>	Mesures préconisées	Niveau d'impact <u>après mesures</u>
Autres cortèges	Modéré	Oui, nombreuses espèces protégées	Impact par destruction/dégradation d'individus et d'habitats d'espèces en phase travaux	Faible	Mesure d'évitement ME 1 et ME 3 Mesure de réduction Hydro-écologique MR 2 MR 5	Faible
			Impact par rupture des corridors et mortalité par collision	Faible		Faible
			Impact par dérangement	Faible		Faible
Chiroptères ; toutes espèces	Contrainte écologique modérée à moyenne	Oui	Impact par destruction/dégradation d'individus et d'habitats d'espèces en phase travaux	Faible	Mesure d'évitement ME 1 ME 2 Mesure de réduction Hydro-écologique MR 1 MR 2 MR 4, MR 5	Faible
			Impact par rupture des corridors et mortalité par collision	Moyen		Faible
			Impact par dérangement	Moyen		Faible
Mammifères terrestres	Contrainte écologique faible	Oui pour l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe	Impact par destruction/dégradation d'individus et d'habitats d'espèces en phase travaux	Faible	Mesure d'évitement ME 1 ME 2 Mesure de réduction Hydro-écologique MR 1 MR 2 MR 4	Négligeable
			Impact par rupture des corridors et mortalité par collision	Moyen		Faible
			Impact par dérangement	Faible		Négligeable

L'évaluation des impacts résiduels intégrant les mesures d'évitement et de réduction du projet met en évidence la persistance d'impacts jugés :

- moyens, pour les espèces d'insectes liées aux mouillères ;
- faibles pour la plupart des autres espèces.

Des mesures compensatoires et d'accompagnement devront, de ce fait, être intégrées dans la conception du projet.

D-4 Proposition de mesures de compensation

D-4.1 Création de Zones Humides Fonctionnelles

Les différentes mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement ont permis d'éviter tout impact direct sur les mouillères et leurs abords de Zone Humide présentant une forte fonctionnalité écologique et hydrologique. **Cependant, des impacts sur la zone humide du Grand ru pour une surface de 0,34 ha présentant une fonctionnalité faible n'ont pas pu être évités, il convient alors de les compenser. De plus, pour prévenir de tout effet indirect résiduel complexe qui n'aurait pas pu être pris en compte, il convient de proposer un aménagement présentant des potentialités écologiques intéressante et assimilable aux mouillères agricoles.**

Ainsi, cette compensation pourra être le support d'un renforcement des habitats favorables aux espèces d'insectes rencontrées sur les mouillères afin de pérenniser ces populations à plus grande échelle.

Conformément aux dispositions du SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands, les aménagements entraînant un impact sur la Zone humide ne sont réalisables que si le projet **compense** la disparition de surface de zones humides par la **création ou la restauration de zones humides sur une surface équivalente**.

La proposition de mesure compensatoire consistera à recréer une zone inondable complètement indépendante du système de gestion technique des eaux pluviales du projet. Cette Zone humide représentera 0,7 ha et se situera à proximité du rétablissement agricole, sur le secteur du talweg du Grand ru, à proximité de la Zone Humide impactée.

Ce secteur bien que considéré comme non humide au regard de la législation, présente des sols hydromorphes. En effet, le sondage n°34 montre des traces d'hydromorphie légères débutant à 30 cm de profondeur et un horizon rédoxique marqué à 60 cm de profondeur.

Ainsi, les caractéristiques de cette zone seront fixées pour permettre la création d'une prairie inondable légèrement décaissée (à minima de 60 cm) présentant ponctuellement des zones plus basses (dépressions/mars) pour créer des zones plus humides : il s'agira d'un réseau de mars et de chenaux sans exutoires augmentant ainsi le potentiel hydroécologique du milieu et permettant l'accueil d'une faune et d'une flore caractéristiques, notamment des insectes et des amphibiens présents sur le secteur.

Cette zone sera alimentée en eau par remonté de nappe en période de haute eau, par l'impluvium naturel de la surface, mais également par une partie du bassin versant agricole. La zone de compensation se situant près du talweg du grand ru, elle interceptera une partie des eaux de ruissellement du sous bassin versant lié à ce talweg.

L'esprit de cette compensation s'inspirera des photos de référence figurant dans les pages suivantes.

Les dépressions et chenaux seront créés avec une profondeur atteignant 1,20 m et des pentes douces. Le fond de ces dépressions ne sera pas imperméabilisé artificiellement, mais le compactage des limons argileux présents sera effectué pour obtenir une imperméabilisation suffisante.

L'ensemble de la zone créée fera l'objet d'une végétalisation légère permettant d'amorcer la dynamique écologique souhaitée.

Cette végétalisation se fera sous forme de semi d'espèce végétale adaptée et indigènes.

Deux types de mélanges pourront être utilisés :

- Une palette végétale adaptée à des sols frais à temporairement humides (milieux apparentés aux prairies humides) pour la majorité de la zone humide : Lychnis fleur de coucou (*Lychnis flos-cuculi*), Valériane officinale (*Valeriana officinalis*), Lysimaque commune (*Lysimachia vulgaris*), Lysimaque ponctuée (*Lysimachia punctata*), Reine des prés (*Fillipendula ulmaria*), Grande consoude (*Symphytum officinale*)...
- Et une palette végétale adaptée à des sols humides et engorgés (milieux apparentés aux mégaphorbiaies) pour les abords des zones de dépressions : Salicaire commune (*Lythrum salicaria*), Jonc diffus (*Juncus effusus*), Epilobe hirsute (*Epilobium hirsutum*), Iris faux-accore (*Iris pseudacorus*), Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*)...

Cette Zone inondable présentera une surface minimale de 0,7 ha à même de compenser les 0,34 ha de Zones Humides agricoles impactées, mais devrait également permettre à terme une fonctionnalité écologique satisfaisante et des habitats de qualité venant renforcer les mesures d'évitement, réduction accompagnement effectuées pour les zones humides des mouillères agricoles.

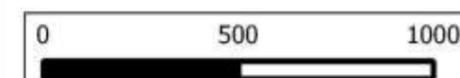
L'entretien de cette zone devra se faire en respect des principes écologiques. Aucun produit phytosanitaire ne devra être utilisé. De même la plantation d'espèces exotiques sur cette zone de compensation est proscrite.

Annuellement la végétation de la zones humide sera fauché et/ou faucarder pour prévenir la trop forte dynamique de certaines espèces et conservé un milieu ouvert de type prairie humide. Les résidus de ces entretiens seront évacués hors site pour ne pas entrainé une nitrification des sols.

Une surveillance accrue des espèces végétale invasive sera faite et toute présence devra être éliminée.



*Localisation du secteur
de compensation Zone
Humide*



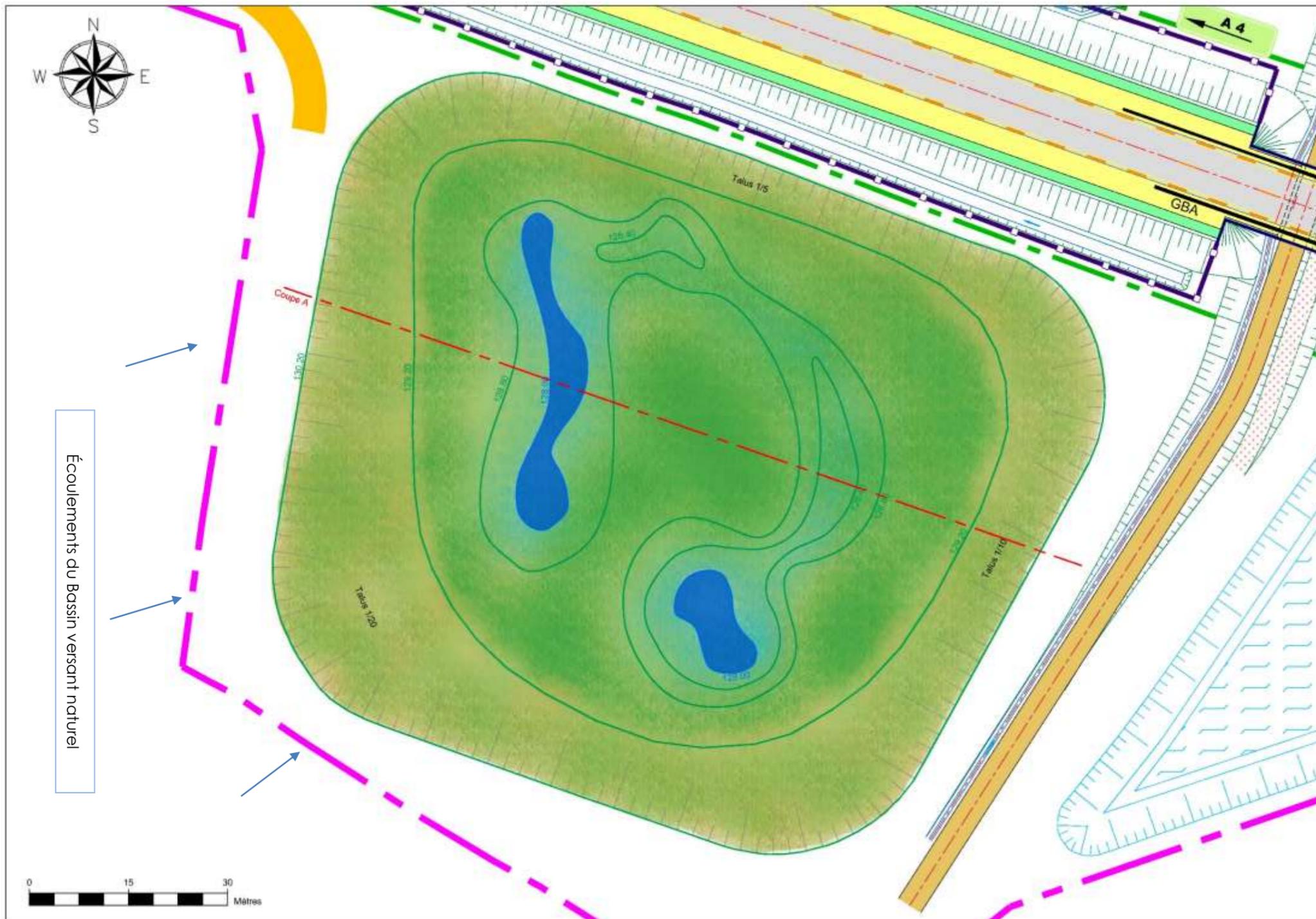


Figure 126 : Schéma de principe de la zone de compensation humide.

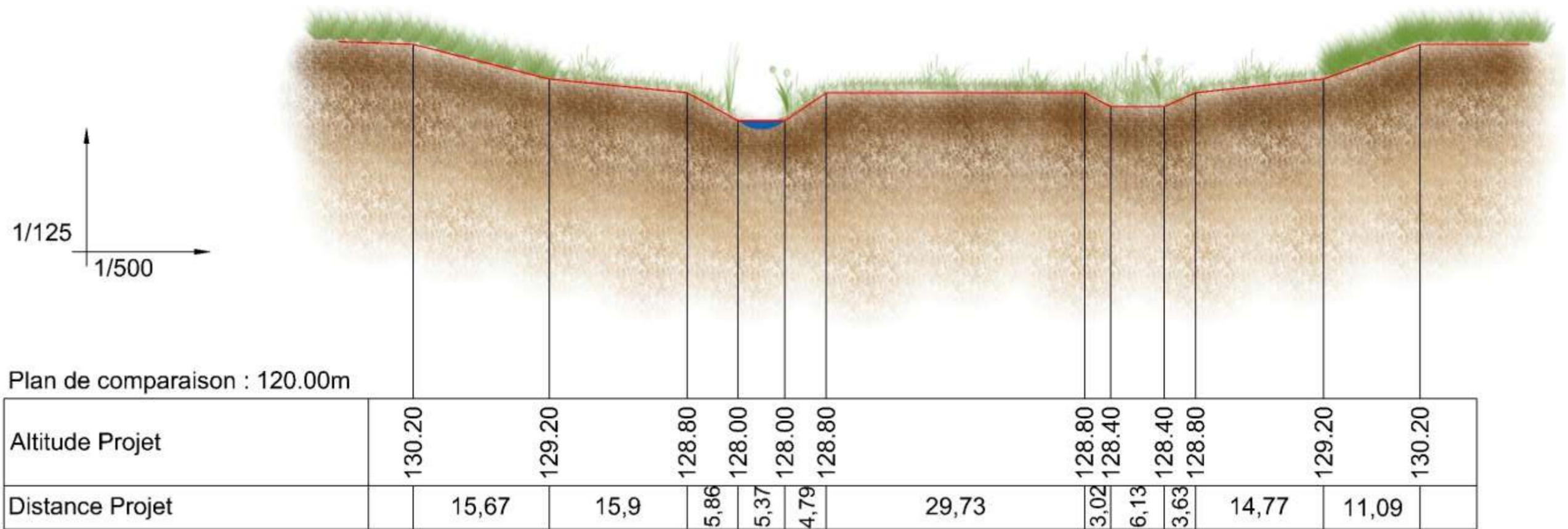


Figure 127 : Image de référence et coupe de principe zone de compensation humide.

D-5 Mesures de suivi

D-5.1 Mise en place d'un suivi de chantier

Le département de Seine et Marne s'engage à mettre en place un suivi durant la phase travaux, avec si besoin recours à un expert écologue, afin de vérifier que les différentes prescriptions pour réduire les impacts du projet sont en adéquation avec leurs engagements. Ce suivi pourra s'organiser autour de plusieurs actions, listées ci-après.

- Calage :

Le but des journées de calage est de préciser sur le terrain, avec le ou les responsables de chantier, la localisation des mesures d'atténuation, d'expliquer les raisons ainsi que les moyens à mettre en place pour les mener à bien. Il s'agit bien de retranscrire sur le terrain, l'ensemble des préconisations.

Elles doivent donc définir la localisation des zones sensibles sur lesquelles une attention particulière sera portée.

- Formation du personnel technique :

L'organisation de journées d'information à l'attention du personnel technique intervenant sur le chantier est indispensable au succès de l'intégration du projet dans son environnement. Le personnel, sensibilisé à l'importance de tels aménagements, comprend mieux et accepte la nécessité de réaliser des travaux parfois fastidieux.

Le personnel sera informé des consignes à respecter lors de la première réunion de chantier, réunion qui pourra être encadrée par un expert écologue. Les chefs de chantier surveilleront le bon respect de ces préconisations avec l'aide de l'expert si nécessaire.

- Phase chantier :

Lors de la phase travaux, il est nécessaire de réaliser des visites de contrôle pour s'assurer du bon respect des préconisations. Ces visites spécifiques seront faites lors des phases critiques du chantier : défrichage, terrassement notamment. Cela permet également de conseiller les responsables de chantier ainsi que le personnel technique et d'orienter l'évolution de la phase chantier. Le maître d'ouvrage mettra en place un système de surveillance du respect du cahier des charges.

- Mise en œuvre des mesures :

De même, la mise en œuvre des mesures se fera dans le strict respect des objectifs visés et le maître d'ouvrage fera appel si nécessaire à un expert écologue pour les questions techniques: aménagement des ouvrages d'art, creusement de mares, plantation de haies, buses etc.

D-5.2 Mesure de suivi de la zone humide.

Un suivi spécifique de la zone humide recrée et décrit au paragraphe D-4.1 sera mené afin de s'assurer de la fonctionnalité de cette compensation et le cas échéant prévoir des ajustements.

Ainsi il est préconisé la réalisation d'un inventaire écologique et d'un inventaire pédologique un an après les travaux de création, puis trois ans après ces travaux et cinq ans après ces travaux.

Ces inventaires écologiques devront être déterminés à minima :

- les espèces floristiques présentes,
- les enjeux entomologiques,
- batracologiques
- et avifaunistiques.

Les inventaires pédologiques eux, devront être effectués sans dégradation du milieu. Ainsi sont prévus à minima la réalisation de trois sondages à la tarière à main avec détermination des caractéristiques d'hydromorphie des sols et rattachement à la classification GEPPA.

Ces inventaires feront l'objet d'une note de synthèse transmise à la DDT 77 pour validation.

D-6 Évaluation du coût des mesures.

Intitulé de la mesure	Coût
Mesure d'évitement ME1, ME2, ME4, ME5 :	Coût Intégré au projet
ME 3 : Mise en défens de l'emprise chantier	25 €/ml pour 400 ml à couvrir soit environ 10 000 €
Mesure d'Intégration MI1, MI2, MI3 .	Coût Intégré au projet
Mesure de réduction MR1 : Restauration des chemins agricoles et remembrement	Coût Intégré au projet
Mesure de réduction MR 2 : Création de sites de pontes à reptiles	Environ 5000 €
Mesure de réduction MR 3 : Entretien extensif des bords de routes	Coût Intégré au projet
Mesure de réduction MR 4 : Transparence des ouvrages de franchissement des ruisseaux et fossés	Environ 20 000 €
Mesure de réduction MR 5 : Préservation des corridors écologiques (passages à petite faune)	2000 €/unité pour passages à petite faune, soit 12 000 € sur le linéaire total En partie intégré au projet pour le passage inférieur grande faune
Mesure de réduction MR 7 : Mise en place de Hop-Over	10 000 € environ
Mesure de Compensation MC1 : Création d'une Zone Humide à vocation hydro-écologique	Coût en partie intégrée au projet. Plus value estimée 100 000€
Mesure MA 1 : Gestion des espèces végétales invasives	Environ 1000 €
MS 1 : Mise en place d'un suivi de chantier	Environ 10 jours d'ingénieur écologue, soit environ 6000 €
Total	150 000 € minimum

E. Eléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols et les documents de planifications

E-1 Compatibilité avec les documents de planifications

E-1.1 Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

Définition du SRCE

Les lois Grenelle I (loi du 3 août 2009 relative à la mise en oeuvre du Grenelle de l'environnement) et Grenelle II (loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement) ont fixé comme objectif de créer une trame verte et bleue, outil d'aménagement durable du territoire. La trame verte et bleue est constituée de toutes les continuités écologiques présentes sur le territoire (à savoir, réservoirs de biodiversité, corridors écologiques, cours d'eau et canaux).

Le SRCE a été élaboré conjointement par l'Etat et la Région Ile-de-France depuis octobre 2010. Il est révisable tous les 6 ans à l'issue de l'analyse conjointe des maîtres d'ouvrage, des résultats obtenus par la mise en oeuvre du schéma.

Le SRCE a pour objet principal la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. A ce titre, il doit :

- Identifier les composantes de la trame verte et bleue :
 - Les sous-trames (une sous-trame se définit comme l'ensemble des espaces constitués par un même type de milieu. Elles sont au nombre de 4 : sous-trame arborée, sous-trame herbacée, sous-trame grandes cultures, sous-trame des milieux aquatiques et des corridors humides).
 - Les réservoirs de biodiversité (espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée).
 - Les corridors écologiques (offrent aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie).
 - Les cours d'eau et canaux.
 - Les obstacles ou fragilités au fonctionnement des continuités écologiques (induisent une fragmentation de l'espace).

- Identifier les enjeux régionaux de préservation et de restauration des continuités écologiques et définir les priorités régionales à travers un plan d'action stratégique.
- Proposer les outils adaptés pour la mise en oeuvre de ce plan d'action.

La détermination des réservoirs de biodiversité s'est appuyée sur les contours de zonages de protection, de gestion et de connaissance existants. Par ailleurs, la présence de 49 espèces animales franciliennes dites « de cohérence trame verte et bleue » détermine la fonctionnalité des réservoirs et des sous trames.

Le SRCE se compose de cinq volumes :

- le résumé non technique ;
- le tome 1 caractérise la trame verte et bleue régionale en identifiant les éléments qui la composent ;
- le tome 2 dresse un diagnostic régional et identifie les enjeux attachés aux continuités écologiques ;
- le tome 3 est un atlas cartographique ;
- le tome 4 est un rapport environnemental.

Le SRCE est un document cadre qui oriente les stratégies et projets de l'Etat, des collectivités locales et de leurs groupements. Les documents d'urbanisme comme le Plan local d'urbanisme (PLU) doivent le prendre en compte au cours de leur élaboration ou à l'occasion de leur révision.

Sur le secteur de la liaison A4-RN36, aucune corridor, trame verte ou trame bleue n'est identifié. Aucune action spécifique n'est présentée en objectif. Le projet est donc compatible avec le SRCE.



E-1.2 SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification qui fixe, pour une période de six ans, « les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux » (article L212-1 du code de l'environnement) à atteindre dans le bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands. « Cette gestion prend en compte les adaptations aux changements climatiques » (article L211-1 du code de l'environnement) et « la préservation des milieux aquatiques et la protection du patrimoine piscicole » (article L430-1 du code de l'environnement).

Le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands approuvé le 20 novembre 2009 se place dans la continuité du SDAGE du Bassin Seine Normandie adopté en 1996 privilégiant la recherche d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et les grandes thématiques abordées. Il a cependant été procédé à une refonte du document marquant une évolution majeure par le passage d'une logique de moyens à une obligation de résultats introduite par la DCE.

''La gestion équilibrée doit permettre en priorité de satisfaire les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population. Elle doit également permettre de satisfaire ou concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences :

- de la vie biologique du milieu récepteur, et spécialement de la faune piscicole et conchylicole,
- de la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations ;
- de l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie, en particulier pour assurer la sécurité du système électrique, des transports, du tourisme, de la protection des sites, des loisirs et des sports nautiques ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées.''

Conformément aux articles L.210-1, L.214-1 et suivants du Code de l'environnement relatif aux procédures de déclaration et d'autorisation le dossier doit préciser les incidences du projet sur chacun des éléments mentionnés dans cet article et vérifier la compatibilité avec le SDAGE.

Le projet de liaison A-RN36 se doit être compatible avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands concerné au titre de l'article 3 de la loi n° 92-3 sur l'Eau du 3 Janvier 1992.

Les objectifs du SDAGE

Les objectifs de qualité et de quantité identifiés dans le SDAGE, sont définis à l'article L.212-1 du code de l'environnement et correspondent à :

- un bon état écologique et chimique pour les eaux de surface, à l'exception des masses d'eau artificielles ou fortement modifiées par les activités humaines ;

- un bon potentiel écologique et un bon état chimique pour les masses d'eau de surface artificielles ou fortement modifiées par les activités humaines ;
- un bon état chimique et un équilibre entre les prélèvements et la capacité de renouvellement pour les masses d'eau souterraines ;
- la prévention de la détérioration de la qualité des eaux ;
- des exigences particulières pour les zones protégées (baignade, conchyliculture et alimentation en eau potable), notamment afin de réduire le traitement nécessaire à la production d'eau destinée à la consommation humaine.

La partie réglementaire du code de l'environnement (R.212-9) et la circulaire du 7 mai 2007 complètent cette liste par des objectifs de réduction des rejets des substances prioritaires et de suppression, à terme, des rejets des substances dangereuses.

Ces objectifs généraux sont déclinés dans le SDAGE par masse d'eau, en fonction des actions à mettre en œuvre au regard notamment de leur coût.

Au niveau du secteur du projet, la masse d'eau identifiée dans le SDAGE est le Morin. L'objectif de qualité définit est l'atteinte un bon état écologique en 2015.

⇒ Les orientations fondamentales du SDAGE pour répondre aux enjeux du bassin

Les orientations fondamentales du SDAGE pour une gestion équilibrée de la ressource en eau répondent aux principaux enjeux identifiés à l'issue de l'état des lieux sur le bassin.

Les orientations sont par conséquent organisées selon le plan suivant :

- les huit défis à relever ;
- levier 1 - Acquérir et partager les connaissances pour relever les défis ;
- levier 2 - Développer la gouvernance et l'analyse économique pour relever les défis.

S'agissant des défis à relever au niveau du SDAGE, l'opération est concernée par les points suivants :

DEFI 1 : DIMINUER LES POLLUTIONS PONCTUELLES DES MILIEUX PAR LES POLLUANTS CLASSIQUES

Orientation 2 : Maîtriser les rejets par temps de pluie en milieu urbain par des voies préventives (règles d'urbanisme notamment pour les constructions nouvelles) et palliatives (maîtrise de la collecte et des rejets)

Le respect de ce point est assuré par la mise en place d'un assainissement propre à la route et à la mise en place d'un système de dépollution et régulation des eaux de ruissellement, via des noues, la zone inondable.

DEFI 8 : LIMITER ET PREVENIR LE RISQUE D'INONDATION

Orientation 33 - Limiter le ruissellement en zones urbaines et en zones rurales pour réduire les risques d'inondation

Ce point est assuré par la mise en place d'une régulation des eaux de ruissellement dans le cadre du projet.

E-1.3 SAGE des 2 Morin

Le SAGE des 2 Morin est actuellement en cours d'élaboration. Il n'est pas opposable, mais on sait tout de même qu'il s'articule autour de cinq axes principaux :

- L'amélioration de l'alimentation en eau potable
- La réduction de l'impact agricole
- La mise en conformité de l'assainissement
- La prévention et la lutte contre les inondations
- La protection des marais de St Gond.

Le projet est compatible avec ces objectifs.

E-1.4 SAGE de l'Yerres

Le SAGE de l'Yerres a été approuvé par arrêté inter préfectoral du 13 octobre 2011. Les enjeux identifiés dans ce schéma sont :

- Améliorer la fonctionnalité écologique des cours d'eau et des milieux associés
- Améliorer la qualité des eaux superficielles et souterraines et prévenir toute dégradation
- Maitriser le ruissellement et améliorer la gestion des inondations
- Améliorer la gestion quantitative de la ressource en eau
- Restauration et valorisation du patrimoine et des usages liés au tourisme et aux loisirs

Le projet tel qu'il a été conçu et défini, les dimensionnements des aménagements à réaliser, les principes de protection qui y sont liés et les mesures envisagées pour réduire certains impacts, notamment en matière de rétablissements des écoulements naturels, de régulation des débits, de rétention des eaux pluviales, d'abattement de la pollution, de protection de la ressource et de prise en compte de la faune et de la flore remarquables, rendent l'opération compatible avec les préconisations du SDAGE et les enjeux majeurs identifiés sur les SAGE concernés.

Le tableau ci après récapitul les objectifs et préconisations.

Compatibilité du projet aux dispositions du SAGE du bassin versant de l'Yerres PAGD (Plan d'Aménagement et de Gestion Durable)			
Enjeu	Objectif	Préconisation	Projet A4-RN36
Enjeu n°2 : Améliorer la qualité des eaux superficielles et souterraines et prévenir toute dégradation	2.6 : Améliorer l'assainissement des eaux usées des collectivités	2.6.14 : Mettre en place un entretien régulier des ouvrages de dépollution des eaux pluviales	Un entretien régulier du système de gestion des eaux pluviales sera mené (cf chapitre 6)
		2.6.18 : Conditionner toute possibilité d'urbanisation à la capacité d'accueil de la station d'épuration	Non concerné
Enjeu n°3 : Maitriser le ruissellement et améliorer la gestion des inondations	3.2 : Gérer les eaux pluviales, prévenir le ruissellement et limiter les impacts	3.2.2 : Maitriser le ruissellement dans les projets d'urbanisation nouvelle	Les principes d'assainissement retenus, basés notamment sur l'infiltration des eaux pluviales et leur gestion «à la parcelle» s'inscrivent parfaitement dans le cadre de cette préconisation
		3.2.3 : Réduire le ruissellement dans les zones urbaines par la mise en place de techniques alternatives aux bassins de rétention classiques des eaux pluviales et notamment les techniques de rétention, de réutilisation et d'infiltration	
		3.2.4 : Afin d'assurer la pérennité des ouvrages de stockage, d'infiltration et de réutilisation des eaux pluviales, ils devront être contrôlés suite à leur mise en place et entretenus	
Enjeu n°4 : Améliorer la gestion quantitative de la ressource en eau	4.2 : Sensibiliser et inciter aux économies d'eau	4.2.3 : Encourager à la réutilisation des eaux usées traitées et des eaux pluviales pour l'arrosage ou le nettoyage des voiries	Non concerné
Enjeu n°5 : Restauration et valorisation du patrimoine et des usages liés au tourisme et aux loisirs	5.1 : Promouvoir les activités de loisirs liées à l'eau et coordonner leurs pratiques	5.1.1 : Promouvoir des activités de loisirs et de tourisme respectueuses de la ressource et des milieux associés	Non concerné

¶
¶
¶

Conformité du projet aux dispositions du SAGE du bassin versant de l'Yerres REGLEMENT		
Règle	Dérogation	Projet A4-RN36
Article 1 : Proscrire la destruction des zones humides	2.1 le projet est déclaré d'utilité publique ou le projet présente des enjeux liés à la sécurité publique ou à la salubrité publique tels que définis à l'article L 2212-2 du Code Général des collectivités territoriales ou le projet est déclaré d'intérêt général (DIG), ou le projet consiste en une opération d'effacement d'ouvrage	Le projet a été déclaré d'utilité publique, D.U.P. approuvé par arrêté préfectoral n°07 DAIDD EXP037 du 4 juillet (RAA n°28 bis du 12 juillet 2007)
	2.2 le projet intègre dans le dossier de déclaration ou d'autorisation un argumentaire renforcé sur les volets eau/milieux aquatiques, afin d'étudier son impact sur les fonctions et sur l'alimentation de la zone humide	Le projet d'assainissement retenu est basé, au vu des contraintes environnementales et hydrauliques, sur le choix d'un système séparatif prévoyant le rétablissement des écoulements naturels et le traitement systématique des eaux de la plate-forme avant rejet Une étude d'impact a été réalisée et est jointe au présent dossier d'autorisation, cette étude d'impact caractérise la zone humide impactée
	2.3 le projet compense la disparition de toute surface de zone humides par la création ou la restauration de zones humides équivalentes permettant d'assurer les mêmes fonctions d'épuration des eaux, de reproduction, de repos, de nourriture, de déplacement des populations animales et végétales ou à défaut à hauteur de 1,5 fois la surface	Le projet impacte la zone humide du Grand ru pour une surface de 0.34 ha, elle ne peut pas être évitée mais elle présente une fonctionnalité faible La proposition de mesure compensatoire consiste à recréer une zone inondable complètement indépendante du système de gestion technique des eaux pluviales du projet. Cette zone humide représentera 0.7 ha et se situera à proximité du rétablissement agricole, sur le secteur du grand ru, à proximité de la zone humide impactée Il est donc conforme au règlement du SAGE
Article 2 : Encadrer la création des réseaux de drainage	non concerné	
Article 3 : Proscrire la création d'ouvrages hydrauliques dans le lit mineur des cours d'eau	non concerné	
Article 4 : Proscrire les opérations de curage des cours d'eau	non concerné	
Article 5 : Encadrer les aménagements dans le lit majeur de l'Yerres et sur une bande de 5 m pour les autres cours d'eau	non concerné	

¶
¶

E-2 Compatibilité avec les documents d'urbanisme

E-2.1 Compatibilité avec le SDRIF

Le schéma directeur de la région Ile de France (SDRIF) en vigueur a été approuvé le 27 décembre 2013.

Ce document, qui donne des orientations pour l'ensemble du territoire en matière d'aménagement et de destination des sols (gestion des espaces paysagers, logements, développement économique, emplois ...), s'impose à tous les documents d'urbanisme locaux.

Le projet est compatible avec le SDRIF de 2013.

La liaison A4-RN36 est bien représentée sur le plan de destination des sols.

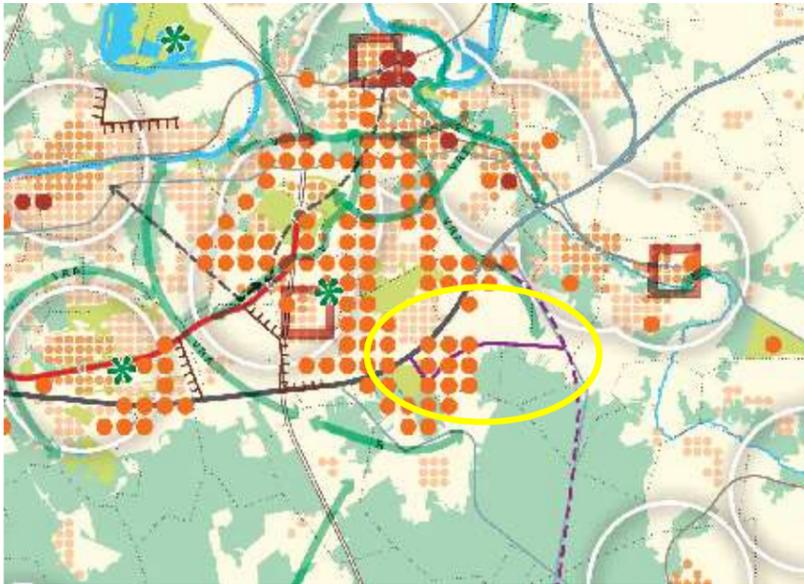


Figure 128 : SDRIF 2013

E-2.2 Compatibilité avec le Schéma directeur de la Vallée du Grand Morin.

Le Schéma directeur de la Vallée du Grand Morin a été approuvé le 24 juin 1998 et a été modifié le 1^{er} septembre 1999. Il concerne les communes de Coutevroult, Villiers-sur-Morin et Voulangis.

Actuellement un projet de Schéma de Cohérence territorial est à l'étude sur ce territoire.

On constate sur la carte du schéma directeur ci-après en vigueur que le principe de barreau A4- RN36 y figure.

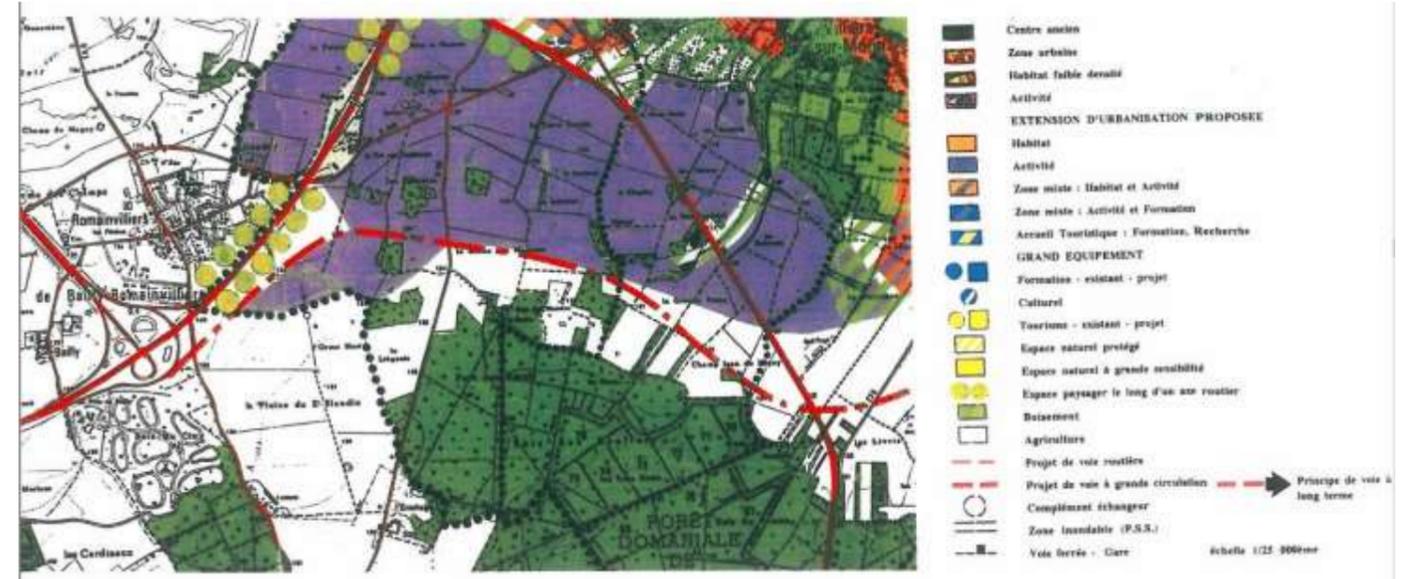


Figure 129 : Schéma directeur de la Vallée du Grand Morin, 1998

E-2.3 Compatibilité avec le PLU de Bailly-Romainvilliers, le POS de Coutevroult et le POS de Villiers sur Morin

La Déclaration d'Utilité Publique du 4 juillet 2007 emportant mise en compatibilité des documents d'urbanisme sur les communes de Bailly-Romainvilliers, Coutevroult et Villiers sur Morin, permet d'assurer la compatibilité du projet.

Ainsi, des emplacements réservés ont été créés au sein des zones IIAu et NC sur les différentes communes. Ces emplacements réservés ont pour vocation la création de la liaison A4-RN36.

F. Présentation des méthodes

Ce chapitre a pour objectif de présenter les méthodes d'étude utilisées pour l'analyse de l'état actuel de l'environnement, pour la définition des impacts et pour le choix des mesures de réduction, de suppression ou de compensation de ces impacts.

La présente étude repose en partie et cite des passages des études d'Impact réalisées précédemment sur ce projet, plus précisément :

- l'étude d'impact relative à la DUP de la liaison A4- RN36 (2006)
- Et l'étude d'impact du projet Villages Nature (2011), auquel avaient participé les bureaux d'études suivant : Arcadis, Antea, l'Atelier de l'Isthme, Biotope, ONF et CDVIA.

F-1 Pédologie, Géologie et Qualité du milieu.

L'analyse s'est attachée à préciser le contexte physique actuel du site d'étude. Ce diagnostic a été réalisé en se basant sur les documents suivants :

- les cartes géologiques de Lagny et de Coulommiers à 1/50 000ème du BRGM
- carte pédologique 1/250 000ème de Paris, INRA, 1984.
- les coupes géologiques des ouvrages recensés à proximité dans la Banque de données du Sous Sol (BSS) du BRGM dont les logs ont été validées.
- l'étude géologique et géotechnique réalisée par le cabinet ENOMFRA en 2004,
- L'étude géotechnique préliminaire de site réalisée par le cabinet GINGER en 2008.
- Rencontre et échange d'informations avec AQUIBRIE
- analyses de sols effectuées lors du document d'étude préalable à l'épandage (Dossier de demande d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau- recyclage de boues de la station d'épuration), SEDE environnement, 2002 ;
- analyses de sols effectuées lors du bilan des épandages, SEDE environnement, 2009 ;
- Sondages et Analyse réalisés dans le cadre de cette étude :

F-2 Zone Humide

Conformément à l'arrêté du 24/06/08 et l'arrêté modifié du 01/10/09 les zones humides ont été recherchées d'après la potentielle végétation caractéristique et d'après la détermination du caractère hydromorphique du sol. En l'absence de végétation suffisamment révélatrice de zone humide, des sondages pédologiques ont été effectués sur le secteur d'étude.

La caractérisation de l'hydromorphie s'est donc effectuée conformément à l'arrêté ministériel du 01/10/09. Trente-trois sondages à la tarière : comme figuré sur les cartes de l'état initial

Type d'observations	Sondages
Description du sol	simplifiée
Critères observés pour chaque profil/sondage	Etat de surface : structure, humidité Végétation à proximité : densité, diversité, développement Identification des horizons pédologiques
Critères observés pour chaque horizon	Profondeur Texture : dominante argileuse, limoneuse ou sableuse Etat d'humidité Traces d'hydromorphie : Quantité, intensité, netteté des traces d'oxydo-réduction et nodules ferro-manganiques → classe GEPPA (1981)

Le classement suivant est proposé :

- **Zones non humides** : absence de traits d'oxydo-réduction avant 50cm. Ces sols correspondent aux classes IIIa, IIIb, IIIc, IVa, IVb, IVc de la classification GEPPA 1981.
- **Zones humides** : apparition de taches d'oxydation dans les 50 premiers centimètres, se prolongeant et s'intensifiant en profondeur, avec apparition éventuelle d'un horizon réductique en profondeur. Ces sols correspondent aux classes IVd, Va, Vb, Vc, Vd, VIc, VI d de la classification GEPPA 1981.

F-3 Analyse des milieux naturels

Définition des aires d'études

Aire d'étude Caractéristiques

Aire immédiate	<p>Il s'agit de la zone d'emprise stricte du projet de route, enrobé et accotements. L'état initial y est analysé de manière complète. Un inventaire des espèces animales et végétales observées y est dressé, et les informations issues de la bibliographie et des consultations sont prises en compte.</p> <p>Dans le cadre de ce travail, l'aire d'étude immédiate se limite à l'emprise de la variante retenue par le maître d'ouvrage.</p>
Aire rapprochée	<p>Il s'agit de la zone potentielle d'impacts à laquelle s'ajoutent les secteurs de chantier. L'état initial y est analysé de manière quasi complète, en recherchant les espèces ou habitats sensibles, les zones de concentration de la faune et les principaux noyaux de biodiversité. Cette analyse s'appuie à la fois sur les informations issues de la bibliographie et sur des observations de terrain.</p> <p>Dans le cadre de cette étude, l'aire d'étude rapprochée comprend l'aire d'étude immédiate ainsi que les boisements, zones humides et parcelles agricoles situées à proximité.</p> <p>La largeur de ce fuseau rapproché oscille entre 400 et 1000 m selon les secteurs.</p>
Aire lointaine	<p>Il s'agit de l'entité écologique et fonctionnelle dans laquelle s'insère le projet. La fonctionnalité écologique du site y est analysée. Ces informations sont issues essentiellement de la bibliographie, des consultations et de prospections de terrain ciblées.</p>

F-3.1 Bibliographie et consultations

Préalablement à la réalisation des expertises de terrain, une phase de recherche bibliographique et la consultation de personnes ressources ont été réalisées.

F-3.1.1 Recherches bibliographiques

Plusieurs types de sources bibliographiques ont été utilisés afin de mener à bien cette étude :

- Les sources bibliographiques locales, régionales et nationales ;
- Les textes de lois relatifs à la protection de l'environnement et des espèces, et les documents liés à la directive « Habitats Faune Flore » ;
- Les atlas de répartition des espèces patrimoniales et également diverses publications scientifiques et naturalistes ;
- Eventuellement d'autres études déjà réalisées dans les secteurs proches ;
- Les sources cartographiques (Orthophotos et scan 25 de l'IGN).

Trois documents ont été tout particulièrement analysés dans le cadre de cette étude, il s'agit de :

- L'étude d'impact faune-flore du projet de Village Nature, Biotope, 2011

- L'étude d'impact faune-flore du projet de liaison A4 - RN36, IEA, 2005
- L'étude de projet d'aménagement du sud A4 pour l'EPAMarne, Ecosphère, 2003.

F-3.1.2 Organismes consultés

Organismes et personnes ressources consultés dans le cadre de cette étude

Organisme	Personne contactée	Type d'information recherchée
Renard	Directeur de l'association - M. Roy Mail et Tel 23, 28 avril ; 4 mai et 5 juillet	Données naturalistes
CORIF	M. Huin Tel 23 avril	Pas de données existantes
CG 77/Maison de l'environnement	M. Rivallin Mail + tel 23 avril	Pas de données existantes
CG 77	M. Renault Mail + tel 27 avril	Données de l'atlas Biodiversité
CBN- BP	Sébastien Filoche	Données issues de la base Flora
OPIE	Bruno Mériguet	Pas de données existantes
SHF	M. De Massary Mail + tel 23 avril	Pas de données existantes
ONF	Mme Schenck	Pas de réponse
Fédération de chasse 77	M. Martinez	Pas de réponse

F-3.2 Inventaires naturalistes

F-3.2.1 Calendrier de réalisation

Chaque groupe faunistique ou floristique se caractérise par une période propice pour la réalisation d'expertises et d'inventaires. Généralement, la période favorable à la réalisation des expertises se situe entre mars et août. Cependant, il est souvent nécessaire de réaliser les expertises sur un cycle biologique complet pour l'ensemble des groupes, soit une année.

Les dates de réalisation des expertises naturalistes, par groupe, sont récapitulées dans le tableau ci-dessous. Les conditions météorologiques sont également précisées, car peuvent avoir une influence sur l'exhaustivité des inventaires.

Dates de réalisation des expertises

Date de passage	Expert	Groupe étudié	Météorologie
1 mars 2012	Etienne HUBERT	Reconnaissance du site et expertise amphibiens Pose de plaques à reptiles	Brumeux, ciel couvert, temps humide, 12 °C

Dates de réalisation des expertises

Date de passage	Expert	Groupe étudié	Météorologie
7 mars 2012	Matthieu GUYOT	Inventaire avifaune nicheuse et migratrice	Ensoleillé, avec voile nuageux, vent léger, -1°C
13 mars 2012	Etienne HUBERT	expertise amphibiens	Ciel dégagé, temps frais, 12°C
27 mars 2012	Etienne HUBERT et Antonin DHELEMME	Pré-expertise chiroptères et expertise amphibiens	Ciel dégagé, temps frais, 14°C
7 mai 2012	Etienne HUBERT	Expertise reptiles et amphibiens	Ciel couvert, temps sec, éclaircies régulières, 17°C
9 mai 2012	Cloé FRAIGNEAU	Inventaire avifaune nicheuse, mammifères terrestres	Pluie puis nuageux, vent en rafales, 15-18°C
11 mai 2012	Sabine BEUTIN	Inventaire Flore et Habitats	Pluie puis nuageux, lourd
19/06/2012	Antonin DELHEMME	Expertise Chiroptères	Aires d'étude rapprochée et éloignée. Ciel couvert, averses, 18 à 15°C, vent faible à nul. Période de forte activité : formation des colonies d'élevage, mise-bas.
15 juin 2012	Sabine BEUTIN	Inventaire Flore et Habitats	Nuageux avec éclaircies
22 juin 2012	Etienne HUBERT	Expertise reptiles et insectes	Ciel dégagé, soleil, 22°C
2 juillet 2012	Etienne HUBERT	Expertise reptiles et insectes	Ciel dégagé, soleil, 26°C
12 juillet 2012	Cloé FRAIGNEAU	Inventaire avifaune nicheuse, mammifères terrestres	Nuageux avec averses, vent modéré, 13-17°C
23 juillet 2012	Etienne HUBERT	Expertise reptiles et insectes	Ciel dégagé, soleil, 26°C
8 août 2012	Etienne HUBERT	Expertise insectes	Ciel dégagé, soleil, 24°C
10/08/2012	Antonin DELHEMME	Expertise Chiroptères	Aires d'étude rapprochée et éloignée. Ciel dégagé, 23 à 17°C, vent faible à nul. Période de forte activité : sevrage des juvéniles, essaimage.
29 août 2012	Etienne HUBERT	Expertise insectes	Ciel dégagé, soleil, 26°C

Dates de réalisation des expertises

Date de passage	Expert	Groupe étudié	Météorologie
17 octobre 2012	Cloé FRAIGNEAU	Inventaire avifaune migratrice	Nuageux avec averses, vent de sud-ouest moyen avec rafales, 10-12°C
7 janvier 2013	Cloé FRAIGNEAU	Inventaire avifaune hivernante	Nuageux, vent très léger, 7-8°C

F-3.2.2 Méthodes d'inventaires

F-3.2.2.1 Flore et habitats naturels

L'inventaire de la flore se réalise grâce à deux types de relevés floristiques :

- des relevés phytocénologiques (relevés floristiques simples) ;
- des relevés phytosociologiques (relevés floristiques avec estimation de l'abondance de chaque espèce végétale présente au sein de la placette à l'étude).

La nomenclature de référence pour caractériser les habitats est la nomenclature CORINE BIOTOPES.

Pour chaque type d'habitat élémentaire identifié, des relevés ont été réalisés afin de pouvoir rattacher chaque milieu à un habitat donné et avoir une bonne vision de leur composition et richesse floristique.

La nomenclature utilisée pour les noms scientifiques des espèces végétales correspond à celle de l'index synonymique de la Flore de France version 4 (BDNFF 4.02) disponible sur le site Internet de TelaBotanica (www.telabotanica.org).

Les habitats ont été nommés selon la nomenclature CORINE Biotopes, CB (RAMEAU, 1997) et les habitats d'intérêt communautaire selon les « Cahiers d'habitats » Natura 2000 (2001-2005). Les habitats sont caractérisés par un ou plusieurs codes (Code Corine Biotopes et éventuellement Code Natura 2000 si l'habitat est « d'intérêt communautaire»). Dans certains cas, certaines formations végétales sont constituées de la juxtaposition ou de l'imbrication d'habitats difficilement individualisables et font ainsi l'objet de complexes ou de mosaïques d'habitats (ex : couverture de Lemnacées x formations d'espèces invasives – CB 22.42 x inv).

F-3.2.2.2 Avifaune

Du fait de sa taille, de sa localisation et des milieux présents, le site d'étude est susceptible de présenter d'importantes capacités d'accueil pour l'avifaune en toutes saisons, un suivi ont été conduit sur une année complète.

Les inventaires de terrain ont couvert les 4 phases du cycle biologique des espèces, à savoir la nidification, l'hivernage et les migrations printanière et automnale.

Les inventaires concernant l'avifaune migratrice et hivernante ont été réalisés en 2012.

- ✓ Avifaune nicheuse

Afin d'évaluer les cortèges des oiseaux nicheurs sur l'ensemble de la zone d'étude, nous avons réalisé des inventaires ponctuels basés sur la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance), de manière à

échantillonner l'ensemble des milieux présents. Ces observations ont été complétées par des consultations et une analyse bibliographique. L'objectif principal était de contacter les espèces remarquables présentes sur l'aire d'étude.

Deux techniques de prospection complémentaires ont été utilisées au cours de ces inventaires :

- L'écoute des chants nuptiaux et cris des oiseaux à partir de parcours réalisés sur l'ensemble de l'aire d'étude (méthode semi-quantitative inspirée des IPA), dans les différents milieux naturels présents. Cette méthode d'inventaire qualitatif est valable principalement pour les passereaux. L'observateur note également les différents contacts visuels qu'il peut effectuer ;
- Pour les oiseaux ne se détectant pas par le chant (rapaces et grands échassiers essentiellement), une prospection visuelle classique a été réalisée.

Les deux méthodes ont été appliquées aux premières heures après le lever du soleil pour correspondre à une période d'activité maximale de l'avifaune.

Dans le cadre de cette étude, des points d'écoute d'une durée de 5 à 15 minutes chacun, ont été réalisés sur l'ensemble du périmètre d'étude et ont été positionnés de façon à couvrir le maximum de surface, permettant ainsi d'avoir un échantillonnage le plus exhaustif possible. Cette méthode a été complétée par un circuit réalisé à pied sur l'ensemble de la zone d'étude.

Les oiseaux migrateurs et hivernants sont recensés au cours de points d'écoute et d'observation, répartis sur l'ensemble du site mais plus denses dans les endroits potentiels de concentration des individus (pièces d'eau, lisières et champs fauchés...).

Remarque : Limites des prospections avifaune

L'aire d'étude prospectée ici est située dans un environnement relativement bruyant (circulation automobile sur l'autoroute et les autres routes, avions, engins de terrassement au sud-ouest...). Ce bruit de fond (encore plus marqué par temps venteux) couvre en particulier les cris des passereaux volant en altitude et empêche ainsi leur reconnaissance. Ce phénomène a été particulièrement gênant lors des prospections en période de migration (mars et octobre) et n'a pas permis d'identifier toutes les espèces observées en vol.

F-3.2.2.3 **Amphibiens**

Les amphibiens possèdent une répartition spatio-temporelle particulière et utilisent pour la plupart trois types de milieux au cours de leur cycle biologique : zone d'hivernage, zone de reproduction, zone d'estive. Ils empruntent par ailleurs des corridors de manière assez systématique d'une année sur l'autre, l'ensemble correspondant à leur habitat. Chaque espèce suit un cycle temporel particulier. C'est au cours de la période de reproduction que les espèces sont les plus visibles (essentiellement de mars à mai).

La méthode pour inventorier les amphibiens consiste donc à :

- Rechercher des zones de pontes (zones de regroupement des individus : mares, ruisseaux, bassins, prairies humides, etc.),
- Écouter les chants pendant quelques minutes pour l'identification des anoures (groupe d'espèces rassemblant les Crapauds, Grenouilles),

- Identifier à vue des urodèles (groupe d'espèces rassemblant Tritons, Salamandres) et anoures (stades larvaires notamment).

Tous les objets pouvant servir de refuges en phase terrestre à ces animaux ont par ailleurs été soulevés : pierres, tôles, morceaux de bois... Il a été pris soin de bien remettre en place tous les éléments soulevés.

F-3.2.2.4 **Reptiles**

Les reptiles (serpents, lézards, tortues) ont été systématiquement recherchés au sein de l'aire d'étude. Les prospections pour la recherche des reptiles consistent à se déplacer lentement et silencieusement sur ou en limite de milieux favorables (haies, lisières forestières, abords de cours d'eau...) et à noter les individus observés. La période optimale de prospection est celle où les individus sortent de la phase d'hivernage pour se réchauffer, s'alimenter et se reproduire. On peut observer les reptiles lors de matinées ou journées avec des températures douces, voire fraîches (les animaux ayant besoin de s'exposer plus longtemps au rayonnement solaire pour atteindre leur température corporelle optimale).

A l'instar des prospections concernant les amphibiens, les inventaires reptiles ont aussi consisté à soulever tous les objets pouvant servir de refuges : pierres, tôles, morceaux de bois etc. Il a été pris soin de bien remettre en place tous les éléments soulevés.

Par ailleurs, au vu de la grande surface de lisières sur l'aire d'étude et de la vaste surface de celle-ci, 4 plaques à reptiles ont été déposées à l'occasion de la première sortie consacrée aux amphibiens, le 1^{er} mars 2012. Ces plaques ont été inspectées régulièrement et laissées jusqu'au milieu du mois de juillet.

F-3.2.2.5 Insectes

Quatre groupes d'espèces d'insectes ont fait l'objet d'investigation au cours des inventaires. Il s'agit des Odonates (libellules), Rhopalocères (papillons de jour), Orthoptères (grillons, sauterelles et criquets) et Coléoptères sapro-xylophages.

- Odonates (Libellules)

Des prospections sur les habitats favorables (cours d'eaux, étangs, mares, sources, fontaines) sont réalisées en période d'émergence des imagos (individus adultes), généralement de mai à août. Plusieurs passages sont nécessaires pour répertorier le maximum des espèces et correspondre aux périodes de vol de chacune d'entre elles. Les exuvies, (restes provenant de la métamorphose de la larve au stade d'imago) peuvent également être récoltées pour déterminer les espèces auxquelles elles appartiennent. Au cours des prospections aucune exuvie n'a été récoltée.

- Lépidoptères rhopalocères (Papillons de jour)

La méthode d'investigation pour inventorier les rhopalocères consiste en la réalisation de transects (parcours linéaires d'inventaires et d'échantillonnages d'un groupe d'espèces et du nombre d'individus) sur les habitats favorables à ce groupe. Au cours de chaque transect sont notés et géolocalisés tous les individus identifiés (à vue ou avec jumelles) dans un rayon de 5 mètres autour de l'observateur. En cas de doute sur l'identification d'une espèce, des captures peuvent être effectuées grâce à un filet à papillon. Les individus capturés sont relâchés immédiatement après identification.

Les prospections peuvent être axées sur la recherche d'une espèce en particulier (par exemple lorsque la bibliographie met en évidence la présence d'une espèce protégée et/ou patrimoniale). Dans ce cas, les prospections sont axées sur l'habitat type de l'espèce, c'est-à-dire l'habitat où il est le plus probable de la contacter.

- Les Orthoptères

Les orthoptères ont été recherchés à l'œil nu (chasse à vue) dans l'ensemble des milieux présents sur le site, mais aussi par des contrôles auditifs (reconnaissance auditive à partir des stridulations). Les individus capturés ont été identifiés directement sur le terrain puis relâchés.

La nomenclature suivie pour les Orthoptères est celle de Heiko & Bellmann (2009).

Pour des besoins plus spécifiques concernant les espèces protégées (quantification des populations), deux protocoles particuliers ont été mis en place :

- Réalisation de transects : ce protocole est mis en place pour les espèces facilement repérables à vue et vivant au niveau du sol (Mante religieuse, Oedipode turquoise...). Les habitats favorables sont prospectés à pied le long de transects de longueur définie. L'ensemble des individus de l'espèce recherchée sont comptabilisés sur une largeur de 2m (1m de part et d'autre). La densité observée le long du transect est ensuite extrapolée à l'ensemble de la surface potentielle pour l'espèce. S'il est correctement exécuté (conditions météorologiques adéquates, choix des milieux, respect strict du protocole...), ce protocole présente peu de biais ;
- Réalisation de points d'écoute : ce protocole est mis en place pour les espèces facilement identifiables et repérables au chant (Grillon d'Italie...). L'observateur se positionne dans l'habitat de l'espèce à comptabiliser. L'ensemble des individus entendus dans un laps de temps prédéfini (ici 5 minutes) sont comptabilisés. La densité de l'espèce est ensuite définie en fonction de la

détectabilité de l'espèce (distance maximum à laquelle l'espèce peut être entendue). Cette densité est ensuite extrapolée à l'ensemble de la surface potentielle pour l'espèce. Ce protocole présente plusieurs biais (détectabilité réduite en milieux urbains, recouvrement de chants de plusieurs individus...).

- Coléoptères saproxylophages

Les coléoptères dits « saproxylophages » sont des insectes dont les larves, pour leur développement, sont dépendantes de la présence de bois mort. La méthode d'inventaire pour ce groupe d'espèces consiste en la recherche d'individus et d'indices de présence (arbres avec cavités, galeries). La caractérisation d'habitats, de secteurs favorables à ces espèces a été réalisée. Là, il s'agit de répertorier le maximum d'arbres morts et ou sénescents donc favorables à ce groupe d'espèces. Deux espèces protégées ont pu être ciblées lors de la phase d'inventaire de terrain, il s'agit du Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*), et du Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*).

F-3.2.2.6 Mammifères

- Mammifères terrestres et micromammifères

La première phase de notre diagnostic a été basée sur l'analyse de la bibliographie. La phase de terrain a été réalisée selon trois méthodes :

- la recherche d'indices de présence (empreintes, frottis, fèces...) permettant d'identifier les espèces présentes,
- l'observation directe d'individus.

- Chiroptères (Chauves souris)

L'inventaire s'appuie sur des écoutes nocturnes des chiroptères. La mission consiste à déterminer si l'aire d'étude est utilisée par les chauves-souris, en particulier par les espèces présentant un intérêt patrimonial.

Au cours de cet inventaire deux types de détecteur d'ultrasons ont été utilisés : le SM2BAT et l'Echometer EM3 (tous deux développés par Wildlife Acoustics).

- Le détecteur SM2BAT permet d'obtenir des données spécifiques et quantitatives (nombre de contact par heure). Il enregistre automatiquement l'ensemble des contacts de chauves-souris détectés ; ces enregistrements sont ensuite analysés et identifiés sur ordinateur. Cet appareil permet d'obtenir des fichiers en division de fréquence mais également en expansion de temps, ce dernier système étant le seul moyen d'identifier certaines espèces tels que les murins.
- L'EM3 est la version portable du SM2BAT, il permet la reconnaissance en temps réel des chauves-souris. Il est possible d'écouter les signaux en hétérodyne, en expansion de temps ou en division de fréquence et de visualiser simultanément le spectrogramme. Les contacts de chauves-souris enregistrés peuvent ensuite être analysés et identifiés sur ordinateur.

L'inventaire a été réalisé en deux passages en période d'activité maximale et sur la base de six points d'écoute fixes (SM2BAT) essentiellement au sein de l'aire d'étude rapprochée et de transects pédestres (EM3). La localisation des points d'écoute et le tracé des parcours ont été choisis de manière à couvrir la variété de milieux accessibles jugés favorables aux chauves-souris au sein de l'aire d'étude.

Transects et détecteur EM3

Dans le cadre de cette étude, la méthode de transects avec le détecteur EM3 permet avant tout

d'apprécier la diversité spécifique de l'aire d'étude et la distribution des individus et non d'évaluer des niveaux d'activité des animaux présents.

Les limites sont essentiellement dues aux distances de détectabilité de part et d'autre du micro qui varient suivant les espèces en fonction de leur fréquence et puissance d'émission : de 100 mètres voire plus pour la Sérotine commune ou les noctules à quelques dizaines de mètres pour le groupe des pipistrelles et quelques mètres pour les murins de petite taille. Autrement dit, on ne détecte la présence d'animaux que dans une bande étroite et variable selon les espèces contactées le long des parcours. Par commodité, les transects suivent la plupart du temps la route ou les chemins existants. Cependant, le choix des parcours doit permettre d'échantillonner la plupart des milieux présents.

Points d'écoute et détecteur SM2BAT

La méthode des points d'écoute à l'aide d'enregistreurs automatiques permet avant tout d'apprécier l'importance de l'activité des chiroptères au cours du temps à un endroit précis.

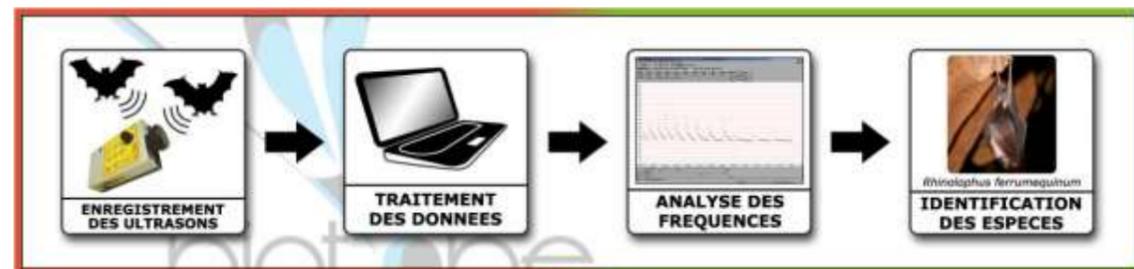
L'activité est ici exprimée en « minutes positives » soit nombre de minutes où une espèce est présente.

La limite de cette méthode utilisant des enregistreurs automatiques sont de deux ordres :

- l'un est du, comme toute celle utilisant des détecteurs, à la distance de détectabilité des différentes espèces (cf. méthode précédente) ;
- l'autre est lié à l'absence de présence d'un observateur qui peut orienter son transect et ses écoutes en réaction au comportement des chiroptères et à ce qu'il écoute de façon à optimiser l'analyse du terrain. Les résultats et leur analyse dépendent alors en grande partie de la pertinence du choix des points par rapport aux connaissances locales et à la biologie des espèces.

Mais l'avantage principal est la grande quantité d'informations qui permet de s'affranchir quelque peu des aléas météorologiques et d'aller plus loin dans l'analyse des données quantitatives.

☞ Si cet inventaire basé sur deux nuits n'est probablement pas suffisant pour pallier aux aléas des conditions sur le terrain (en fonction de la température, du vent, de la nébulosité, de l'intensité lumineuse de la lune etc., de grandes variations des résultats peuvent se manifester) et si le premier passage a souffert d'une météo défavorable à l'activité des chauves-souris (l'un des enregistreur SM2 n'a enregistré aucun contact), on peut considérer que ces inventaires offrent un aperçu pertinent du peuplement chiroptérologique de l'aire d'étude même s'il convient donc de tenir



compte des conditions d'enregistrement et de la phénologie saisonnière des espèces dans l'analyse.

Les chiroptères perçoivent leur environnement par l'ouïe et en pratiquant l'écholocation. A chaque

battement d'ailes, ils émettent un cri dans le domaine des ultrasons, à raison de 1 à 25 cris par seconde. L'écoute des ultrasons au moyen de matériel spécialisé permet donc de détecter immédiatement la présence de ces mammifères.

Chaque espèce présente des caractéristiques acoustiques qui lui sont propre. L'analyse de ces signaux permet ainsi de réaliser des inventaires d'espèces.

Détermination automatique

L'analyse des données issue des EM3 et SM2BAT s'appuie sur le programme SONOCHIRO© développé par le département « Recherche & Innovation » de BIOCOTE. Ce programme permet un traitement automatique et rapide d'importants volumes d'enregistrements. Le programme SONOCHIRO inclut :

- Un algorithme de détection et de délimitation des signaux détectés ;
- Une mesure automatique, sur chaque cri, de 41 paramètres discriminants (répartition temps/fréquence/amplitude, caractérisation du rythme et ratios signal/bruit) ;
- Une classification des cris basée sur les mesures d'un large panel de sons de référence. Cette banque de sons a été rassemblée par notre équipe et nos partenaires ces cinq dernières années. La classification s'appuie sur la méthode des forêts d'arbres décisionnels ("random forest") qui semble la plus performante pour la classification des signaux d'écholocation de chauves-souris. Contrairement aux autres méthodes de classification (réseaux de neurones, analyses discriminantes, etc.), elle tolère bien la multiplicité des types de cris par espèce. De plus, elle permet d'obtenir, pour chaque cri, une probabilité d'appartenance à chaque espèce potentielle ;
- Une identification à la séquence de cris, incluant l'espèce la plus probable est un indice de confiance de cette identification. Dans le cas où certaines espèces présentes sont peu différenciables entre elles, les séquences sont alors identifiées au groupe d'espèce également assorties d'un indice de confiance ;
- Un algorithme détectant la présence simultanée de deux groupes de cris attribuables à deux espèces aisément différenciables, permettant dans ce cas de proposer une identification supplémentaire de l'espèce passant en arrière-plan.

Cette méthode permet de réaliser une « pré-détermination » des enregistrements qui sont ensuite validés par un expert.

Détermination « à dire d'expert »

Les enregistrements sont analysés à l'aide de logiciels appropriés (Bat Sound) qui donnent des représentations graphiques du son (sonagrammes) et permettent de les mesurer.

Les critères d'identification sont basés sur les variations de fréquence (entre 10 à 120 kHz), la durée du signal (quelques millisecondes), les variations d'amplitude (puissance du signal) et le rythme.

Dans l'état actuel des connaissances les méthodes acoustiques permettent d'identifier 26 des 34 espèces françaises. Néanmoins, les cris sonar de certaines espèces sont parfois très proches, voire identiques dans certaines circonstances de vol, c'est pourquoi les déterminations litigieuses sont rassemblées en groupes d'espèces.

Groupes identifiables en fonction de la qualité des enregistrements

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Groupes identifiés dans des conditions d'enregistrements très favorables	Groupes identifiés dans des conditions d'enregistrements défavorables
Rhinolophe euryale	Rhinolophus euryale	Rhinolophe euryale	
Petit Rhinolophe	Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe	
Grand Rhinolophe	Rhinolophus ferrumequinum	Grand Rhinolophe	
Grand Murin	Myotis myotis	Grands Myotis	
Petit murin	Myotis blythii		
Murin de Daubenton	Myotis daubentoni	Murin de Daubenton	
Murin de capaccini	Myotis capaccini	Murin de capaccini	
Murin à moustache	Myotis mystacinus	Murin à moustache	
Murin d'Alcathoe	Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoe	Petits Myotis
Murin à oreilles échanquées	Myotis emarginatus	Murin à oreilles échanquées	
Murin de Bechstein	Myotis bechsteini	Murin de Bechstein	
Murin de Natterer	Myotis nattereri	Murin de Natterer	
Sérotine commune	Eptesicus serotinus	Sérotine commune	
Noctule de Leisler	Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Sérotules
Noctule commune	Nyctalus noctula	Noctule commune	
Vespère de savi	Hypsugo savii	Vespère de savi	
Pipistrelle pygmée	Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle pygmée	
Minioptère de Schreibers	Miniopterus schreibersi	Minioptère de Schreibers	Pipistrelle / Minioptère
Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	
Pipistrelle de Kuhl	Pipistrellus kuhli	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrelle de Kuhl / Nathusius
Pipistrelle de Nathusius	Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	
Oreillard gris	Plecotus austriacus		
Oreillard roux	Plecotus auritus	Groupe des Oreillards	
Oreillard montagnard	Plecotus macrotus		
Barbastelle d'Europe	Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	
Grande Noctule	Nyctalus lasiopterus	Grande Noctule	Groupe Molosse / Grande

Groupes identifiables en fonction de la qualité des enregistrements

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Groupes identifiés dans des conditions d'enregistrements très favorables	Groupes identifiés dans des conditions d'enregistrements défavorables
Molosse de Cestoni	Tadarida teniotis	Molosse de Cestoni	Noctule

Ainsi, pour palier aux nombreux facteurs de variations de dénombrements liés au matériel (sensibilité du micro, seuils de déclenchements, paramétrages de séquençage des fichiers...) l'unité la plus pratique de dénombrement correspond à la « minute positive ». Qu'il y ait un fichier d'enregistrement ou 10 au cours d'une minute, l'incrémentation correspondra à 1.

Les tests statistiques ont montré que les variations liées au matériel étaient moins fortes avec cette méthode. Le dénombrement des « minutes positives » évite des écarts de 1 à 10 en cas de forte activité. En cas de faible activité les résultats de dénombrement de minutes positives ou de fichiers d'enregistrements sont sensiblement les mêmes.

Ce type de dénombrement tend à mesurer une régularité de présence d'une espèce sur un site d'enregistrement et peut donc être formulé en occurrence par heure (rapport du nombre de minutes positives sur la durée totale d'écoute en minute pouvant être exprimé en pourcentage) pour obtenir un indice d'activité.

L'intérêt majeur de cette unité de comptage est de pouvoir mêler des données issues de différents matériels et de différents paramétrages de matériel.

Ainsi, les unités de dénombrement des contacts et de l'évaluation de l'activité retenues pour les expertises seront les suivantes le nombre total de « contacts » comprenant au moins un contact = 5 secondes maximum de séquence.

F-3.3 Statuts de conservation et réglementaires des habitats naturels et des espèces

F-3.3.1 Protection des espèces : listes et arrêtés ministériels de référence

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière.

L'étude d'impact se doit d'étudier la compatibilité entre le projet d'aménagement et la réglementation en matière de protection de la nature. Les contraintes réglementaires identifiées dans le cadre de cette étude s'appuient sur les textes en vigueur au moment où l'étude est rédigée.

F-3.3.1.1 Droit européen

En droit européen, la protection des espèces est régie par les articles 5 à 9 de la directive 79/409/CEE du 2 avril 1979, dite directive « Oiseaux », et par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».

L'Etat français a transposé les directives « Habitats » et « Oiseaux » par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001).

F-3.3.1.2 Droit national

En droit français, la protection des espèces est régie par le code de l'Environnement :

« Art. L. 411-1. Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ;

[...]. »

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du Code de l'Environnement).

Remarque : des dérogations au régime de protection des espèces de faune et de flore peuvent être accordées dans certains cas particuliers listés à l'article L.411-2 du code de l'Environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 en précise les conditions de demande et d'instruction.

★ Flore protégée

La liste nationale de la flore protégée sur l'ensemble du territoire nationale à été définie par arrêté du 20 janvier 1982 (modifié par arrêté du 31 Aout 1995). L'article 1 du présent arrêté interdit la destruction des espèces végétales listées par l'annexe 1.

Au niveau régional, il existe une liste régionale des espèces végétales protégées en Île-de-France.

★ Avifaune protégée

La liste nationale des oiseaux protégés à été définie par arrêté du 29 Octobre 2009. Il fixe les modalités de protection des espèces d'oiseaux en France :

- article 3 : liste les espèces pour lesquelles est interdite la destruction des individus ainsi que de leurs habitats,

- article 4 : liste les espèces pour lesquelles est interdite la destruction des individus.

★ Amphibiens et reptiles protégés

La liste nationale des Amphibiens protégés a été définie par arrêté du 19 Novembre 2007. Les articles ci-dessous fixent les modalités de protection des espèces :

- article 2 : liste les espèces pour lesquelles est interdite la destruction des individus ainsi que de leurs habitats,
- article 3 : liste les espèces pour lesquelles est interdite la destruction des individus.

★ Insectes protégés

La liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire national a été définie par l'arrêté du 23 Avril 2007. Les articles 2 et 3 fixent les modalités de protection des espèces.

- article 2 : liste les espèces pour lesquelles est interdite la destruction des individus ainsi que de leurs habitats,
- article 3 : liste les espèces pour lesquelles est interdite la destruction des individus.

★ Mammifères protégés

La liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire national a été définie par l'arrêté du 23 Avril 2007. L'article 2 définit les modalités de protections des espèces.

- article 2 : liste les espèces pour lesquelles est interdite la destruction des individus ainsi que de leurs habitats.

★ Ecrevisses protégées

La liste des espèces d'Ecrevisses protégées sur l'ensemble du territoire national est définie par arrêté ministériel du 21 juillet 1983.

★ Poissons protégés

La liste des espèces de poissons protégés en France métropolitaine a été définie par arrêté ministériel du 8 décembre 1988.

**synthèse des textes de protection faune/flore
applicables sur l'aire d'étude**

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Faune et flore terrestres			
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire	Arrêté du 11 mars 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Ile-de-France complétant la liste nationale
Insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	Arrêté du 22 juillet 1993 fixant la liste des insectes protégés en région Ile-de-France et complétant la liste nationale
Reptiles-Amphibiens	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	(néant)
Oiseaux	Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite directive « Oiseaux »	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	(néant)
Mammifères	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	(néant)

**synthèse des textes de protection faune/flore
applicables sur l'aire d'étude**

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Mollusques continentaux	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	(néant)

F-3.3.2 Outils d'évaluation des enjeux écologiques (statuts de conservation et de rareté des espèces)

Le tableau ci-dessous fait la synthèse des outils d'évaluation utilisés dans le cadre de cette étude, par une approche sur la rareté et l'état de conservation des populations.

Les listes d'espèces protégées ne sont pas nécessairement indicatrices du caractère remarquable des espèces. Si pour la flore les protections légales sont assez bien corrélées à leur statut de conservation, aucune considération de rareté n'intervient par exemple dans la définition des listes d'oiseaux protégés.

Cette situation nous amène à utiliser d'autres outils de bioévaluation, établis par des spécialistes, pour évaluer la rareté des espèces présentes (voir tableau ci-après et bibliographie) : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, littérature naturaliste... Ils rendent compte de l'état des populations d'espèces dans le secteur géographique auquel ils se réfèrent : l'Europe, le territoire national, une région, un département. Ces listes de référence n'ont pas de valeur juridique.

Ces outils de bioévaluation n'existent pas pour tous les groupes faunistiques et toutes les régions de France. Les mollusques continentaux entrent notamment dans ce cas de figure. Il n'existe pas à ce jour de synthèse régionale permettant de dire si telles ou telles espèces sont rares et/ou menacées pour ce groupe. Dans ce cas précis, nous nous baserons sur notre connaissance des espèces de ce groupe dans la région et plus largement dans le nord de la France (au nord de la Loire) pour estimer l'intérêt patrimonial des espèces (avis d'expert).

synthèse des outils de bioévaluation faune/flore
utilisés dans le cadre de cette étude

	Niveau européen	Niveau national	Niveau local
Flore / Habitats naturels	<p>2004 Red List of threatened species – A global species assessment (UICN, 2004)</p> <p>Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne EUR 25 (Commission européenne, 2003)</p>	<p>Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires (MNHN, CBNP, MEDD, 1995)</p>	<p>Statuts de rareté de la flore d'Ile-de-France (ARNAL, 1996, actualisé par BIOTOPE)</p> <p>Liste des espèces et habitats déterminants d'Ile-de-France (CSRPN/DIREN Ile-de-France, 2002)</p> <p>Atlas de la flore sauvage de Seine-et-Marne (FILOCHE & al., 2010)</p> <p>Liste rouge de la flore vasculaire d'Ile-de-France (Auvert & al, 2011)</p>
Insectes	<p>European red list of dragonflies (UICN 2010)</p> <p>European red list of butterflies (UICN 2010)</p>	<p>MNHN, 1994 - Inventaire de la faune menacée en France</p> <p>MNHN, 1997 - Statut de la faune de France métropolitaine</p> <p>Les Papillons de jour de France, Belgique, Luxembourg (LAFRANCHIS, 2000)</p> <p>Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg (Grand & Boudot, 2006)</p> <p>Projet de liste rouge des odonates de France métropolitaine (SFO, 2009)</p> <p>Les orthoptères menacés en France (SARDET & DEFAUT [coord.], 2004)</p>	<p>Liste des espèces déterminantes d'Ile-de-France (CSRPN/DIREN Ile-de-France, 2002)</p> <p>ORGFH Ile-de-France (DIREN Ile-de-France, 2007)</p> <p>Les Papillons de jour d'Ile-de-France et de l'Oise (Doux et Gibeaux, 2007).</p>
Reptiles-Amphibiens	<p>2004 Red List of threatened species – A global species assessment (UICN, 2004)</p> <p>Atlas of amphibians and reptiles in Europe (GASC et al., 2004)</p>	<p>Les Amphibiens de France, Belgique, Luxembourg (DUGUET & MELKI, 2003)</p> <p>UICN France, MNHN & SHF. 2008. La Liste rouge des espèces menacées en France, selon les catégories et critères de l'UICN. Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine.</p>	<p>Liste des espèces déterminantes d'Ile-de-France (CSRPN/DIREN Ile-de-France, 2002)</p> <p>Massary J.-C. & Lescure J., 2006. Inventaire des Amphibiens et Reptiles d'Ile-de-France. Bilan 2006. SHF. Région Ile-de-France</p> <p>ORGFH Ile-de-France (DIREN Ile-de-France, 2007)</p>

synthèse des outils de bioévaluation faune/flore
utilisés dans le cadre de cette étude

	Niveau européen	Niveau national	Niveau local
Oiseaux	<p>2004 Red List of threatened species – A global species assessment (UICN, 2004)</p> <p>Birds in Europe 2 (BirdLife International, 2004)</p> <p>Birds in the European Union – a status assessment (BirdLife, 2004)</p>	<p>Liste des espèces menacées en France, dans Oiseaux menacés et à surveiller en France, Liste rouge et priorité (YEATMAN-BERTHELOT D. & ROCCAMORA G. 1999)</p> <p>Rapaces nicheurs de France (THIOLLAY & BRETAGNOLLE, 2004)</p> <p>UICN France, MNHN, ONCFS & SEOF. 2008. La Liste rouge des espèces menacées en France, selon les catégories et critères de l'UICN. Chapitre Oiseaux nicheurs de France métropolitaine.</p>	<p>Liste des espèces déterminantes d'Ile-de-France (CSRPN/DIREN Ile-de-France, 2002)</p> <p>Statuts des oiseaux d'Ile-de-France (CORIF d'après LE MARECHAL & LESAFFRE, 2000)</p> <p>ORGFH Ile-de-France (DIREN Ile-de-France, 2007)</p> <p>Liste rouge des oiseaux nicheurs d'Ile-de-France (Birard & al, 2012)</p>
Mammifères	<p>2004 Red List of threatened species – A global species assessment (UICN, 2004)</p> <p>The atlas of european Mammals (MITCHELL-JONES A. J. & al. 1999)</p>	<p>SFEPM, CPEPESC (1999) – Plan de restauration des chiroptères.</p> <p>MNHN, UICN France, ONCFS & SPEFM. 2009. La Liste rouge des espèces menacées en France, selon les catégories et critères de l'UICN. Chapitre Mammifères de France métropolitaine.</p>	<p>Liste des espèces déterminantes d'Ile-de-France (CSRPN/DIREN Ile-de-France, 2002)</p> <p>ORGFH Ile-de-France (DIREN Ile-de-France, 2006)</p>
Mollusques continentaux	<p>Threatened non-marine molluscs of Europe (Wells & Chatfield 1992)</p> <p>2008 Red List of threatened species – A global species assessment (UICN, 2008)</p>	<p>Inventaire de la faune menacée en France (MNHN, 1994)</p>	<p>Avis d'expert</p>

F-4 Trafic

Cette étude s'appuie sur le recueil des données actuelles de trafic avec :

- le recensement des comptages récents sur le secteur avec les données fournies par le Département de Seine et Marne (Comptages sur la RN36, Rd231, Carrefour de l'Obélisque ainsi que sur l'itinéraire de la RD231), les comptages fournis par la DRIE (Etude d'opportunité d'élargissement de la RN36) et également des comptages réalisés pour le compte d'EPAMARNE (comptages réalisés sur Villeneuve-le-Comte pour appréhender le trafic de shunt de la RD231 le matin traversant la commune, campagne de comptages réalisée sur les réseaux routiers du secteur IV dans le cadre de la constitution du modèle sur Marne-la-Vallée ainsi que pour les études d'accessibilité au 3^{ème} Parc de Disney). Il est également présenté dans ce recueil, les dernières

données de comptages fournies par la SANEF au niveau de l'autoroute A4 en amont et aval du péage de Coutevroult. (Données de 2009)

- Les résultats des comptages directionnels réalisés en 2011 au niveau des deux carrefours suivants :
 - Giratoire Rd231 / Rd96 à Villeneuve le comte
 - Carrefour Rd406 / Rd96 entre Bailly-Romainvilliers et Coutevroult

Ces comptages directionnels ont été réalisés **le Jeudi 20 janvier 2011** sur deux périodes de deux heures (7h15-09h15 et 17h00-19h00).

F-5 Acoustique

Méthodologie des mesures

La méthodologie adoptée lors de la campagne de mesures est conforme à celle exposée dans la norme NF S 31-010 de décembre 1996 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement et dans la norme NF S 31-085 de novembre 2002 relative au mesurage du bruit dû au trafic routier.

Les mesures se décomposent en 2 grandes familles :

- des mesures de 24 heures (ou Point Fixe : PF), permettant de caractériser les niveaux de bruit sur les périodes réglementaires (6h-22h et 22h-6h) sur un secteur ;
- des mesures de courte durée (entre 15 et 30 min) (ou Point Mobile : PM), qui sont ensuite corrélées avec le point fixe correspondant, et qui permettent de compléter la caractérisation du secteur.

En tout, 3 mesures de longue durée (PF) et 10 de courte durée (PM) ont été réalisées afin de caractériser l'ambiance sonore (période Jour : 6h-22h, et période Nuit : 22h-6h).

Pour cela, c'est l'indicateur LAeq qui est utilisé, représentant le niveau de pression acoustique moyen équivalent pondéré A. L'appareil de mesure enregistre toutes les secondes le LAeq mesuré (LAeq court), permettant ainsi de quantifier de manière correcte les fluctuations de bruit dans le temps.

Les bruits de type accidentel (travaux, bruit industriel...) et bruit de la circulation locale sont exclus des résultats.

La période des mesures est choisie en dehors des vacances scolaires et des congés de fin de semaine afin d'être le plus représentatif d'une situation annuelle moyenne. Elle s'est déroulée du mercredi 19 janvier au jeudi 20 janvier 2011.

Parallèlement à ces mesures, des comptages routiers ont été réalisés, afin d'estimer le nombre de véhicules qui empruntent le réseau local.

Météorologie

Les paramètres météorologiques (vent, gradient de températures) peuvent influencer sur la propagation des sons ; même si, dans notre cas, les mesures proches des sources sont faiblement sujettes à fluctuation, la norme NF S 31-133 oblige à effectuer des recueils météorologiques les jours de mesure.

Les différents indices météorologiques issus de la station du Bourget sont présentés en Annexes, heure par heure pour tous les jours de mesures.

Instrumentation

Les chaînes métrologiques d'acquisition et de dépouillement sont de type intégrateur et sont conformes à la classe 1 (norme NF EN 60804). Les appareils utilisés sont répertoriés ci-dessous :

- Sonomètre 01db-Métravib de classe 1, type SOLO n° 11637.
- Sonomètre 01db-Métravib de classe 1, type SOLO n° 11638.
- Sonomètre Brüel et Kjær de classe 1, type 2260 Bât. n° 2234489.
- Sonomètre Brüel et Kjær de classe 1, type 2238 n° 2541022.
- Calibreurs pour vérification des chaînes de mesurage, Brüel et Kjær, type 4231 n° 2313829 et 2642893.

F-6 Qualité de l'air

L'étude relative à la qualité de l'air et à la santé est menée en application des articles L 122-1 à L 122-3 du Code de l'Environnement (anciennement article 19 de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996) et de la circulaire d'application n°98-36 du 17 février 1998.

Elle s'appuie également sur la circulaire interministérielle GGS/VS3/2000 n°61 du 3 février 2000 relative au guide de lecture et d'analyse du volet sanitaire des études d'impacts et sur la circulaire interministérielle GGS n°2001-1985 relative à l'analyse des effets du projet sur la santé dans les études d'impact.

Enfin, elle est conforme à la note méthodologique annexée à la circulaire interministérielle du 25 février 2005 concernant la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières.

Compte tenu des caractéristiques du projet et du contexte dans lequel il s'inscrit, **une étude de type II avait été réalisée en 2011 pour le projet Villages Nature et la réalisation de la Liaison A4-RN36**. Cette étude se composait :

- d'une estimation des émissions de polluants au niveau du domaine d'étude ;
- d'une qualification de l'état initial par des mesures in situ ;
- d'une estimation des concentrations dans la bande d'étude autour du projet ;
- d'une analyse simplifiée des effets sur la santé par l'utilisation de l'Indice Pollution/Population ;
- d'une analyse des coûts collectifs de l'impact sanitaire des pollutions et des nuisances, et des avantages/inconvénients induits pour la collectivité.

- Moyens de mesures

L'échantillonnage par tubes à diffusion passive est basé sur le principe de convection naturelle de l'air à travers un tube contenant un adsorbant ou un support solide imprégné de réactif chimique adapté à l'adsorption spécifique du polluant gazeux.

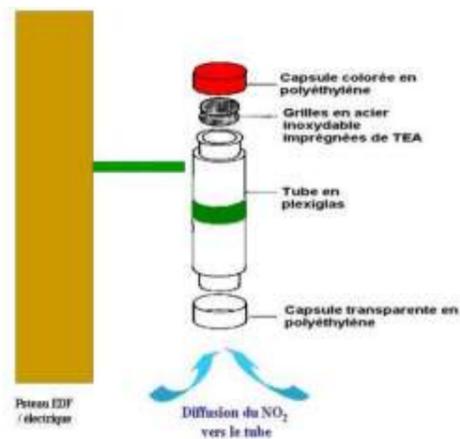


Figure 130 : Echantillonneur passif de NO2

L'échantillonneur passif du dioxyde d'azote se présente sous la forme d'un tube de polypropylène muni d'une coiffe fixe et d'une grille métallique imprégnée d'un réactif chimique, le triéthanolamine permettant le piégeage du NO₂ pendant la période d'exposition. Le tube est maintenu en position verticale.

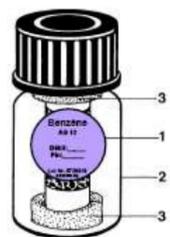


Figure 131 : Echantillonneur passif de benzène

Quant à l'échantillonneur passif du benzène, (échantillonneur ORSA5 (1)), il est constitué de charbon actif cerné d'une couche d'acétate de cellulose de part et d'autre du tube (3), permettant de diminuer l'influence du vent. Contrairement au tube passif du NO₂, le tube est maintenu en position horizontale.

Sur chacun des sites de mesure, les échantillonneurs passifs du NO₂ et du benzène le cas échéant sont exposés pendant **4 semaines** puis sont rebouchés hermétiquement.

Les échantillonneurs passifs utilisés ont été fournis et analysés par la société PASSAM AG. Ce laboratoire est accrédité STS 49 (accréditation suisse équivalente au programme COFRAC) et agréé ISO 17025 (norme relative aux exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnage et d'essais) pour la mesure de la qualité de l'air ambiant, l'air intérieur et des lieux de travail par la méthode des tubes à diffusion passive et leurs analyses par spectrométrie, chromatographie ionique et en phase gazeuse.

Les tubes sont analysés suivant des protocoles spécifiques au dioxyde d'azote (spectrophotométrie d'absorption dans le visible), selon la méthode de Griess-Saltzman et au benzène (analyse par chromatographie gazeuse après désorption du benzène du charbon actif par du disulfure de carbone (CS₂)). A l'issue des analyses, une concentration moyenne pour le temps d'exposition de dioxyde d'azote pour chaque site de mesure est établie.

Les mesures ainsi effectuées peuvent être considérées comme fiables. De plus, différentes études comparatives entre la méthode par tube passif et par analyseur en continu classique ont donné de bons résultats. Par contre, les données temporelles sont agrégées pour donner une « moyenne » qui ne permet pas de suivre les variations journalières, en particulier celles liées aux pointes de trafic. Enfin, la mesure est seulement représentative de l'endroit de mesure immédiat.

- Conditions climatiques

L'analyse des conditions météorologiques observées lors d'une campagne de mesure permet de mieux apprécier l'influence de celles-ci sur les teneurs mesurées. La qualité de l'air dépend effectivement à la fois des émissions des différentes sources (industries, transport, tertiaire...) et des conditions météorologiques (température, précipitations, vitesse et direction du vent...) qui, avec la topographie, influencent le transport, la transformation et la dispersion des polluants.

Les conditions les plus défavorables à la dispersion de la pollution atmosphérique se rencontrent lorsque les vitesses du vent sont nulles ou très faibles (< 2m/s). Quant à l'étude des régimes de vent, elle permet d'identifier les secteurs pouvant être placés sous le vent des routes départementales du secteur et ainsi être potentiellement influencés par les émissions de celles-ci.

Les conditions météorologiques proviennent de la station Météo France de Torcy et de Roissy (nébulosité).

Les vents observés du 19 janvier au 17 février 2011 sont majoritairement des vents peu ou moyennement dispersifs : 57 % des vents présente une vitesse inférieure à 2 m/s et 40,2 % des vents une vitesse comprise entre 2 et 4 m/s. La vitesse moyenne des vents pendant la campagne est de 1,6 m/s (soit 5,7 km/h).

Les vents dominants pendant la campagne sont les vents de nord -/ nord est (62,4 % des vents) puis de sud-ouest (23,5 %).

Globalement, les vents observés pendant la campagne sont similaires à ceux observés sur la station durant l'année : ils sont de même intensité et de direction privilégiée semblable (avec en particulier une prédominance des vents d'est).

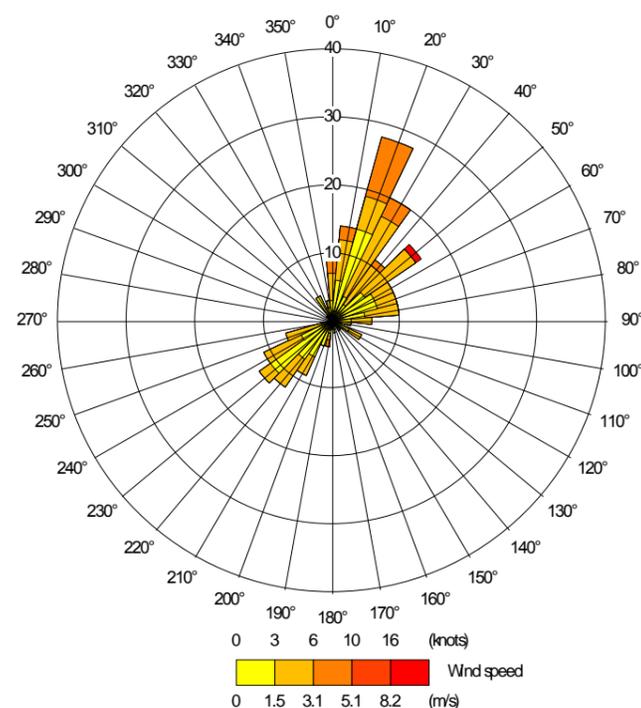


Figure 132 : Rose des vents sur la période de mesures

F-6.1 Modélisation

Le calcul des émissions et des consommations énergétiques générées par le trafic a été réalisé à l'aide du logiciel Impact de l'ADEME (version 2.0).

Ce logiciel utilise :

- une base de données d'émissions unitaires et de consommation pour chaque catégorie de véhicules du parc français susceptibles d'être présents sur la voirie aujourd'hui et dans les années à venir. Ces données sont issues des travaux de plusieurs experts européens qui ont conduit à la réalisation de la méthodologie COPERT III pour le compte de l'Agence Européenne de l'Environnement (AEE) ;
- un jeu de données sur la structure annuelle du parc français de véhicules (nombre et kilométrage moyen) de 1995 à 2025, élaboré au sein du Laboratoire Transport et Environnement (LTE) de l'Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité (INRETS).

Ces deux ensembles de données permettent, en pondérant les émissions de chaque catégorie de véhicules par la moyenne de son taux de présence dans la circulation, de calculer les émissions unitaires moyennes à un horizon donné.

Ces émissions unitaires moyennes évoluent avec la pénétration de technologies plus performantes en matière de consommation énergétique et d'émission de polluants.

Les données de bases nécessaires à l'utilisation du logiciel sont :

- l'horizon d'étude,

- le flux de véhicules pour chaque catégorie ; une clé de répartition par défaut est donnée entre les véhicules particuliers et les véhicules utilitaires : 77 % de VP et 23 % de VUL,
- la vitesse moyenne de circulation en km/h sur le tronçon étudié,
- la longueur du tronçon de voirie étudié.

Les concentrations dans les bandes d'études pour les différents états projetées ont été définies à l'aide du logiciel ADMS Roads développé par le CERC (Cambridge Environmental Research Consultants).

Ce logiciel permet de décrire de façon simplifiée les phénomènes complexes de dispersion des polluants atmosphériques. Il utilise un modèle gaussien spécifique et permet de modéliser les sources linéaires de type trafic et quelques sources ponctuelles, linéiques, surfaciques et volumiques. Les sources de type trafic sont décrites d'une part par leurs caractéristiques géométriques (largeur de la voie, élévation, hauteur des bâtiments encadrant la voie, présence d'écrans acoustiques, tracé de la voie) et, d'autre part par le taux d'émissions de chaque polluant exprimé en g/km/s.

Par ailleurs, le logiciel intègre un module chimique urbain simplifié permettant d'estimer à partir des taux d'émissions des oxydes d'azote (NOx), les concentrations en NO₂. Concernant les particules, les modes de déposition par voie sèche ou par voie humide peuvent être appréhendés, en sélectionnant les modules de calculs appropriés et en entrant certains paramètres (vitesse de déposition si elle est connue, diamètre et densité des particules, coefficient de lessivage pour le mode de déposition par voie humide, ...).

Les données météorologiques sont nécessaires à la simulation de la dispersion des polluants. Le logiciel utilise soit des données statistiques, soit des données séquentielles horaires ou tri-horaires **de type Météo France**. Le principe du logiciel est de simuler heure par heure la dispersion des polluants dans le domaine d'étude sur une année entière en utilisant des données météorologiques chroniques réelles représentatives du site. A partir de cette simulation, les concentrations des polluants au sol sont calculées.

Le logiciel peut également prendre en compte **le relief** (données topographiques IGN) et **la pollution de fond**.

La simulation est effectuée sur un domaine d'étude englobant la totalité du réseau. La grille de calcul peut être une grille qui optimise automatiquement les points de la grille en fonction des sources de pollution et des résultats. Typiquement, les points sont principalement placés autour des voies de circulation, permettant ainsi d'obtenir une image de la pollution la plus proche de la réalité. Des points spécifiques peuvent aussi être intégrés pour faire des comparaisons directes avec des points de mesures ou pour calculer des concentrations en des lieux précis.

En sortie, le logiciel peut fournir tous les résultats statistiques couramment utilisés (moyennes, percentiles, concentrations maximales, ...) pour tous les polluants dont les émissions ont été renseignées. Cela permet de faire des comparaisons directes entre les résultats du modèle et les normes en vigueur. Par ailleurs, les résultats peuvent être présentés par des cartes des isoconcentrations.

Dans le cadre de cette étude, nous avons utilisé ADMS ROAD conjointement à un Système d'Information Géographique, « SIG », en l'occurrence Mapinfo, afin de cartographier les résultats des modélisations. Le principe de base de ce logiciel consiste à représenter en fonction de données météorologiques relativement simples, l'état de la couche limite de l'atmosphère en termes de stabilité, puis d'étudier la dispersion des polluants au sein de cette couche limite.

F-6.2 Indice de pollution population

Un indice IPP a été calculé selon la méthodologie suivante :

- Calcul des valeurs moyennes d'émissions influencées par le vent pour les paramètres benzène et NO₂, au centre de chaque maille (Ci),
- Découpage de l'aire d'étude en zones d'habitats homogènes avec estimation de la densité de population,
- Affectation d'une valeur de population au centre de chaque maille (Di : population au centre de chaque maille),
- Calcul d'un Indice Pollution Population (IPP) propre à l'ensemble de la bande d'études, correspondant à l'aire de l'histogramme entre les classes des valeurs d'émissions influencée par le vent et la population associée.

F-7 Les auteurs de l'étude d'impact

L'étude d'impact a été rédigée par le bureau d'étude Confluences :

Auréliе VUIDOT, Chargée d'Etude environnement

Jérémie BOZONNET, Technicien forestier et gestion protection de la nature

Gwenaëlle LE QUERE, Ecologue à superviser la réalisation de ce dossier.

La partie milieux naturels a été confiée au bureau d'Etude BIOTOPE :

Etienne HUBERT Chef de projet – coordination générale et rédaction du document

Expert fauniste : Amphibiens, Reptiles et Insectes

Experts naturalistes :

Mathieu GUYOT & Cloé FRAIGNEAU Experts faunistes : Oiseaux et Mammifères

Sabine BEUTIN Expert botaniste : inventaires floristiques et habitats naturels

Antonin DHELLEMME Expert chiroptérologue.

LIAISON ROUTIÈRE A4-RN36



ETUDE D'IMPACT ANNEXES

Mars 2014

Confluences Ingénieurs Conseils

12, Avenue du 27 Août 1944 – 77 450 Montry –

Tél. 01 64 17 00 17

www.confluences-ic.fr

G. ANNEXES

- Annexe 1. Analyse des variantes Déclaration d'utilité publique 2007.
- Annexe 2. Fiches de sondages Zones Humides
- Annexe 3. Liste des espèces d'insectes présents sur l'aire d'étude
- Annexe 4. Liste des espèces d'amphibiens répertoriés sur l'aire d'étude
- Annexe 5. Liste des espèces des reptiles répertoriés sur l'aire d'étude
- Annexe 6. Liste des espèces de mammifères répertoriés sur l'aire d'étude
- Annexe 7. Liste des espèces de chiroptères
- Annexe 8. Liste des espèces végétales répertoriées sur l'aire d'étude, par relevé phytocénotique
- Annexe 9. Figures de Qualité de l'Air
- Annexe 10. Mesures Bruit
- Annexe 11. Planches de trafic détaillées.
- Annexe 12. Cahier des Clauses environnementales

**Annexe 1. Analyse des variantes Déclaration d'utilité publique
2007.**

5.1.2 - COMPARAISON DES VARIANTES VIS A VIS DE L'ENVIRONNEMENT

Observation préliminaire : ne sont abordés dans les tableaux qui suivent que les thèmes pour lesquels les variantes présentent des différences significatives.

5.1.2.1 - Comparaison des variantes vis à vis du milieu physique et naturel

Thème	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Eaux de surface	Avantages : Surface imperméabilisée la plus réduite Inconvénients :	Avantages : Inconvénients :	Avantages : Inconvénients :	Avantages : Inconvénients : Surface imperméabilisée la plus importante. Interférences possibles avec le drainage forestier
Géologie	Avantages : Evite la zone sensible du point de vue géotechnique. Nécessite le minimum de matériaux (granulats) Inconvénients :	Avantages : Inconvénients : Franchit une zone sensible du point de vue géotechnique.	Avantages : Evite la zone sensible du point de vue géotechnique. Inconvénients :	Avantages : Evite la zone sensible du point de vue géotechnique. Inconvénients : Nécessite le maximum de matériaux (granulats)
Flore et végétation	Avantages : Consomme le minimum de surface boisée Inconvénients :	Avantages : ménage une bande cultivée entre le massif boisé et la route Inconvénients : Consomme une surface boisée sur une centaine de mètres du tracé	Avantages : Inconvénients : Consomme une surface boisée sur une centaine de mètres du tracé	Avantages : Inconvénients : Consommation maximale de surface boisée. Atteinte à la forêt domaniale
Faune	Avantages : Passe à l'écart des milieux sensibles de la bordure nord de la forêt de Crécy Inconvénients :	Avantages : Inconvénients : Les variantes 2 à 4 passent dans une zone fréquentée par la grande faune (risques de collision) et les chiroptères		
Fonctionnement écologique	Avantages : N'apporte pas de coupure dans une zone de passage de faune entre le massif de Crécy et les bosquets du plateau Inconvénients :	Avantages : Inconvénients : Introduit une coupure entre le massif de Crécy et les bosquets du plateau	Avantages : Inconvénients : Introduit une coupure entre le massif de Crécy et les bosquets du plateau	Avantages : Inconvénients : Introduit une coupure entre le massif de Crécy et les bosquets du plateau. Amputation importante du massif forestier, ce qui augmente les risques de collision avec la grande faune.

5.1.2.2 - Comparaison des variantes vis à vis du milieu humain

Thème	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Occupation des sols	Avantages : Consommation de surface minimale Inconvénients :	Avantages : Inconvénients :	Avantages : Inconvénients :	Avantages : Inconvénients : Consommation de surface maximale. Porte atteinte à une forêt ouverte au public.
Patrimoine	Avantages : Evite les zones les plus sensibles du point de vue archéologique Inconvénients :	Avantages : Inconvénients : Franchit un secteur archéologique sensible connu sur environ 250 m.	Avantages : Inconvénients : Franchit un secteur archéologique sensible connu sur environ 350 m.	Avantages : Inconvénients : Franchit un secteur archéologique sensible connu sur environ 350 m.
Dessertes et communications	Avantages : Tracé le plus court. Inconvénients : - traverse la zone urbanisable inscrite au SDAU sans la desservir (axe structurant de transit) - Insertion sur la RN 36 trop proche du diffuseur avec la RD 406 qui le condamne à terme lors de l'élargissement de la RN36 - l'insertion au nord de la RN 36 rendrait le prolongement vers RN34, prévu au SDRIF, plus complexe	Avantages : Tracé grossièrement en limite de la zone urbanisable. Point d'insertion sur la RN 36 à distance correcte du diffuseur. Inconvénients : Insertion sur la RN 36 au niveau d'une rupture de pente.	Avantages : Même avantages que la variante 2, avec un point d'insertion mieux visible Inconvénients : Tracé un peu plus long que la variante 2	Avantages : Permet de traiter un échange cohérent à la fois avec la RN 36 et la RD 235 Inconvénients : Tracé le plus long. Distance à l'autoroute A4 trop importante pour la fonction de « shunt » du péage et la liaison Coutevroult-A4 Paris.
Bruit	Avantages : Passe à l'écart des habitations en bordure nord de la forêt de Crécy. Inconvénients :	Avantages : Inconvénients : Augmente le niveau de bruit des habitations en bordure nord de la forêt de Crécy.	Avantages : Inconvénients : Augmente le niveau de bruit des habitations en bordure nord de la forêt de Crécy. Les variantes 3 et 4 passent au plus près des habitations.	Avantages : Inconvénients : Augmente le niveau de bruit des habitations en bordure nord de la forêt de Crécy. Les variantes 3 et 4 passent au plus près des habitations.
Agriculture et sylviculture	Avantages : Consommation minimale de surface agricole. Inconvénients : Ne tient aucun compte de la structure du parcellaire. Tracé le plus au nord nécessitant un franchissement fréquent par les exploitants compte tenu de la position des sièges d'exploitation	Avantages : A terme peut constituer une limite nette qui préserve l'activité agricole. Inconvénients : Mauvaise prise en compte du parcellaire dans la partie est	Avantages : Bon respect de la structure du parcellaire à l'est de la RD 96. Réutilise en partie un chemin existant. Inconvénients : Isole des parcelles relativement réduites en bordure de la forêt de Crécy dans la partie est qui risquent de ne plus être cultivées à terme.	Avantages : Bon respect de la structure du parcellaire à l'est de la RD 96. Réutilise en partie un chemin existant. Tracé impliquant les franchissements les moins fréquents. Inconvénients : Isole des parcelles agricoles relativement réduites en bordure de la forêt de Crécy dans la partie est. Complique la gestion forestière de la bordure est du massif. Sépare la maison forestière du massif.
Tourisme et loisirs	Avantages : Passe à l'écart des itinéraires de randonnée en bordure de la forêt de Crécy. Inconvénients : Diminue pour les randonneurs l'attrait du plateau agricole dans la traversée entre la vallée du Grand Morin et la forêt de Crécy.	Avantages : Inconvénients :	Avantages : Inconvénients : Interférences possibles avec l'accès au ball-trap	Avantages : Inconvénients : Coupe l'itinéraire de randonnée qui longe la bordure nord de la forêt de Crécy
Développement	Avantages : / Inconvénients : Provoque une coupure infranchissable de la zone urbanisable.	Avantages : Variante qui anticipe au mieux le développement planifié dans le schéma directeur en étant au plus près de la limite sud de la zone urbanisable. Inconvénients :	Avantages : Inconvénients : A terme isole une surface agricole réduite et fractionnée au sud de la voie	Avantages : Inconvénients : Consommation forestière incohérente avec la volonté de valorisation touristique de la forêt de Crécy

5.1.2.3 - Comparaison des variantes vis à vis du paysage

Thème	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Importance des vues créées	A l'arrivée sur la R.N 36, large ouverture sur la confluence du "Grand Ru" et du "Grand Morin."	A l'arrivée sur la R.N 36, rapide aperçu de la lisière de la forêt de Crécy.	Passage en crête: vue frontale sur la lisière de la forêt, avec parfois un léger recul, vues sur les terres cultivées du nord.	La traversée de la forêt n'apporte aucune vue singulière.
Rapport à la topographie	Pas de sensibilité ni d'insertion particulière au regard de la topographie.	Bonne intégration au relief : au niveau de la "Grande Pièce," la liaison passe en appui sur la topographie du vallon du "Grand Ru," en limite de rupture de pente.	Passage en partie en crête, et en partie au niveau de la forêt, en bordure des lisières.	La traversée de la forêt n'a pas d'insertion particulière relative à la topographie.
Rapport au parcellaire	La variante ne suit pas la logique de la trame parcellaire.	La variante s'inscrit partiellement dans le parcellaire. L'accroche à la RN 36 rompt cette logique mais s'appuie sur un bois de versant.	Sauf dans la plaine de Saint-Blandin et de l'Orme Mort, la variante s'appuie sur le parcellaire de la lisière de la forêt jusqu'à l'accroche à la R.N 36 au "Champs Jean de Lagny".	La variante ne suit pas la logique du parcellaire forestier après son entrée en forêt. Il rompt le parcellaire forestier qui s'appuie sur la Route Forestière du Lys.
Rapport aux motifs du paysage (remises, bosquets, mares)	La variante épargne pratiquement tous les bosquets, bois et lanières sauf un bosquet des "Epinières".	La variante épargne pratiquement tous les bosquets, bois et lanières hormis sur 50 mètres.	La variante épargne pratiquement tous les bosquets, bois et lanières hormis sur 50 mètres.	La variante mord sur une lanière lors de sa décroche en forêt, puis vient rompre la lisière forestière
Rapport à la forêt de Crécy	La variante permet de conserver une marge agricole assez large qui met en valeur les éléments singuliers de cette bordure.	La relation forte à la lisière de la forêt est atténuée au niveau de la "Grande Pièce" : la variante passe en léger contrebas et s'écarte de la lisière juste avant son accroche à la R.N. 36.	La relation de cette variante à la forêt est forte jusqu'à l'accroche à la RN 36. En épousant la limite extrême de la lisière, la variante enclave des espaces cultivés risquant de perdre leur vocation.	Cette variante est très préjudiciable à la forêt de Crécy, sans mesures compensatoires réellement probantes possible.
Statut paysager de la voie	La variante peut à terme servir de limite sud à l'urbanisation du plateau.	La variante présente par son recul au niveau de la "Grande Pièce" l'avantage de créer une respiration en entrée de forêt.	En épousant la lisière de la forêt, la variante en marque la limite, mais diminue la valeur paysagère des espaces en bordure de forêt.	Cette variante ne présente aucun rôle paysager particulier.
Synthèse	<i>Sans réelle insertion dans les terres agricoles, cette variante est respectueuse de la Forêt de Crécy et de ses espaces paysagers de bordure..</i>	<i>Cette variante a l'avantage d'être courte, de s'appuyer sur les éléments forts du paysage, de dégager l'entrée de forêt, et de s'appuyer sur la topographie et le bois de versant du Grand-Ru en partie Est.</i>	<i>Cette variante présente un rapport trop étroit à la lisière de la forêt, sans laisser assez de respiration aux espaces de bordure.</i>	<i>Cette variante ne présente que des inconvénients dans la spécificité de son passage en forêt.</i>

5.1.3 - LA VARIANTE RETENUE

On constate qu'aucune variante ne cumule tous les avantages vis à vis de l'environnement et du respect des objectifs.

C'est la **variante 2** qui est apparue comme présentant le meilleur compromis et a de ce fait été retenue. C'est donc celle qui sera décrite de façon détaillée dans la suite du présent document.

Annexe 2. Fiches de sondages Zones Humides

Classe d'hydromorphie	Numéro de sondages
IIIb	14, 15, 16, 17, 24 ,32.
IVc	1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 12, 18, 19, 20, 21, 23, 27, 29, 28, 30, 31 , 34
IVd	8.
Vb	4, 7, 11, 25, 26, 33.
VId	22

FICHE DE SONDAGE

Site : BARREAU A4-RN36

Numéro du sondage : 1

Date d'observation	9/07/2012	Observateur (s)	JB ; AV
Conditions météorologiques	Couvert		
Couvert végétal et environnement	Bordure de champs de Maïs, proximité d'une mare.		
Description générale	Classification (GEPPA, 1981) : IVc Sol non Humide selon l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009		

Description par horizon



Profondeur (cm)	Texture	Humidité	Hydromorphie	Commentaires
0-22	L	Frais		
22-33	A	Frais	Horizon enrichie en matière organique, résidus de maïs.	
33-100	A	Frais	g Traces d'oxydation. Nodules ferro-manganiques.	

FICHE DE SONDAGE

Site : BARREAU A4-RN36

Numéro du sondage : 2

Date d'observation	9/07/2012	Observateur (s)	JB ; AV
Conditions météorologiques	Couvert		
Couvert végétal et environnement	Champs de Maïs, proximité d'une mare.		
Description générale	Classification (GEPPA, 1981) : IVc Sol non Humide selon l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009		

Description par horizon



Profondeur (cm)	Texture	Humidité	Hydromorphie	Commentaires
0-26	L	Frais		
26-120	A	Frais	g Traces d'oxydation. Nodules ferro-manganiques en quantité.	

FICHE DE SONDAGE

Site : BARREAU A4-RN36

Numéro du sondage : 3

Date d'observation	9/07/2012	Observateur (s)	JB ; AV
Conditions météorologiques	Couvert		
Couvert végétal et environnement	Champs de Maïs, proximité d'une mare.		
Description générale	Classification (GEPPA, 1981) : IVc Sol non Humide selon l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009		

Description par horizon



Profondeur (cm)	Texture	Humidité	Hydromorphie	Commentaires
0-35	L	Frais		
35-120	A	Frais	g Traces d'oxydation très marquées sur matrice brune décolorée. Nodules ferro-manganique peu nombreuse mais de grande taille.	

FICHE DE SONDAGE

Site : BARREAU A4-RN36

Numéro du sondage : 4

Date d'observation	9/07/2012	Observateur (s)	JB ; AV
Conditions météorologiques	Couvert		
Couvert végétal et environnement	Bordure de champs de Maïs, proximité d'une mare.		
Description générale	Classification (GEPPA, 1981) : Vb Sol Humide selon l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009		

Description par horizon



Profondeur (cm)	Texture	Humidité	Hydromorphie	Commentaires
0-30	L	Frais	(g) Traces d'oxydation fine mais présentant un recouvrement important.	
30-60	A	Frais	g Traces d'oxydation marquées. Nodules ferro-manganiques.	
60-90	A	Humide	g Traces d'oxydation marquées. Nodules ferro-manganiques.	



FICHE DE SONDAGE

Site : BARREAU A4-RN36

Numéro du sondage : 5

Date d'observation	9/07/2012	Observateur (s)	JB ; AV
Conditions météorologiques	Couvert		
Couvert végétal et environnement	Champs de Maïs, proximité d'une mare.		
Description générale	Classification (GEPPA, 1981) : IVc Sol non Humide selon l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009		

Description par horizon



Profondeur (cm)	Texture	Humidité	Hydromorphie	Commentaires
0-25	L	Frais		
25-40	A	Frais	(g) Traces d'oxydation peu marquées.	
40-120	A	Humide	g Traces d'oxydation marquées. Nodules ferro-manganiques.	

FICHE DE SONDAGE

Site : BARREAU A4-RN36

Numéro du sondage : 6

Date d'observation	9/07/2012	Observateur (s)	JB ; AV
Conditions météorologiques	Couvert		
Couvert végétal et environnement	Champs de Maïs, proximité d'une mare.		
Description générale	Classification (GEPPA, 1981) : IVc Sol non Humide selon l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009		

Description par horizon



Profondeur (cm)	Texture	Humidité	Hydromorphie	Commentaires
0-30	L	Frais		
30-110	L	Humide	g Traces d'oxydation marquées. Nodules ferro-manganiques peu nombreux.	

FICHE DE SONDAGE

Site : BARREAU A4-RN36

Numéro du sondage : 7

<i>Date d'observation</i>	9/07/2012	<i>Observateur (s)</i>	JB ; AV
<i>Conditions météorologiques</i>	Couvert		
<i>Couvert végétal et environnement</i>	Bordure de champs de Maïs, proximité d'une mare.		
Description générale	Classification (GEPPA, 1981) : Vb Sol Humide selon l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009		

Description par horizon



<i>Profondeur (cm)</i>	<i>Texture</i>	<i>Humidité</i>	<i>Hydromorphie</i>	<i>Commentaires</i>
0-40	L-A	Frais	(g) Traces d'oxydation peu marquées.	
40-60	A	Frais	g Traces d'oxydation marquées et nombreuses. Nodules ferro-manganiques.	
40-120	A	Humide	g Traces d'oxydation marquées et nombreuses. Nodules ferro-manganiques.	



FICHE DE SONDAGE

Site : BARREAU A4-RN36

Numéro du sondage : 8

Date d'observation	9/07/2012	Observateur (s)	JB ; AV
Conditions météorologiques	Couvert		
Couvert végétal et environnement	Champs de Maïs, proximité d'une mare.		
Description générale	Classification (GEPPA, 1981) : IVd Sol Humide selon l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009		

Description par horizon



Profondeur (cm)	Texture	Humidité	Hydromorphie	Commentaires
0-24	L-A	Frais	-	
24-90	A-L	Frais	g	Traces d'oxydation-réductions. Nodules ferro-manganiques en quantité qui s'intensifient.

FICHE DE SONDAGE

Site : BARREAU A4-RN36

Numéro du sondage : 9

<i>Date d'observation</i>	9/07/2012	<i>Observateur (s)</i>	JB ; AV
<i>Conditions météorologiques</i>	Couvert		
<i>Couvert végétal et environnement</i>	Champs de Maïs, proximité d'une mare.		
Description générale	Classification (GEPPA, 1981) : IVc Sol non Humide selon l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009		

Description par horizon



<i>Profondeur (cm)</i>	<i>Texture</i>	<i>Humidité</i>	<i>Hydromorphie</i>	<i>Commentaires</i>
0-35	L-A	Frais	-	
35-110	A	Frais	g	Traces d'oxydation-réductions qui s'intensifient. Nodules ferro-manganiques

FICHE DE SONDAGE

Site : BARREAU A4-RN36

Numéro du sondage : 10

<i>Date d'observation</i>	9/07/2012	<i>Observateur (s)</i>	JB ; AV
<i>Conditions météorologiques</i>	Couvert		
<i>Couvert végétal et environnement</i>	Champs de Mais, proximité d'une mare.		
Description générale	Classification (GEPPA, 1981) : IVc Sol non Humide selon l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009		

Description par horizon



<i>Profondeur (cm)</i>	<i>Texture</i>	<i>Humidité</i>	<i>Hydromorphie</i>	<i>Commentaires</i>
0-30	L-A	Frais	-	
30-60	L - A	Frais	g Traces d'oxydation. Nodules ferro-manganiques nombreux.	
60-100	L-A	Humide	g Traces d'oxydation-réductions. Nodules ferro-manganiques nombreux.	

FICHE DE SONDAGE

Site : BARREAU A4-RN36

Numéro du sondage : 11

Date d'observation	9/07/2012	Observateur (s)	JB ; AV
Conditions météorologiques	Couvert		
Couvert végétal et environnement	Champs de Maïs, proximité d'une mare.		
Description générale	Classification (GEPPA, 1981) : Vb Sol Humide selon l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009		

Description par horizon



Profondeur (cm)	Texture	Humidité	Hydromorphie	Commentaires
0-45	L-A	Frais	(g) Traces légères d'oxydation à partir de 15 cm.-	
45-110	A	Frais	g Traces d'oxydation. Nodules ferro-manganiques peu nombreux.	

FICHE DE SONDAGE

Site : BARREAU A4-RN36

Numéro du sondage : 12

<i>Date d'observation</i>	9/07/2012	<i>Observateur (s)</i>	JB ; AV	
<i>Conditions météorologiques</i>	Couvert			
<i>Couvert végétal et environnement</i>	Champs de Maïs, proximité d'une mare.			
Description générale	Classification (GEPPA, 1981) : IVc Sol non Humide selon l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009			
Description par horizon				
Profondeur (cm)	Texture	Humidité	Hydromorphie	Commentaires
0-27	L	Frais	-	
27-60	A-L	Frais	(g) Traces d'oxydation peu marquées. Nodules ferro-manganiques nombreux.	
60-110	A-L	Humide	g Traces d'oxydation-réductions. Nodules ferro-manganiques nombreux.	

FICHE DE SONDAGE

Site : BARREAU A4-RN36

Numéro du sondage : 14

Date d'observation	16/07/2012	Observateur (s)	JB ; AV
Conditions météorologiques	Beau Temps		
Couvert végétal et environnement	Champs de Maïs.		
Description générale	Classification (GEPPA, 1981) : IIIb Sol non Humide selon l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009		

Description par horizon



Profondeur (cm)	Texture	Humidité	Hydromorphie	Commentaires
0-30	L-A	Frais	-	
30-50	L-A	Frais	-	
50-110	A-L	Humide	g Traces d'oxydation-réductions. Nodules ferro-manganiques nombreux.	

FICHE DE SONDAGE

Site : BARREAU A4-RN36

Numéro du sondage : 15

Date d'observation	16/07/2012	Observateur (s)	JB ; AV
Conditions météorologiques	Beau Temps		
Couvert végétal et environnement	Champs de Mais.		
Description générale	Classification (GEPPA, 1981) : IIIb Sol non Humide selon l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009		

Description par horizon



Profondeur (cm)	Texture	Humidité	Hydromorphie	Commentaires
0-35	L-A	Frais	-	
35-120	A	Frais	(g) Traces d'oxydation peu marquées.	

FICHE DE SONDAGE

Site : **BARREAU A4-RN36**

Numéro du sondage : **16**

Date d'observation	16/07/2012	Observateur (s)	JB ; AV
Conditions météorologiques	Beau Temps		
Couvert végétal et environnement	Champs de Mais.		
Description générale	Classification (GEPPA, 1981) : IIIb Sol non Humide selon l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009		

Description par horizon



Profondeur (cm)	Texture	Humidité	Hydromorphie	Commentaires
0-35	L-A	Frais	-	
35-120	A	Frais	(g) Traces d'oxydation peu marquées.	

FICHE DE SONDAGE

Site : **BARREAU A4-RN36**

Numéro du sondage : **17**

<i>Date d'observation</i>	16/07/2012	<i>Observateur (s)</i>	JB ; AV
<i>Conditions météorologiques</i>	Beau Temps		
<i>Couvert végétal et environnement</i>	Champs de Maïs.		
Description générale	Classification (GEPPA, 1981) : IIIb Sol non Humide selon l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009		

Description par horizon



<i>Profondeur (cm)</i>	<i>Texture</i>	<i>Humidité</i>	<i>Hydromorphie</i>	<i>Commentaires</i>
0-30	L-A	Frais	-	
30-105	A	Frais à Humide	(g) Traces d'oxydation peu marquées.	

FICHE DE SONDAGE

Site : BARREAU A4-RN36

Numéro du sondage : 18

Date d'observation	16/07/2012	Observateur (s)	JB ; AV
Conditions météorologiques	Beau Temps		
Couvert végétal et environnement	Champs de Maïs.		
Description générale	Classification (GEPPA, 1981) : IVc Sol non Humide selon l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009		

Description par horizon



Profondeur (cm)	Texture	Humidité	Hydromorphie	Commentaires
0-26	L-A	Frais	-	
26-40	A	Frais	(g) Traces d'oxydation peu marquées.	
40 - 120	A	Fais à Humide	g Traces d'oxydation-réduction plus marquées. Nodules Ferro-manganiques nombreux	

FICHE DE SONDAGE

Site : **BARREAU A4-RN36**

Numéro du sondage : **19**

<i>Date d'observation</i>	16/07/2012	<i>Observateur (s)</i>	JB ; AV
<i>Conditions météorologiques</i>	Beau Temps		
<i>Couvert végétal et environnement</i>	Champs de Maïs.		
Description générale	Classification (GEPPA, 1981) : IVc Sol non Humide selon l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009		

Description par horizon



<i>Profondeur (cm)</i>	<i>Texture</i>	<i>Humidité</i>	<i>Hydromorphie</i>	<i>Commentaires</i>
0-30	L-A	Frais	-	
30-120	A	Frais	(g) Traces d'oxydation peu marquées.	

FICHE DE SONDAGE

Site : BARREAU A4-RN36

Numéro du sondage : 20

<i>Date d'observation</i>	16/07/2012	<i>Observateur (s)</i>	JB ; AV
<i>Conditions météorologiques</i>	Beau Temps		
<i>Couvert végétal et environnement</i>	Champs de Blé.		
Description générale	Classification (GEPPA, 1981) : IVc Sol non Humide selon l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009		

Description par horizon



Profondeur (cm)	Texture	Humidité	Hydromorphie	Commentaires
0-34	L-A	Frais	-	
34-80	A	Frais	g Traces d'oxydation peu marquées. Concrétions nombreuses et de taille importante	

FICHE DE SONDAGE

Site : BARREAU A4-RN36

Numéro du sondage : 21

Date d'observation	16/07/2012	Observateur (s)	JB ; AV
Conditions météorologiques	Beau Temps		
Couvert végétal et environnement	Champs de Blé.		
Description générale	Classification (GEPPA, 1981) : IVc Sol non Humide selon l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009		

Description par horizon



Profondeur (cm)	Texture	Humidité	Hydromorphie	Commentaires
0-35	L-A	Sec à Frais	-	
35-75	A	Frais	(g) Traces d'oxydation très peu marquées. Concrétions fine et peu nombreuses	
75 -100	L -A	Frais	g Traces d'oxydations plus marquées	

FICHE DE SONDAGE

Site : BARREAU A4-RN36

Numéro du sondage : 22

<i>Date d'observation</i>	16/07/2012	<i>Observateur (s)</i>	JB ; AV
<i>Conditions météorologiques</i>	Beau Temps		
<i>Couvert végétal et environnement</i>	Champs de Blé.		
Description générale	Classification (GEPPA, 1981) : Vid Sol Humide selon l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009		

Description par horizon



Profondeur (cm)	Texture	Humidité	Hydromorphie	Commentaires
0-30	L-A	Sec	-	
30-60	A	Frais	G Horizon reductique légèrement ré-oxydé. Présence d'éléments grossiers calcaires.	

FICHE DE SONDAGE

Site : BARREAU A4-RN36

Numéro du sondage : 23

Date d'observation	16/07/2012	Observateur (s)	JB ; AV
Conditions météorologiques	Beau Temps		
Couvert végétal et environnement	Champs de Maïs		
Description générale	Classification (GEPPA, 1981) : IVc Sol non Humide selon l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009		

Description par horizon



Profondeur (cm)	Texture	Humidité	Hydromorphie	Commentaires
0-36	L-A	Frais	-	
36-60	A	Frais	(g)	Traces d'oxydation peu marquées.
60-100	A	Humide	g	Traces d'oxydation plus marquées

FICHE DE SONDAGE

Site : BARREAU A4-RN36

Numéro du sondage : 24

Date d'observation	16/07/2012	Observateur (s)	JB ; AV
Conditions météorologiques	Beau Temps		
Couvert végétal et environnement	Sous bois.		
Description générale	Classification (GEPPA, 1981) : IIIb Sol non Humide selon l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009		

Description par horizon



Profondeur (cm)	Texture	Humidité	Hydromorphie	Commentaires
0-20	L	Sec	-	
20 -35	L	Sec	-	
35 -86	L	Sec à Frais	(g) Légères traces d'oxydation peu marquées.	

FICHE DE SONDAGE

Site : BARREAU A4-RN36

Numéro du sondage : 25

<i>Date d'observation</i>	17/07/2012	<i>Observateur (s)</i>	JB ; AV
<i>Conditions météorologiques</i>	Beau Temps		
<i>Couvert végétal et environnement</i>	Champs de Blé.		
Description générale	Classification (GEPPA, 1981) : Vb Sol Humide selon l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009		

Description par horizon



<i>Profondeur (cm)</i>	<i>Texture</i>	<i>Humidité</i>	<i>Hydromorphie</i>	<i>Commentaires</i>
0-28	L	Sec	(g) Traces d'oxydations peu marquées.	
28-50	L	Sec	(g) Traces d'oxydations peu marquées sur matrice orangées.-	
50-105	L-A	Sec à Frais	g Traces d'oxydation-réduction marquées. Nodules ferro-manganiques.	

FICHE DE SONDAGE

Site : BARREAU A4-RN36

Numéro du sondage : 26

Date d'observation	17/07/2012	Observateur (s)	JB ; AV
Conditions météorologiques	Beau Temps		
Couvert végétal et environnement	Champs de Blé.		
Description générale	Classification (GEPPA, 1981) : Vb Sol Humide selon l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009		

Description par horizon



Profondeur (cm)	Texture	Humidité	Hydromorphie	Commentaires
0-23	L	Frais	(g) Légères Traces d'oxydations peu marquées.	
23 -70	L	Frais	g Traces d'oxydations marquées. Apparition de Nodules ferro-manganiques -	
70 -120	L-A	Frais	g + Traces d'oxydation-réduction très marquées. Nodules ferro-manganiques nombreuses.	

FICHE DE SONDAGE

Site : BARREAU A4-RN36

Numéro du sondage : 27

<i>Date d'observation</i>	17/07/2012	<i>Observateur (s)</i>	JB ; AV
<i>Conditions météorologiques</i>	Beau Temps		
<i>Couvert végétal et environnement</i>	Champs de Blé.		
Description générale	Classification (GEPPA, 1981) : IVc Sol non Humide selon l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009		

Description par horizon



<i>Profondeur (cm)</i>	<i>Texture</i>	<i>Humidité</i>	<i>Hydromorphie</i>	<i>Commentaires</i>
0-23	L	Frais	-	
23 -30	L	Frais	-	
30 -105	L-A	Frais	g Traces d'oxydation. Nodules ferro-manganiques.	

FICHE DE SONDAGE

Site : BARREAU A4-RN36

Numéro du sondage : 28

<i>Date d'observation</i>	17/07/2012	<i>Observateur (s)</i>	JB ; AV
<i>Conditions météorologiques</i>	Beau Temps		
<i>Couvert végétal et environnement</i>	Champs de Blé.		
Description générale	Classification (GEPPA, 1981) : IVc Sol non Humide selon l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009		

Description par horizon



<i>Profondeur (cm)</i>	<i>Texture</i>	<i>Humidité</i>	<i>Hydromorphie</i>	<i>Commentaires</i>
0-29	L	Frais	-	
29 -110	L	Frais	g Nombreux Nodules ferro-manganiques Légères traces d'oxydations	

FICHE DE SONDAGE

Site : BARREAU A4-RN36

Numéro du sondage : 29

<i>Date d'observation</i>	17/07/2012	<i>Observateur (s)</i>	JB ; AV
<i>Conditions météorologiques</i>	Beau Temps		
<i>Couvert végétal et environnement</i>	Champs de Blé.		
Description générale	Classification (GEPPA, 1981) : IVc Sol non Humide selon l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009		

Description par horizon



<i>Profondeur (cm)</i>	<i>Texture</i>	<i>Humidité</i>	<i>Hydromorphie</i>	<i>Commentaires</i>
0-26	L	Frais	-	
26 -100	L	Frais	g	Nombreux Nodules ferro-manganiques Légères traces d'oxydations

FICHE DE SONDAGE

Site : BARREAU A4-RN36

Numéro du sondage : 30

Date d'observation	17/07/2012	Observateur (s)	JB ; AV
Conditions météorologiques	Beau Temps		
Couvert végétal et environnement	Champs de Blé.		
Description générale	Classification (GEPPA, 1981) : IVc Sol non Humide selon l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009		

Description par horizon



Profondeur (cm)	Texture	Humidité	Hydromorphie	Commentaires
0-27	L	Frais	-	
27 -55	L-A	Frais	(g) Légères traces d'oxydations	
55-95	L-A	Frais	g Traces d'oxydations plus marquées	Horizon enrichit en éléments grossiers

FICHE DE SONDAGE

Site : BARREAU A4-RN36

Numéro du sondage : 31

<i>Date d'observation</i>	17/07/2012	<i>Observateur (s)</i>	JB ; AV
<i>Conditions météorologiques</i>	Beau Temps		
<i>Couvert végétal et environnement</i>	Sous bois.		
Description générale	Classification (GEPPA, 1981) : IVc Sol non Humide selon l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009		

Description par horizon



<i>Profondeur (cm)</i>	<i>Texture</i>	<i>Humidité</i>	<i>Hydromorphie</i>	<i>Commentaires</i>
0-25	L	Frais	-	
25 -60	L-A	Frais	(g) Légères traces d'oxydations	
60 -110	A-L	Frais	g Traces d'oxydations-réduction plus marquées	

FICHE DE SONDAGE

Site : BARREAU A4-RN36

Numéro du sondage : 32

<i>Date d'observation</i>	17/07/2012	<i>Observateur (s)</i>	JB ; AV
<i>Conditions météorologiques</i>	Beau Temps		
<i>Couvert végétal et environnement</i>	Champs de maïs.		
Description générale	Classification (GEPPA, 1981) : IIIb Sol non Humide selon l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009		

Description par horizon



Profondeur (cm)	Texture	Humidité	Hydromorphie	Commentaires
0-45	L	Frais	-	
45 -60	L-A	Frais	(g) Légères traces d'oxydations	

FICHE DE SONDAGE

Site : BARREAU A4-RN36

Numéro du sondage : 33

<i>Date d'observation</i>	17/07/2012	<i>Observateur (s)</i>	JB ; AV
<i>Conditions météorologiques</i>	Beau Temps		
<i>Couvert végétal et environnement</i>	Champs de Blé.		
Description générale	Classification (GEPPA, 1981) : Vb Sol Humide selon l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009		

Description par horizon



Profondeur (cm)	Texture	Humidité	Hydromorphie	Commentaires
0-30	L	Frais	(g) Légères traces d'oxydation dès 20 cm-	
30-120	A-L	Frais	g Traces d'oxydations-réduction plus marquées Nombreux nodules Ferro manganiques de grosse taille.	

FICHE DE SONDAGE

Site : BARREAU A4-RN36

Numéro du sondage : 34

Date d'observation	17/07/2012	Observateur (s)	JB ; AV
Conditions météorologiques	Beau Temps		
Couvert végétal et environnement	Sous bois.		
Description générale	Classification (GEPPA, 1981) : IVc Sol non Humide selon l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009		

Description par horizon



Profondeur (cm)	Texture	Humidité	Hydromorphie	Commentaires
0-25	L	Frais	-	
27 -60	L-A	Frais	(g) Légères traces d'oxydations et nodules ferromanganiques.	
60 -90	A-L	Frais	g Traces d'oxydations-réduction marquées	

Annexe 3. Liste des insectes recensés sur l'aire d'étude immédiate en 2012 (Biotope)

(Nom scientifique)	Nom vernaculaire	Protection	Observations
Lépidoptères			
Aricia agestis	Collier de corail		
Aglais urticae	Petite tortue		
Anthocharis cardamines	Aurore		
Apatura iris	Grand Mars changeant		
Aphantopus hyperantus	Tristan		
Araschnia levana f.levana	Carte géographique forme printanière		
Argynnis paphia	Tabac d'Espagne		
Brenthis daphne	Nacré de la ronce		
Celastrina argiolus	Azuré des nerpruns		
Gonepteryx rhamni	Citron		
Inachis io	Paon-du-jour		
Limnitis camilla	Petit sylvain		
Maniola jurtina	Myrtil		
Melanargia galathea	Demi-deuil		
Neozephyrus quercus	Thécla du chêne		
Ochlodes venatus	Sylvaine		
Parage aegeria	Tircis		
Pieris brassicae	Piérïde du chou		
Pieris napi	Piérïde du navet		
Pieris rapae	Piérïde de la rave		
Polygonia C-album	Robert-le-Diable		
Pyronia tithonus	Amaryllis		
Satyrïum pruni	Thécla du prunier		
Thymelicus sylvestris	Hespérie de la houque		
Vanessa atalanta	Vulcain		
Vanessa cardui	Belle-Dame		

(Nom scientifique)	Nom vernaculaire	Protection	Observations
Odonates			
Aeshna affinis	Aeschne affine		
Aeshna cyanea	Aeschne bleue		
Aeshna mixta	Aeschne mixte		
Anax imperator	Anax empereur		
Chalcolestes viridis	Leste vert		
Coenagrion puella	Agrion jouvencelle		
Coenagrion scitulum	Agrion mignon	X	4 individus
Enallagma cyathigerum	Agrion porte-coupe		
Erythromma lindenii	Agrion de Van der Linden		
Erythromma viridulum	Naïade au corps vert		
Ischnura elegans	Agrion élégant		
Ischnura pumilio	Agrion nain	X	Nombreux individus
Lestes barbarus	Leste sauvage		
Lestes dryas	Leste dryade	X	Quelques individus
Lestes sponsa	Leste fiancé		
Libellula depressa	Libellule déprimée		
Libellula fulva	Libellule fauve		
Libellula quadrimaculata	Libellule à 4 taches		
Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé		
Sympecma fusca	Leste brun		
Sympetrum sanguineum	Sympétrum rouge-sang		
Sympetrum striolatum	Sympétrum striolatum		
Orthoptères			
Chorthippus (Chorthippus) parallelus	le Criquet des pâtures		
Chorthippus (Glypobothrus) biguttulus biguttulus	le Criquet mélodieux		
Chrysochraon dispar dispar	le Criquet des clairières		
Conocephalus (Xiphidion) dorsalis	le Conocéphale des Roseaux		

(Nom scientifique)	Nom vernaculaire	Protection	Observations
Conocephalus (Xiphidion) fuscus	le Conocéphale bigarré		
Euchorthippus declivus	le Criquet des Bromes		
Gomphocerippus rufus	le Gomphocère roux		
Gryllus campestris	le Grillon champêtre		
Leptophyes punctatissima	la Leptophye ponctuée		
Meconema thalassinum	le Méconème tambourinaire		
Metrioptera (Roeseliana) roeselii	la Decticelle bariolée		
Nemobius sylvestris	le Grillon des bois		
Oecanthus pellucens	le Grillon d'Italie	X	Nombreux individus
Omocestus (Omocestus) rufipes	le Criquet noir-ébène		
Phaneroptera falcata	le Phanéroptère commun		
Pholidoptera griseoptera	la Decticelle cendrée		
Platycleis (Platycleis) albopunctata albopunctata	la Decticelle chagrinée		
Tettigonia viridissima	la Grande Sauterelle verte		

Annexe 4. Liste des amphibiens recensés sur l'aire d'étude immédiate en 2012 (Biotope)

(Nom scientifique)	Nom vernaculaire	Protection	Observations
<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté	X	2 adultes observés sur 1 seule station au sein de l'aire d'étude rapprochée
<i>Alytes obstetricans</i>	Alyte accoucheur	X	1 adulte chanteur recensé uniquement proche de la ferme de l'Ermitage, en dehors de l'aire d'étude éloignée
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	X	33 adultes et 84 pontes ont été observés sur les 3 stations
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	X	14 larves réparties sur 2 stations au sein de l'aire d'étude rapprochée
<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Triton alpestre	X	Uniquement 2 adultes observés sur 2 stations, dont 1 au sein de l'aire d'étude rapprochée
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	X	122 adultes observés sur les 3 stations
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	X	68 adultes observés sur les 3 stations 2 adultes observés en migration sur l'est de l'aire d'étude en juin.
<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	X	2 adultes et plus de 100 pontes observées sur 2 stations au sein de l'aire d'étude rapprochée
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Complexe des grenouilles vertes	X	Quelques adultes seulement ont été observés sur 2 stations

Annexe 5. Liste des reptiles recensés sur l'aire d'étude immédiate en 2012 (Biotope)

(Nom scientifique)	Nom vernaculaire	Protection	Observations
Podarcis muralis	Lézard des murailles	X	Nombreux individus à tous stades disséminés sur l'aire d'étude rapprochée
Anguis fragilis	Orvet	X	5 adultes observés au sein de l'aire d'étude rapprochée
Natrix natrix	Couleuvre à collier	X	1 adulte et 1 juvénile observés au sein de l'aire d'étude rapprochée
Lacerta bilineata	Lézard vert	X	1 adulte observé au sein de l'aire d'étude rapprochée

Annexe 6. Liste des mammifères terrestres recensés sur l'aire d'étude immédiate en 2012 (Biotope)

(Nom scientifique)	Nom vernaculaire	Protection	Observations
Vulpes vulpes	Renard roux		plusieurs individus ont été observés et de nombreuses traces relevées (empreintes, fèces)
Martes foina	Fouine		a laissé des traces près des habitations de la Roche. Elle utilise peut-être les bâtiments pour s'y abriter
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe	X	2 individus morts au sein de l'aire d'étude rapprochée
Sciurus vulgaris	Ecureuil roux	X	1 adulte observé au sein de l'aire d'étude rapprochée
Talpa europaea	Taupe		présente surtout dans les boisements et le long des lisières
Sus scrofa	Sanglier		présent sur l'ensemble du site, avec plusieurs hardes de plus de 5 individus repérées par leurs traces dans les champs et dans les bois
Capreolus capreolus	Chevreuril		observé à plus de 10 reprises sur deux jours (au moins 7 individus différents) et des traces sont présentes sur l'ensemble de l'aire d'étude
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne		observé surtout entre les lieux-dits « Le Four » et « Le Liégeois », mais il est présent en effectifs réduits le long des différentes lisières avec les cultures
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe		observé au niveau de la Roche des Massées et de l'Orme mort. L'espèce ne semble pas abondante mais est largement répartie sur le site

Annexe 7. Liste des chiroptères recensés sur l'aire d'étude immédiate en 2012 (Biotope)

(Nom scientifique)	Nom vernaculaire	Protection	Observations
<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	Sérotine commune	X	Espèce contacté en lisière de plusieurs boisements sur l'ensemble de l'aire d'étude
<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	Noctule de Leisler	X	Seconde espèce la plus contactée sur l'aire d'étude, on la retrouve le long des lisières boisées et des haies.
<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	Noctule commune	X	Groupe Sérotine/Noctule contacté sur l'ensemble de l'aire d'étude, essentiellement lors de la première session dans des conditions d'enregistrement défavorable
<i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1817)	Murin de Natterer	X	Murin contacté au second passage sur la quasi totalité des points d'écoute.
<i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	Pipistrelle de Nathusius	X	Espèce contactée sur l'ensemble de l'aire d'étude, en lisière de boisements.
<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	X	Espèce contactée avec certitude sur un seul point d'écoute, à l'est de l'aire d'étude au cours de la seconde session d'inventaire.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	X	Espèce la plus abondante. Ubiquiste, elle est observée sur l'ensemble de l'aire d'étude.
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)	Pipistrelle pygmée	X	Groupe contacté au second passage, en lisière des boisements nord de l'aire d'étude
<i>Plecotus austriacus</i> (Fischer, 1829)	Oreillard gris	X	Groupe contacté en lisière de plusieurs boisements sur l'ensemble de l'aire d'étude
<i>Plecotus auritus</i> (Linnaeus, 1758)	Oreillard roux	X	Groupe contacté en lisière de plusieurs boisements sur l'ensemble de l'aire d'étude

Annexe 8. Liste des espèces végétales recensées sur l'aire d'étude immédiate en 2012 (Biotope)

(Nom scientifique)	Nom vernaculaire	Indigénat	Rareté IDF
Espèces végétales			
<i>Acer campestre</i> L., 1753	Érable champêtre, Acéraille	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycomore, Grand Érable	Eurynaturalisé	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Adoxa moschatellina</i> L., 1753	Moschatelline, Adoxe musquée	Taxon indigène	Assez commun
<i>Aesculus hippocastanum</i> L., 1753	Marronnier d'Inde, Marronnier commun	Taxon subspontané	
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	Aigremoine	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Ajuga reptans</i> L., 1753	Bugle rampante, Consyre moyenne	Taxon indigène	Très commun
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L., 1753	Grand plantain d'eau, Plantain d'eau commun	Taxon indigène	Commun
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire, Herbe aux aulx	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux, Verne	Taxon indigène	Très commun
<i>Alopecurus geniculatus</i> L., 1753	Vulpin genouillé	Taxon indigène	Rare
<i>Anemone nemorosa</i> L., 1753	Anémone des bois, Anémone sylvie	Taxon indigène	Commun
<i>Angelica sylvestris</i> L., 1753	Angélique sauvage, Angélique sylvestre, Impératoire sauvage	Taxon indigène	Très commun
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante	Taxon indigène	Très commun

(Nom scientifique)	Nom vernaculaire	Indigénat	Rareté IDF
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Arum maculatum</i> L., 1753	Gouet tâcheté, Chandelle	Taxon indigène	Très commun
<i>Asplenium scolopendrium</i> L., 1753		Taxon indigène	Assez commun
<i>Barbarea vulgaris</i> R.Br., 1812	Barbarée commune	Taxon indigène	Commun
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau verruqueux	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Bidens tripartita</i> L., 1753	Bident trifolié	Taxon indigène	Assez commun
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Bromus sterilis</i> L., 1753	Brome stérile	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Campanula rapunculus</i> L., 1753	Campanule raiponce	Taxon indigène	Très commun
<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753	Cardamine des prés	Taxon indigène	Commun
<i>Carex acuta</i> L., 1753	Laïche aiguë, Laïche grêle	Taxon indigène	Rare
<i>Carex acutiformis</i> Ehrh., 1789	Laïche des marais, Laïche fausse, Laïche aiguë	Taxon indigène	Commun
<i>Carex hirta</i> L., 1753	Laïche hérissée	Taxon indigène	Très commun
<i>Carex pendula</i> Huds.,	Laïche à épis pendants, Laïche pendante	Taxon indigène	Assez commun

(Nom scientifique)	Nom vernaculaire	Indigénat	Rareté IDF
1762			
<i>Carex remota</i> L., 1755	Laïche espacée	Taxon indigène	Commun
<i>Carex sylvatica</i> Huds., 1762	Laïche des bois	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Charme, Charmille	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Castanea sativa</i> Mill., 1768	Chataignier, Châtaignier commun	Eurynaturalisé	Très commun
<i>Centaurea jacea</i> var. <i>nigra</i>	Centaurée noire	Taxon indigène	Rare
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816	Céraiste commune	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Circaea lutetiana</i> L., 1753	Circée de Paris, Circée commune	Taxon indigène	Très commun
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des marais, Bâton du Diable	Taxon indigène	Très commun
<i>Colchicum autumnale</i> L., 1753	Colchique d'automne, Safran des prés	Taxon indigène	Assez rare
<i>Convallaria majalis</i> L., 1753	Muguet, Clochette des bois	Taxon indigène	Commun
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier, Avelinier	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut

(Nom scientifique)	Nom vernaculaire	Indigénat	Rareté IDF
			indicatif)
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P.Fuchs, 1959	Dryoptéris des chartreux , Fougère spinuleuse	Taxon indigène	Très commun
<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A.Gray, 1848	Dryoptéris dilaté, Fougère dilatée	Taxon indigène	Assez commun
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott, 1834	Fougère mâle	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult., 1817	Scirpe des marais	Taxon indigène	Assez rare
<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753	Épilobe hérissé, Épilobe hirsute	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz, 1769	Épipactis à larges feuilles	Taxon indigène	Très commun
<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753	Bonnet-d'évêque	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Eupatorium cannabinum</i> L., 1753	Eupatoire à feuilles de chanvre	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Fagus sylvatica</i> L., 1753	Hêtre, Fouteau	Taxon indigène	Très commun
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb., 1771	Fétuque roseau	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim., 1879	Reine des prés	Taxon indigène	Très commun
<i>Fragaria vesca</i> L., 1753	Fraisier sauvage	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Fraxinus excelsior</i> L.,	Frêne élevé, Frêne commun	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut

(Nom scientifique)	Nom vernaculaire	Indigénat	Rareté IDF
1753			indicatif)
<i>Galanthus nivalis</i> L., 1753	Perce-neige, Goutte de lait, Clochette d'hiver, Galanthine,	Taxon subspontané	
<i>Galega officinalis</i> L., 1753	Lilas d'Espagne, Sainfoin d'Espagne, Rue de chèvre	Eurynaturalisé	Assez rare
<i>Galeopsis tetrahit</i> L., 1753	Galéopsis tétrahit, Ortie royale	Taxon indigène	Très commun
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Gaillet commun	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Herbe à Robert	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br., 1810	Glycérie flottante, Manne de Pologne	Taxon indigène	Assez commun
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L., 1753	Gnaphale des lieux humides, Gnaphale des marais	Taxon indigène	Commun
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Helosciadium nodiflorum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	Ache nodiflore	Taxon indigène	Assez commun
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Patte d'ours, Berce commune	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)

(Nom scientifique)	Nom vernaculaire	Indigénat	Rareté IDF
<i>Hyacinthoides non-scripta</i> (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Jacinthe sauvage, Jacinthe des bois	Taxon indigène	Commun
<i>Hypericum hirsutum</i> L., 1753	Millepertuis velu, Millepertuis hérissé	Taxon indigène	Assez commun
<i>Hypericum humifusum</i> L., 1753	Millepertuis couché, Petit Millepertuis	Taxon indigène	Assez commun
<i>Hypericum maculatum</i> Crantz, 1763	Millepertuis maculé	Taxon indigène	Rare
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Iris pseudacorus</i> L., 1753	Iris faux acore, Iris des marais	Taxon indigène	Très commun
<i>Juglans regia</i> L., 1753	Noyer commun, Calottier	Eurynaturalisé	Très commun
<i>Juncus articulatus</i> L., 1753	Jonc à fruits luisants	Taxon indigène	Commun
<i>Juncus bufonius</i> L., 1753	Jonc des crapauds	Taxon indigène	Commun
<i>Juncus conglomeratus</i> L., 1753	Jonc aggloméré	Taxon indigène	Commun
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Jonc épars, Jonc diffus	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Juncus inflexus</i> L., 1753	Jonc glauque	Taxon indigène	Très commun
<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) L., 1759	Lamier jaune	Taxon indigène	Commun
<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753	Gesse des prés	Taxon indigène	Très commun
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troëne, Raisin de chien	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Limosella aquatica</i> L., 1753	Limoselle aquatique	Taxon indigène	Extrêmement rare
<i>Listera ovata</i> (L.) R.Br.,	Listère ovale, Double feuille, Grande Listère	Taxon indigène	Très commun

(Nom scientifique)	Nom vernaculaire	Indigénat	Rareté IDF
1813			
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Luzula multiflora</i> var. <i>multiflora</i>		Taxon indigène	Rareté non évaluable
<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753	Lycope d'Europe	Taxon indigène	Très commun
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L., 1753	Salicaire à feuilles d'hyssope	Taxon indigène	Rare
<i>Lythrum salicaria</i> L., 1753	Salicaire commune, Salicaire pourpre	Taxon indigène	Très commun
<i>Malus domestica</i> Borkh., 1803	Pommier cultivé	Taxon cultivé ou planté	
<i>Matricaria discoidea</i> DC., 1838	Matricaire fausse-camomille, Matricaire discoïde	Eurynaturalisé	Très commun
<i>Matricaria recutita</i> L., 1753	Matricaire camomille	Taxon indigène	Très commun
<i>Mentha aquatica</i> L., 1753	Menthe aquatique	Taxon indigène	Très commun
<i>Milium effusum</i> L., 1753	Millet diffus, Lillet étalé, Millet sauvage	Taxon indigène	Commun
<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv., 1811	Sabline à trois nervures, Moehringie à trois nervures	Taxon indigène	Très commun
<i>Myosotis sylvatica</i> Hoffm., 1791	Myosotis des forêts	Taxon indigène	Rare
<i>Myosurus minimus</i> L., 1753	Queue-de-souris naine	Taxon indigène	Très rare
<i>Nasturtium officinale</i> R.Br., 1812	Cresson des fontaines	Taxon indigène	Commun
<i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poir., 1798	Oenanthe aquatique, Oenanthe phellandre	Taxon indigène	Assez rare
<i>Paris quadrifolia</i> L., 1753	Parisette à quatre feuilles, Étrangle loup	Taxon indigène	Assez rare
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre, 1800		Taxon indigène	Commun

(Nom scientifique)	Nom vernaculaire	Indigénat	Rareté IDF
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride éperviaire	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Plantago major</i> subsp. <i>intermedia</i> (Gilib.) Lange, 1856	Plantain intermédiaire	Taxon indigène	Assez rare
<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Rchb., 1828	Orchis vert, Orchis verdâtre	Taxon indigène	Assez commun
<i>Poa nemoralis</i> L., 1753	Pâturin des bois, Pâturin des forêts	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Pâturin des prés	Taxon indigène	Très commun
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All., 1785	Sceau de Salomon multiflore, Polygonate multiflore	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Populus</i> sp.			
<i>Populus tremula</i> L., 1753	Peuplier Tremble	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Potentilla anserina</i> L., 1753	Ansérine, Potentille des Oies	Taxon indigène	Très commun
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Primula veris</i> L., 1753	Coucou, Primevère officinale	Taxon indigène	Très commun
<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753	Brunelle commune	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier vrai, Cerisier des bois	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)

(Nom scientifique)	Nom vernaculaire	Indigénat	Rareté IDF
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique	Taxon indigène	Très commun
<i>Quercus petraea</i> Liebl., 1784	Chêne sessile, Chêne rouvre	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz, 1763	Renoncule sarde	Taxon indigène	Assez rare
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt., 1777	Renouée du Japon	Eurynaturalisé	Commun
<i>Ribes rubrum</i> L., 1753	Groseillier rouge, Groseillier à grappes	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge	Eurynaturalisé	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Besser, 1821	Rorippe amphibie	Taxon indigène	Assez commun
<i>Rorippa palustris</i> (L.) Besser, 1821	Rorippe faux-cresson, Cresson des marais	Taxon indigène	Assez rare
<i>Rosa canina</i> L., 1753	Rosier des chiens, Rosier des haies	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Ronce de Bertram, Ronce commune	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Oseille des prés	Taxon indigène	Très commun
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)

(Nom scientifique)	Nom vernaculaire	Indigénat	Rareté IDF
<i>Rumex sanguineus</i> L., 1753	Patience sanguine	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Salix alba</i> L., 1753	Saule blanc	Taxon indigène	Très commun
<i>Salix caprea</i> L., 1753	Saule marsault, Saule des chèvres	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Salix fragilis</i> L., 1753	Saule fragile	Taxon indigène	Rare (statut indicatif)
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir, Sampéquier	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Sanicula europaea</i> L., 1753	Sanicle d'Europe, Herbe aux chênes	Taxon indigène	Assez commun
<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla, 1888	Jonc des chaisiers, Jonc-des-tonneliers	Taxon indigène	Assez rare
<i>Scrophularia nodosa</i> L., 1753	Scrophulaire noueuse	Taxon indigène	Très commun
<i>Silene flos-cuculi</i> (L.) Clairv., 1811	Fleur de coucou	Taxon indigène	Assez rare
<i>Solanum dulcamara</i> L., 1753	Douce amère, Bronde	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Sorbus aucuparia</i> L., 1753	Sorbier des oiseleurs	Taxon indigène	Assez commun
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz, 1763	Alouchier, Alisier torminal, Alisier des bois	Taxon indigène	Commun
<i>Stachys palustris</i> L., 1753	Épiaire des marais	Taxon indigène	Assez commun
<i>Stachys sylvatica</i> L., 1753	Épiaire des bois, Ortie à crapauds	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Stellaria holostea</i> L., 1753	Stellaire holostée	Taxon indigène	Très commun
<i>Symphytum officinale</i> L.,	Grande consoude	Taxon indigène	Très commun

(Nom scientifique)	Nom vernaculaire	Indigénat	Rareté IDF
1753			
<i>Taraxacum campylodes</i> G.E.Haglund, 1948	Dent de lion	Valeur taxonomique incertaine	
<i>Teucrium scorodonia</i> L., 1753	Germandrée, Sauge des bois	Taxon indigène	Très commun
<i>Tilia cordata</i> Mill., 1768	Tilleul à petites feuilles, Tilleul des bois	Taxon indigène	Très commun
<i>Tripleurospermum inodorum</i> Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore	Indigénat incertain	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Petit orme	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	Taxon indigène	Extrêmement commun (statut indicatif)
<i>Valeriana officinalis</i> L., 1753	Valériane officinale	Taxon indigène	Assez commun
<i>Veronica chamaedrys</i> L., 1753	Véronique petit chêne	Taxon indigène	Très commun
<i>Viburnum opulus</i> L., 1753	Viorne obier, Viorne aquatique	Taxon indigène	Très commun
<i>Vicia sepium</i> L., 1753	Vesce des haies	Taxon indigène	Très commun
<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau, 1857	Violette des bois, Violette de Reichenbach	Taxon indigène	Très commun



Annexe 9. Figures de Qualité de l’Air



Etat Initial (2011) - Contribution du réseau routier modélisé aux concentrations moyennes annuelles en benzène

Site : **Projet « Villages Natures »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **$\mu\text{g}/\text{m}^3$**

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)

 : Réseau routier modélisé



Etat Initial (2011) - Contribution du réseau routier modélisé aux concentrations moyennes annuelles en NO₂ et prise en compte de la pollution de fond

Site : **Projet « Villages Natures »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

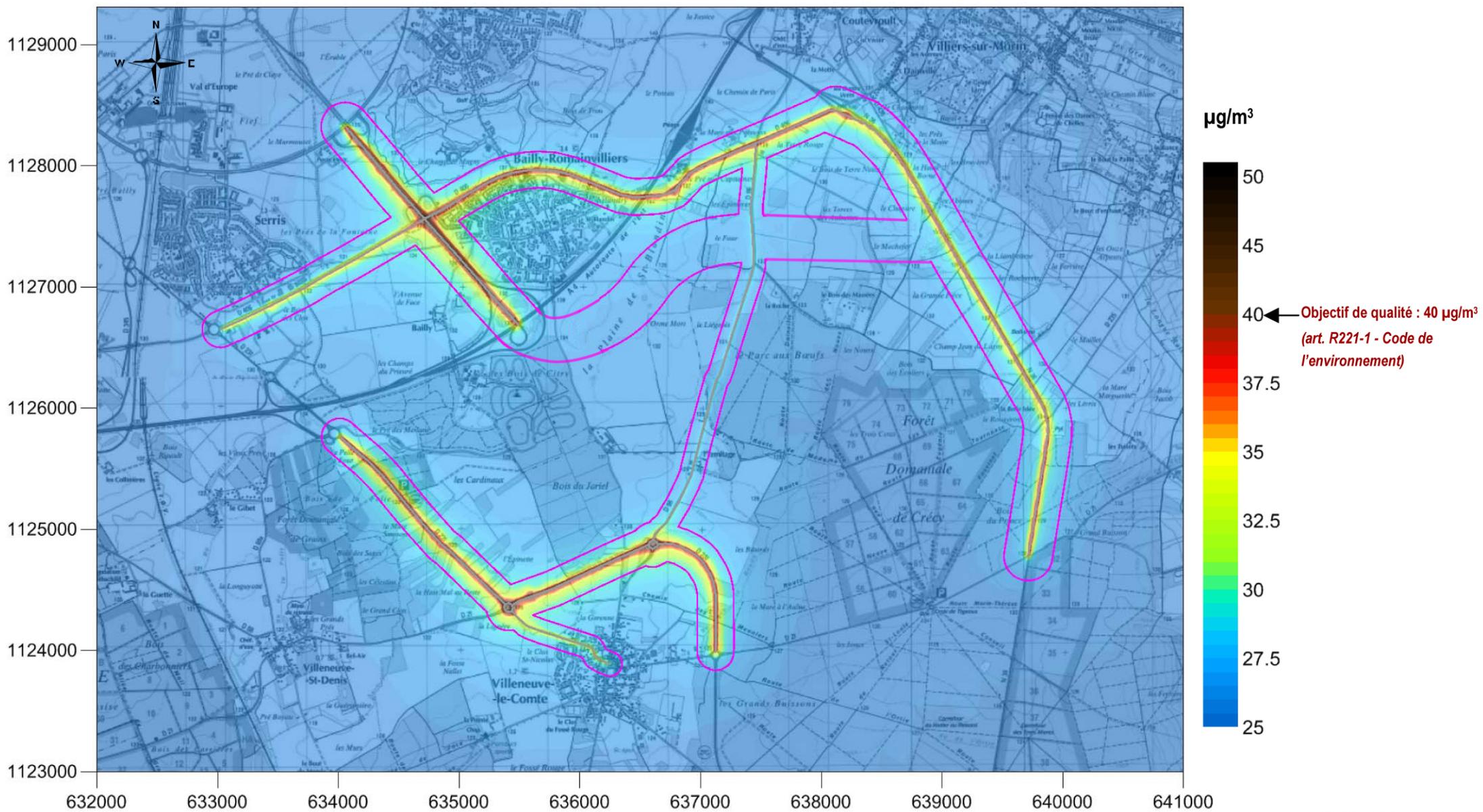
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **µg/m³**

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)

 : Réseau routier modélisé



Etat Initial (2011) - Contribution du réseau routier modélisé aux percentiles 99.8 horaires en NO₂ et prise en compte de la pollution de fond

Site : **Projet « Villages Natures »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

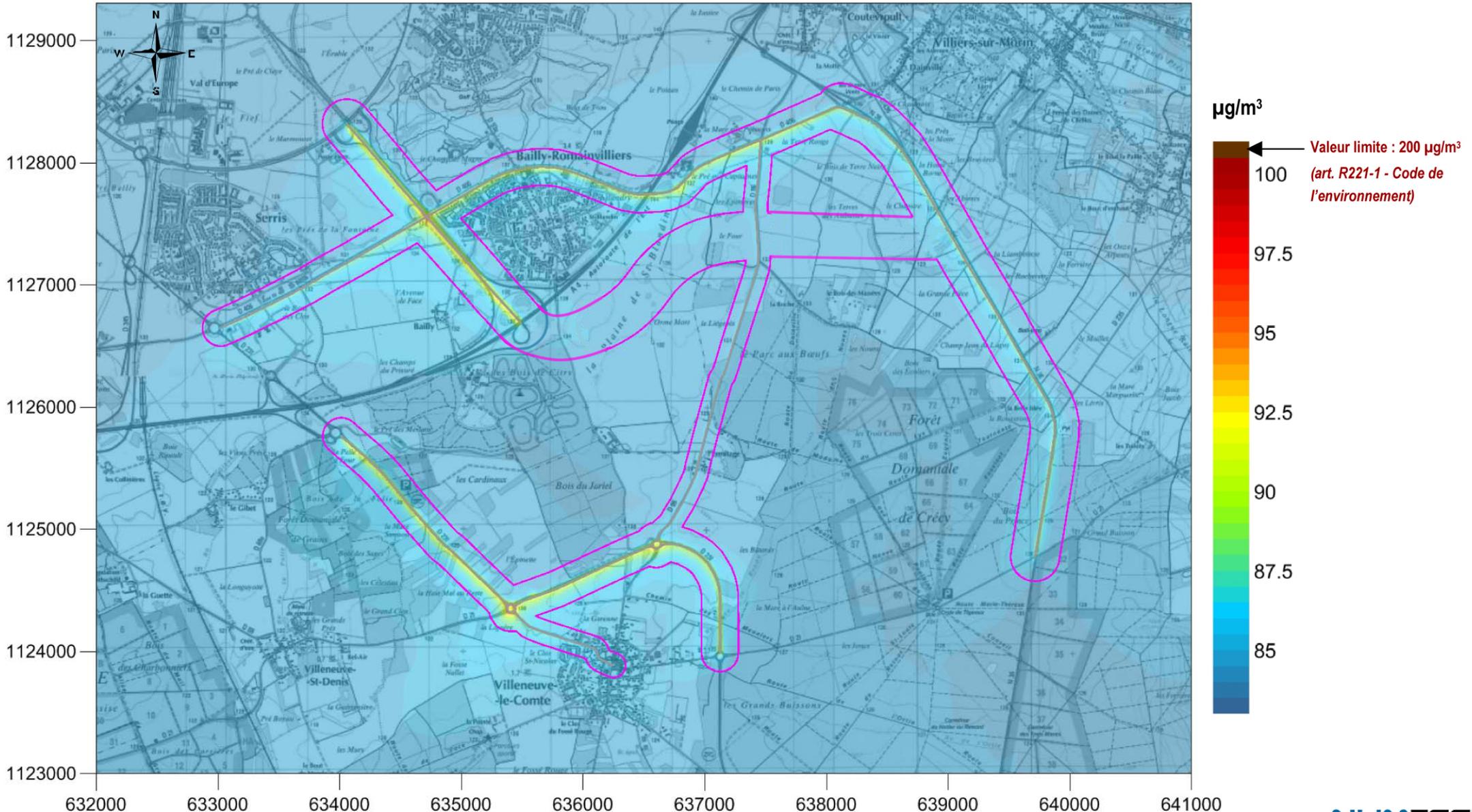
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **µg/m³**

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)

 : Réseau routier modélisé



Etat Initial (2011) - Contribution du réseau routier modélisé aux concentrations moyennes annuelles en CO

Site : **Projet « Villages Natures »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

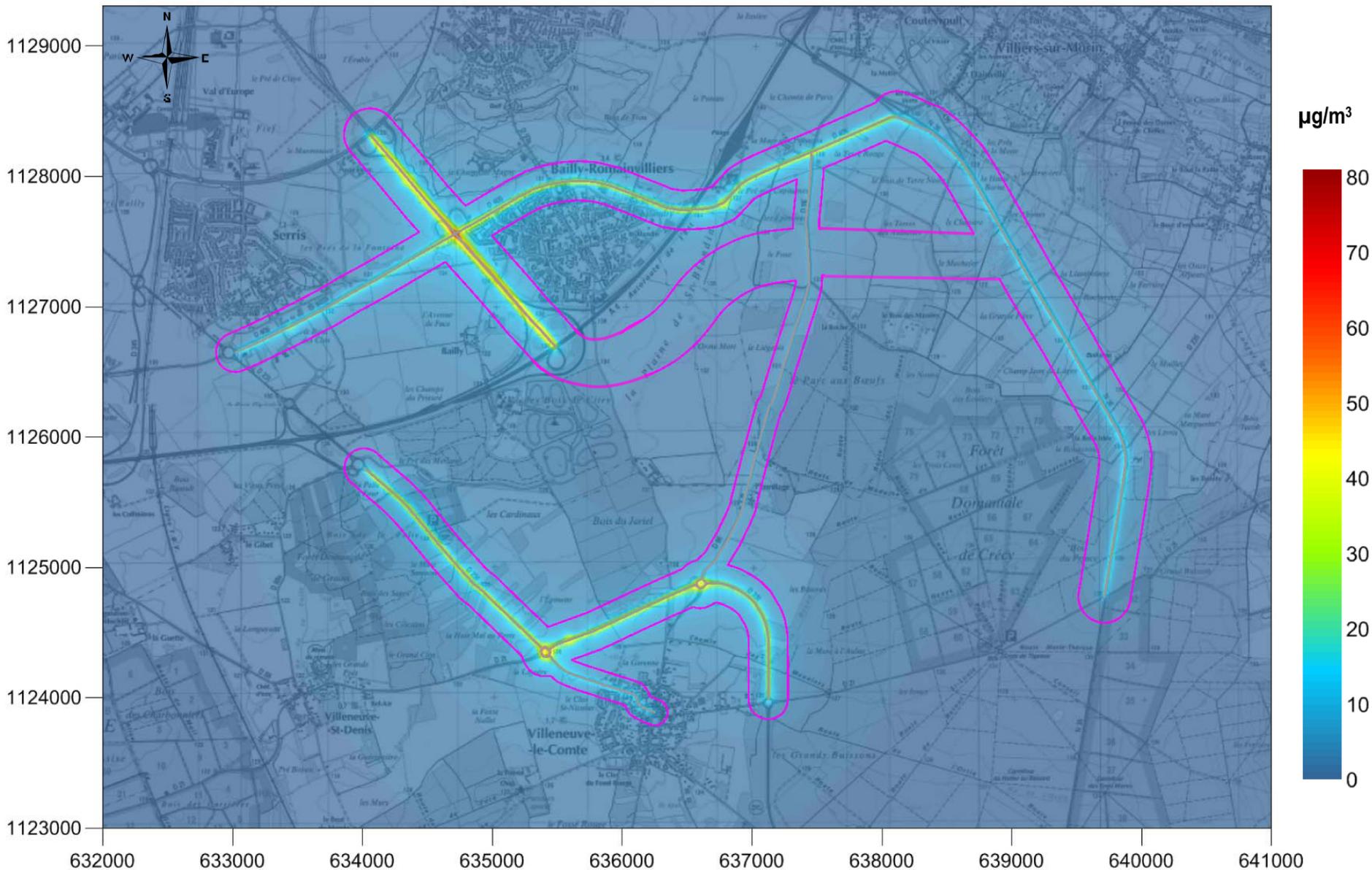
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **$\mu\text{g}/\text{m}^3$**

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)

 : Réseau routier modélisé



Etat Initial (2011) - Contribution du réseau routier modélisé aux percentiles 100 sur 8 heures en CO

Site : **Projet « Villages Natures »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

Temps d'intégration : **8 heures**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **$\mu\text{g}/\text{m}^3$**

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)

 : Réseau routier modélisé



Etat Initial (2011) - Contribution du réseau routier modélisé aux concentrations moyennes annuelles en COV

Site : **Projet « Villages Natures »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

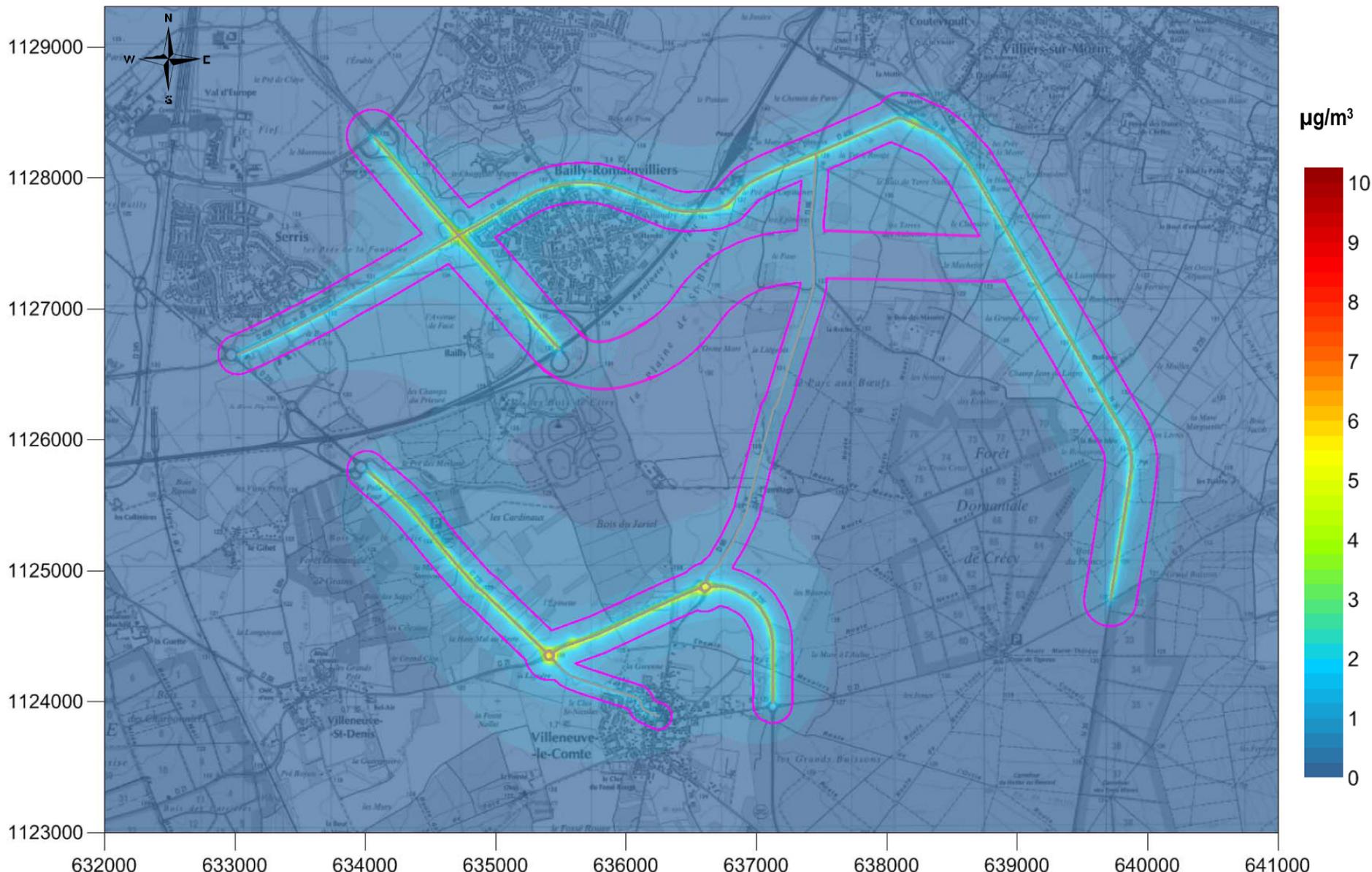
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **$\mu\text{g}/\text{m}^3$**

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)

 : Réseau routier modélisé



Etat Initial (2011) - Contribution du réseau routier modélisé aux concentrations moyennes annuelles en PM₁₀

Site : **Projet « Villages Natures »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **µg/m³**

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)

 : Réseau routier modélisé

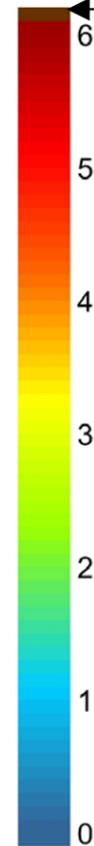


µg/m³

Valeur limite : 40 µg/m³

Objectif de qualité : 30 µg/m³

(art. R221-1 - Code de l'environnement)



Etat Initial (2011) - Contribution du réseau routier modélisé aux percentiles 90.4 sur 24 heures en PM₁₀

Site : **Projet « Villages Naturels »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

Temps d'intégration : **24 heures**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **µg/m³**

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)

 : Réseau routier modélisé



Etat Initial (2011) - Contribution du réseau routier modélisé aux dépôts totaux moyen annuels en PM₁₀

Site : **Projet « Villages Natures »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **niveau du sol**

Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **mg/m²/an**

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)
 : Réseau routier modélisé



Etat Référence (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux concentrations moyennes annuelles en benzène

Site : **Projet « Villages Naturels »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **$\mu\text{g}/\text{m}^3$**

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)

 : Réseau routier modélisé



Etat Référence (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux concentrations moyennes annuelles en NO₂ et prise en compte de la pollution de fond

Site : **Projet « Villages Naturels »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

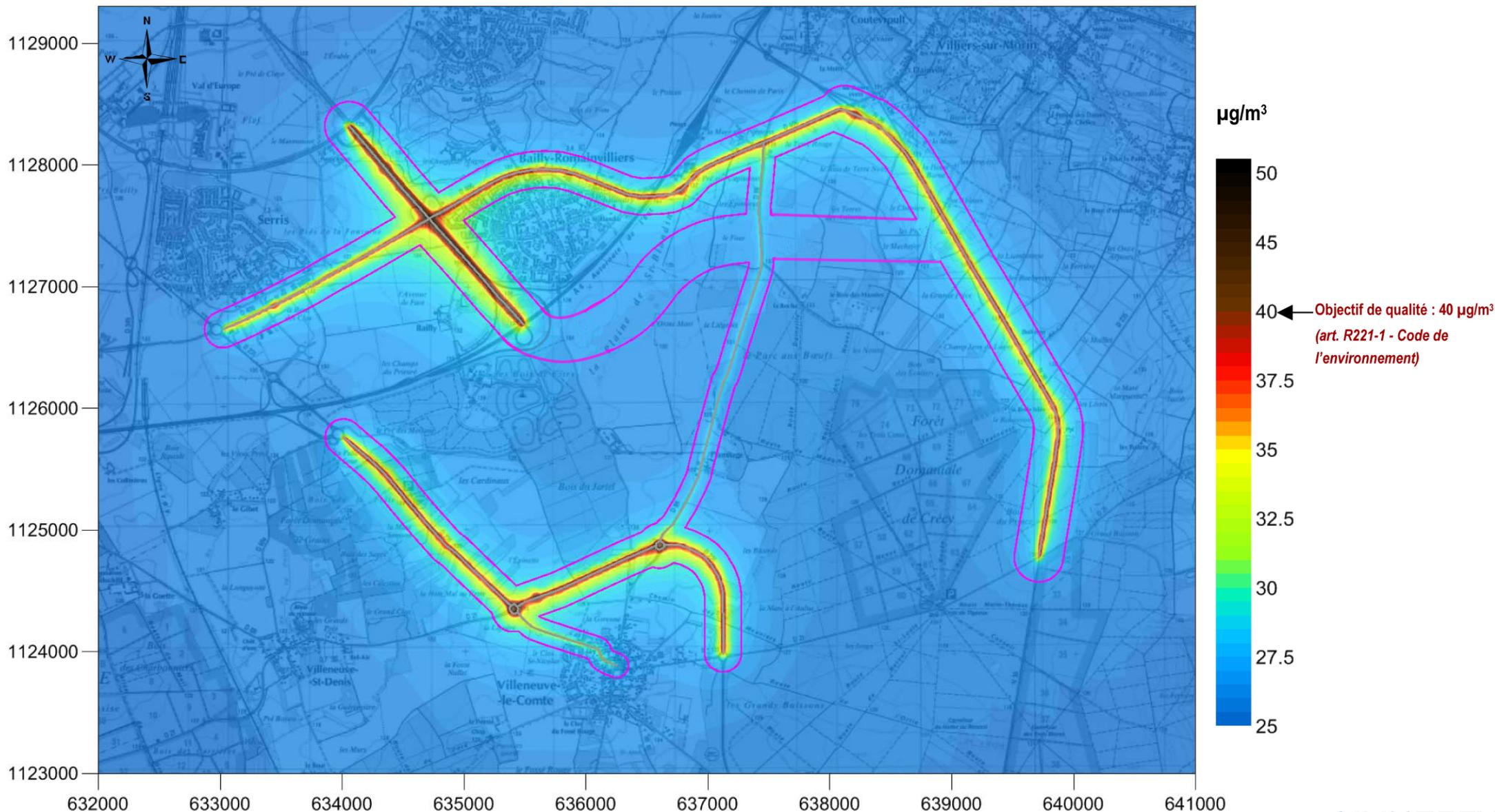
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **µg/m³**

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)

 : Réseau routier modélisé



Etat Référence (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux percentiles 99.8 horaires en NO₂ et prise en compte de la pollution de fond

Site : **Projet « Villages Naturels »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

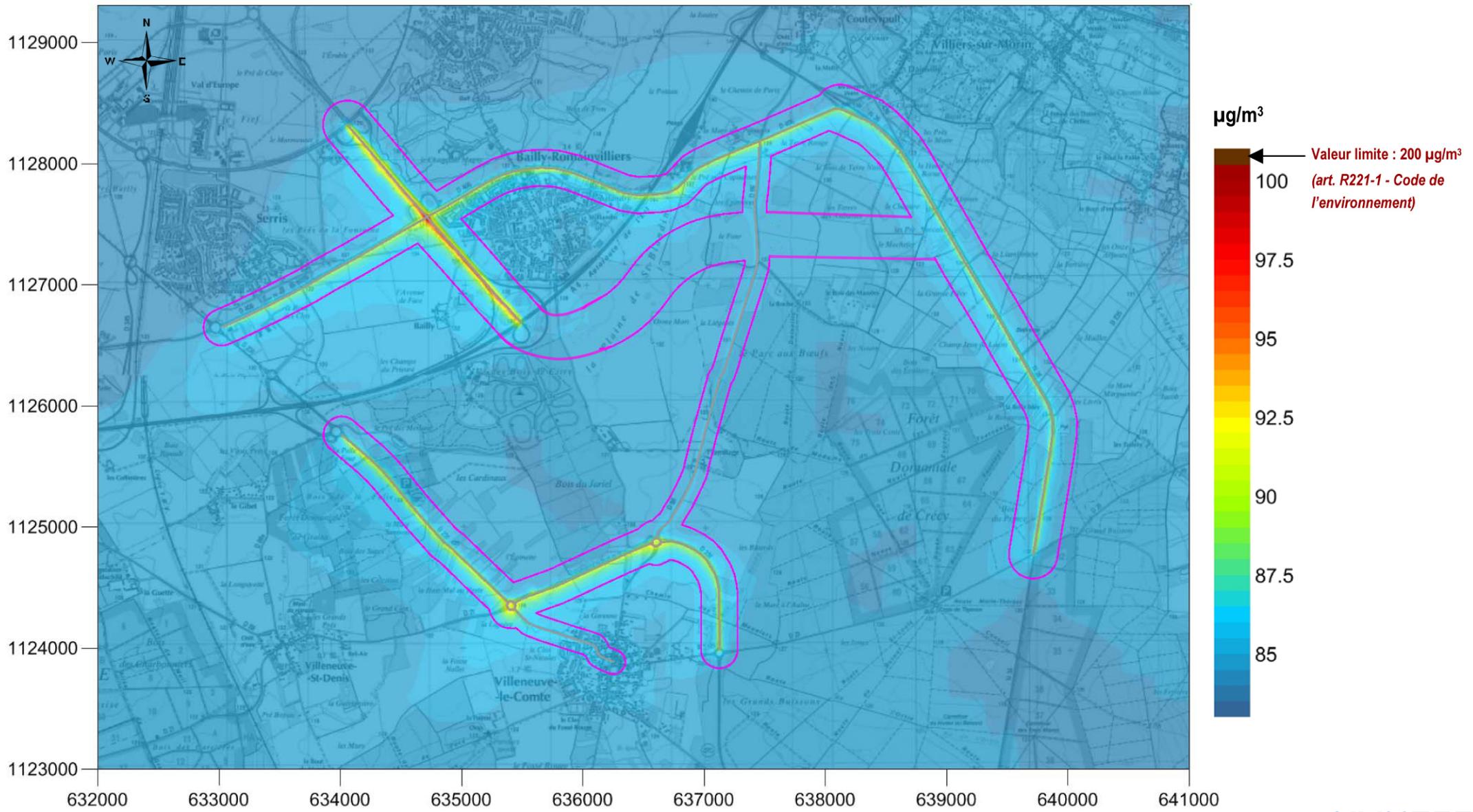
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **µg/m³**

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)

 : Réseau routier modélisé



Etat Référence (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux concentrations moyennes annuelles en CO

Site : **Projet « Villages Naturels »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **$\mu\text{g}/\text{m}^3$**

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)

 : Réseau routier modélisé



Etat Référence (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux percentiles 100 sur 8 heures en CO

Site : **Projet « Villages Naturels »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

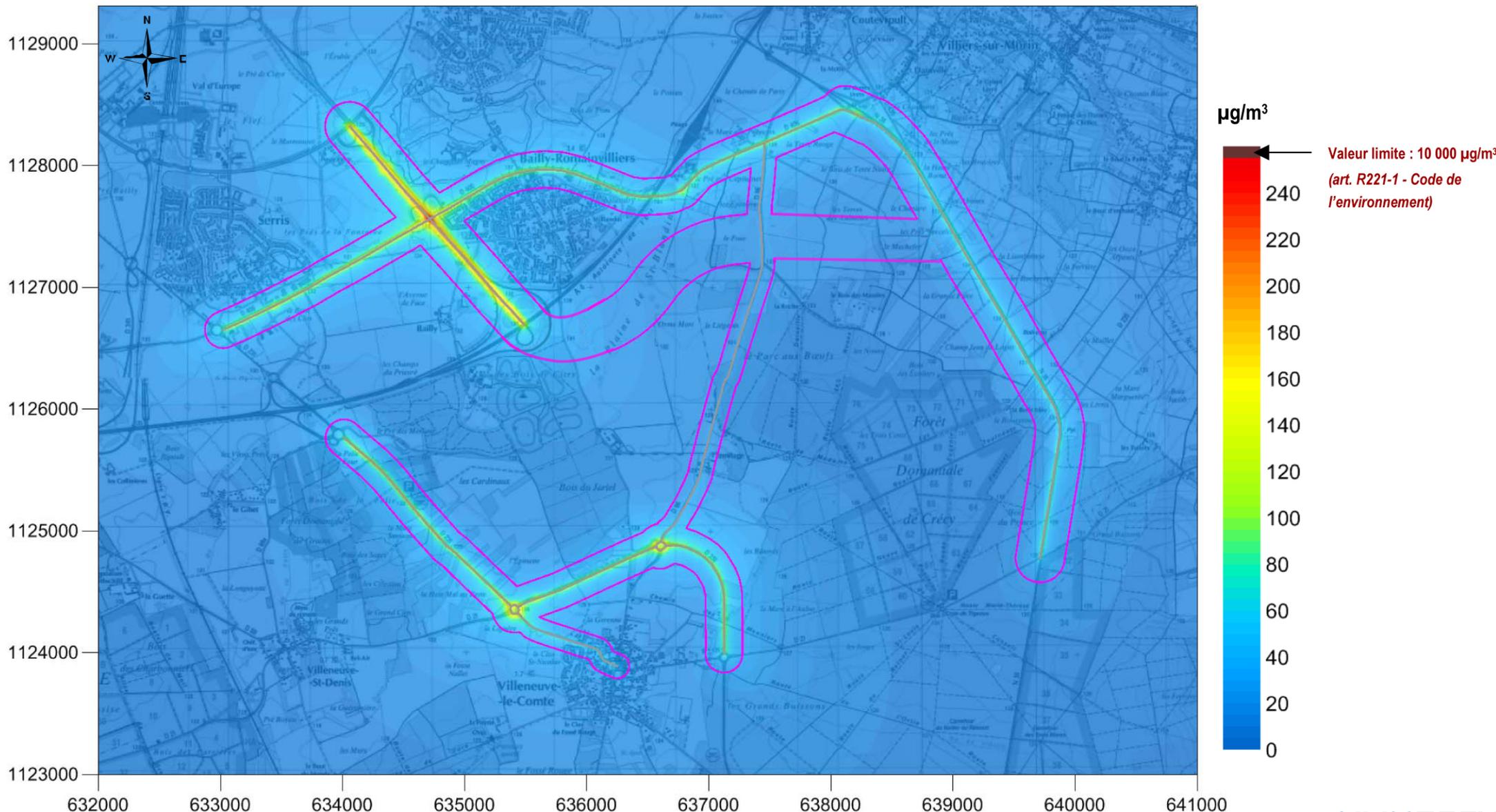
Temps d'intégration : **8 heures**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **$\mu\text{g}/\text{m}^3$**

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)

 : Réseau routier modélisé



Etat Référence (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux concentrations moyennes annuelles en COV

Site : **Projet « Villages Naturels »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **$\mu\text{g}/\text{m}^3$**

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)

 : Réseau routier modélisé



Etat Référence (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux concentrations moyennes annuelles en PM₁₀

Site : **Projet « Villages Naturels »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **µg/m³**

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)

 : Réseau routier modélisé



Etat Référence (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux percentiles 90.4 sur 24 heures en PM₁₀

Site : **Projet « Villages Naturels »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

Temps d'intégration : **24 heures**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **µg/m³**

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)

 : Réseau routier modélisé



Etat Référence (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux dépôts totaux moyen annuels en PM₁₀

Site : **Projet « Villages Naturels »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **niveau du sol**

Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **mg/m²/an**

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)

 : Réseau routier modélisé



Etat Futur n°1 (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux concentrations moyennes annuelles en benzène

Site : **Projet « Villages Naturels »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

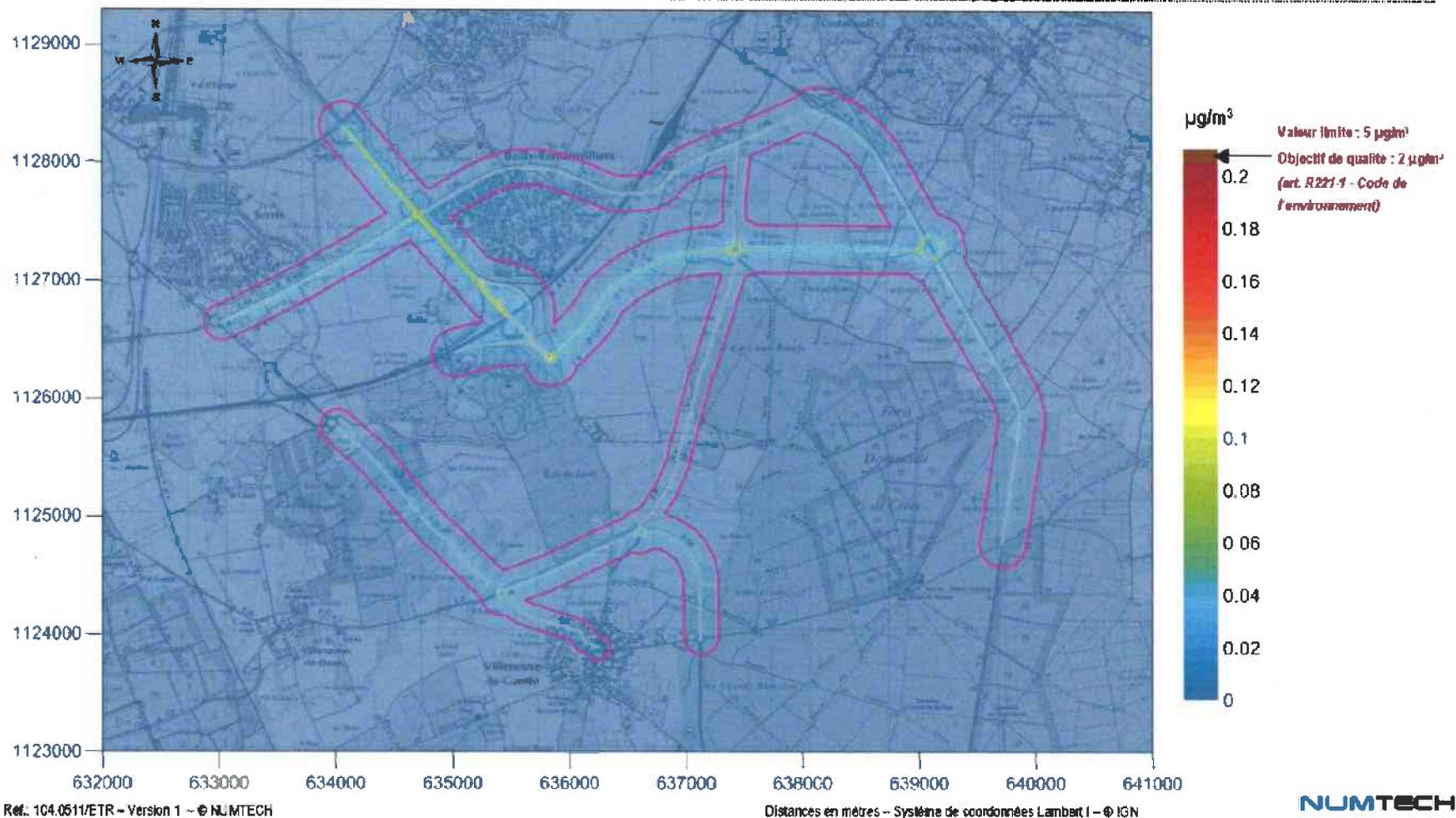
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **$\mu\text{g}/\text{m}^3$**

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)

 : Réseau routier modélisé



Etat Futur n°1 (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux concentrations moyennes annuelles en NO₂ et prise en compte de la pollution de fond

Site : **Projet « Villages Natures »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

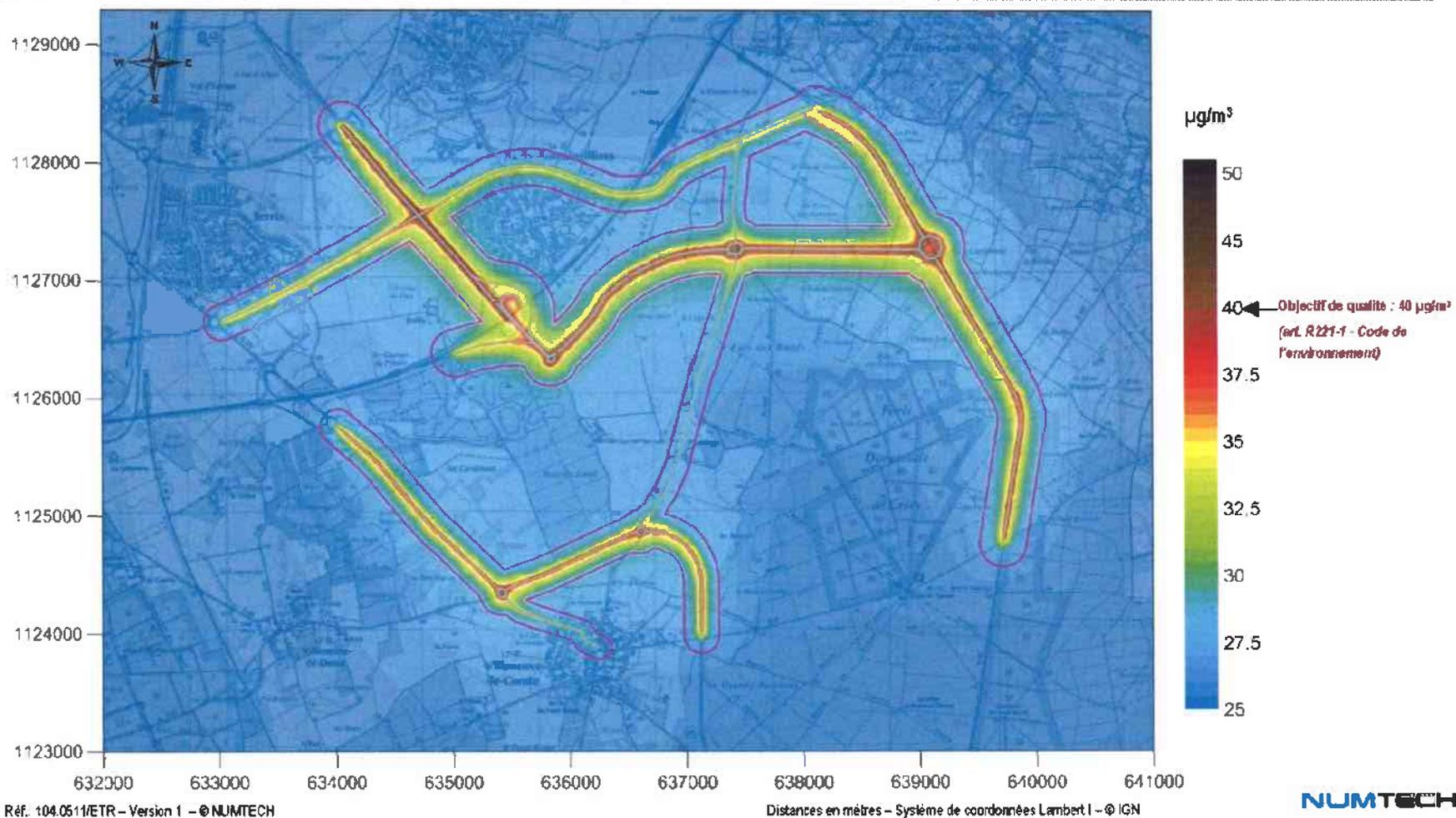
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **µg/m³**

 **Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)**

 **Réseau routier modélisé**



Etat Futur n°1 (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux percentiles 99.8 horaires en NO₂ et prise en compte de la pollution de fond

Site : **Projet « Villages Natures »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

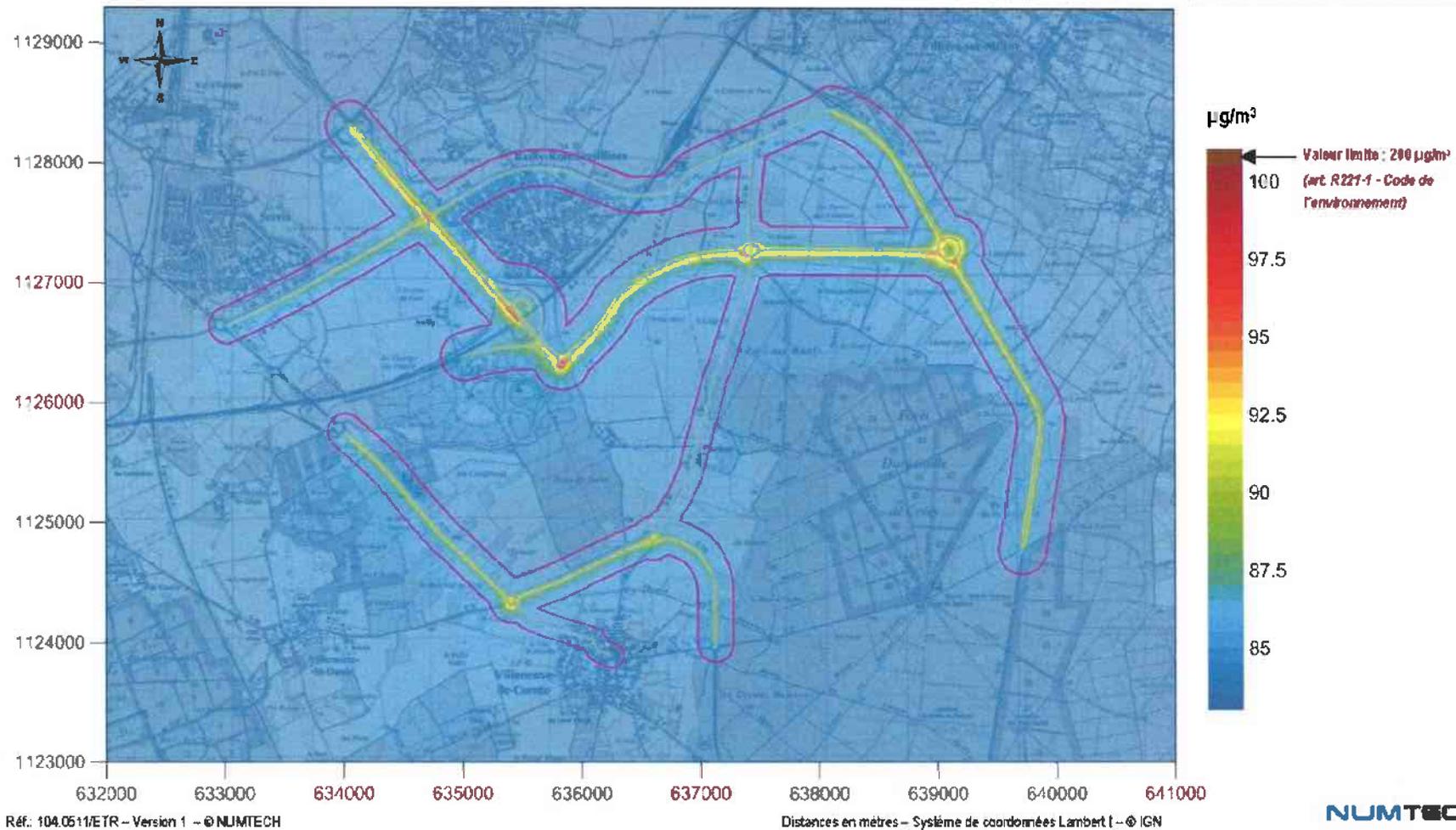
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 - mars 2011**

Unité : **µg/m³**

 **Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)**

 **Réseau routier modélisé**



NUMTECH

Etat Futur n°1 (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux concentrations moyennes annuelles en CO

Site : **Projet « Villages Natures »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

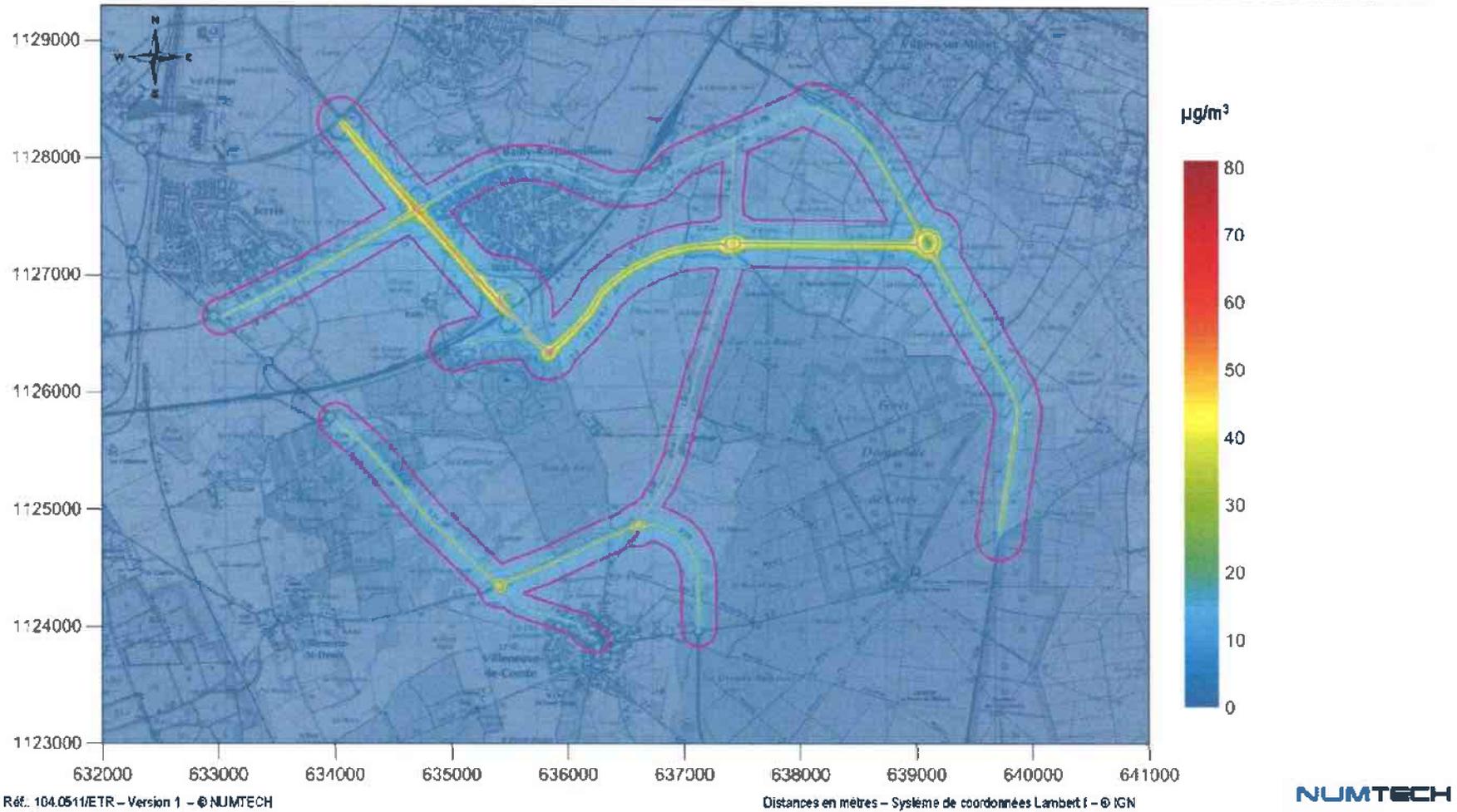
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **$\mu\text{g}/\text{m}^3$**

 **Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)**

 **Réseau routier modélisé**



Etat Futur n°1 (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux percentiles 100 sur 8 heures en CO

Site : **Projet « Villages Natures »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

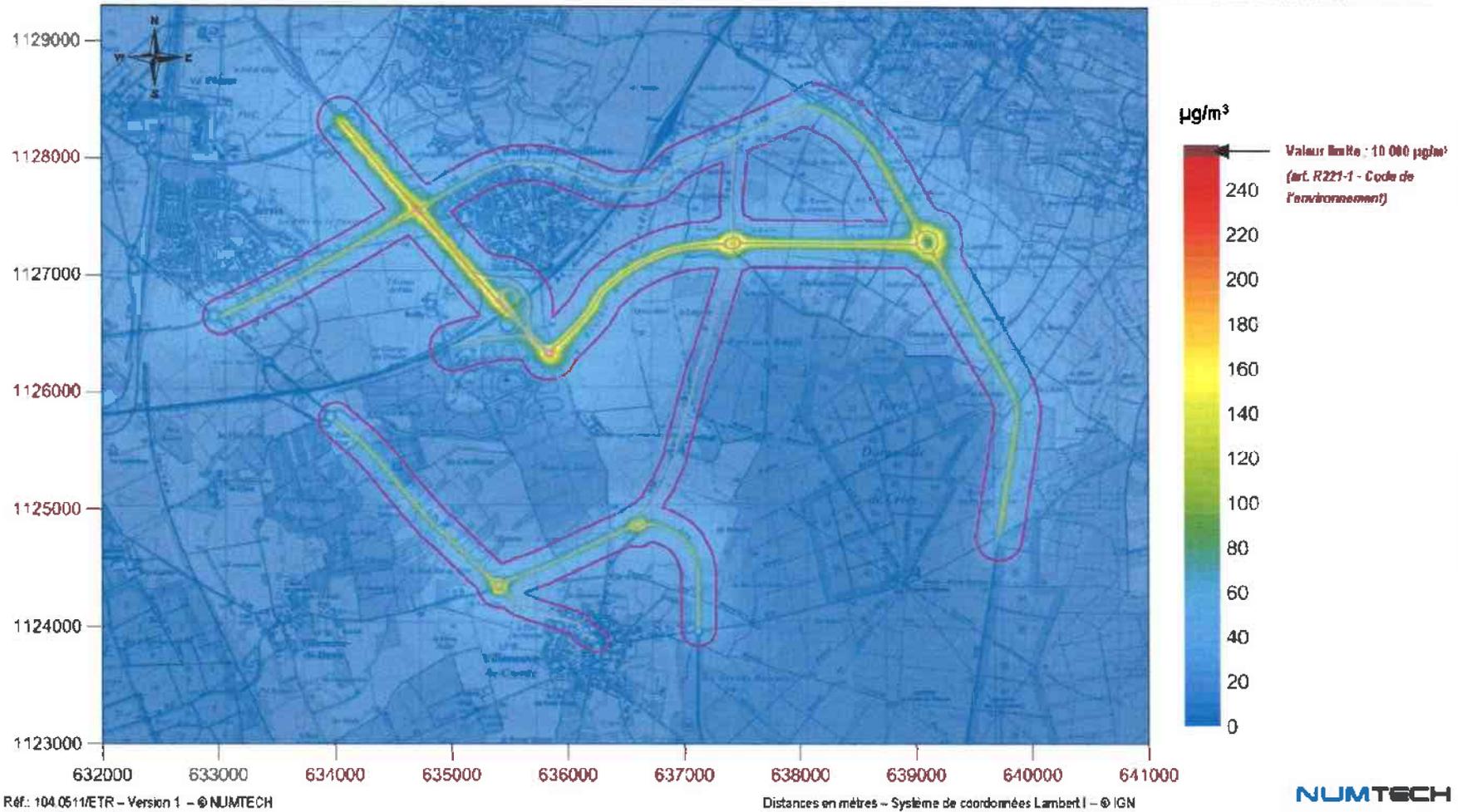
Temps d'intégration : **8 heures**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **$\mu\text{g}/\text{m}^3$**

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)

 : Réseau routier modélisé



Etat Futur n°1 (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux concentrations moyennes annuelles en COV

Site : **Projet « Villages Natures »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

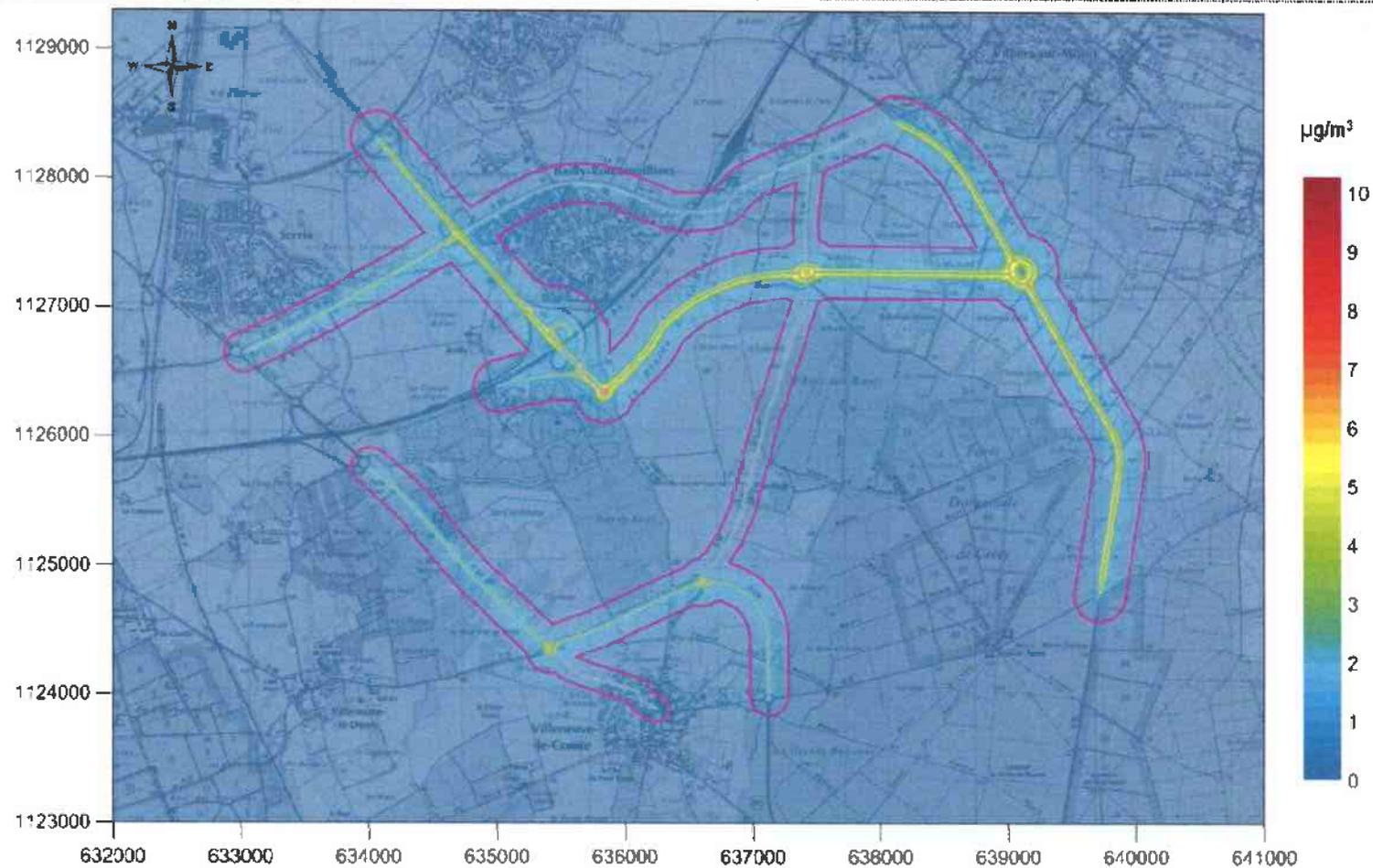
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **$\mu\text{g}/\text{m}^3$**

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)

 : Réseau routier modélisé



Réf.: 104.0511/ETR - Version 1 - © NUMTECH

Distances en mètres - Système de coordonnées Lambert I - © IGN

NUMTECH

Etat Futur n°1 (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux concentrations moyennes annuelles en PM_{10}

Site : **Projet « Villages Natures »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

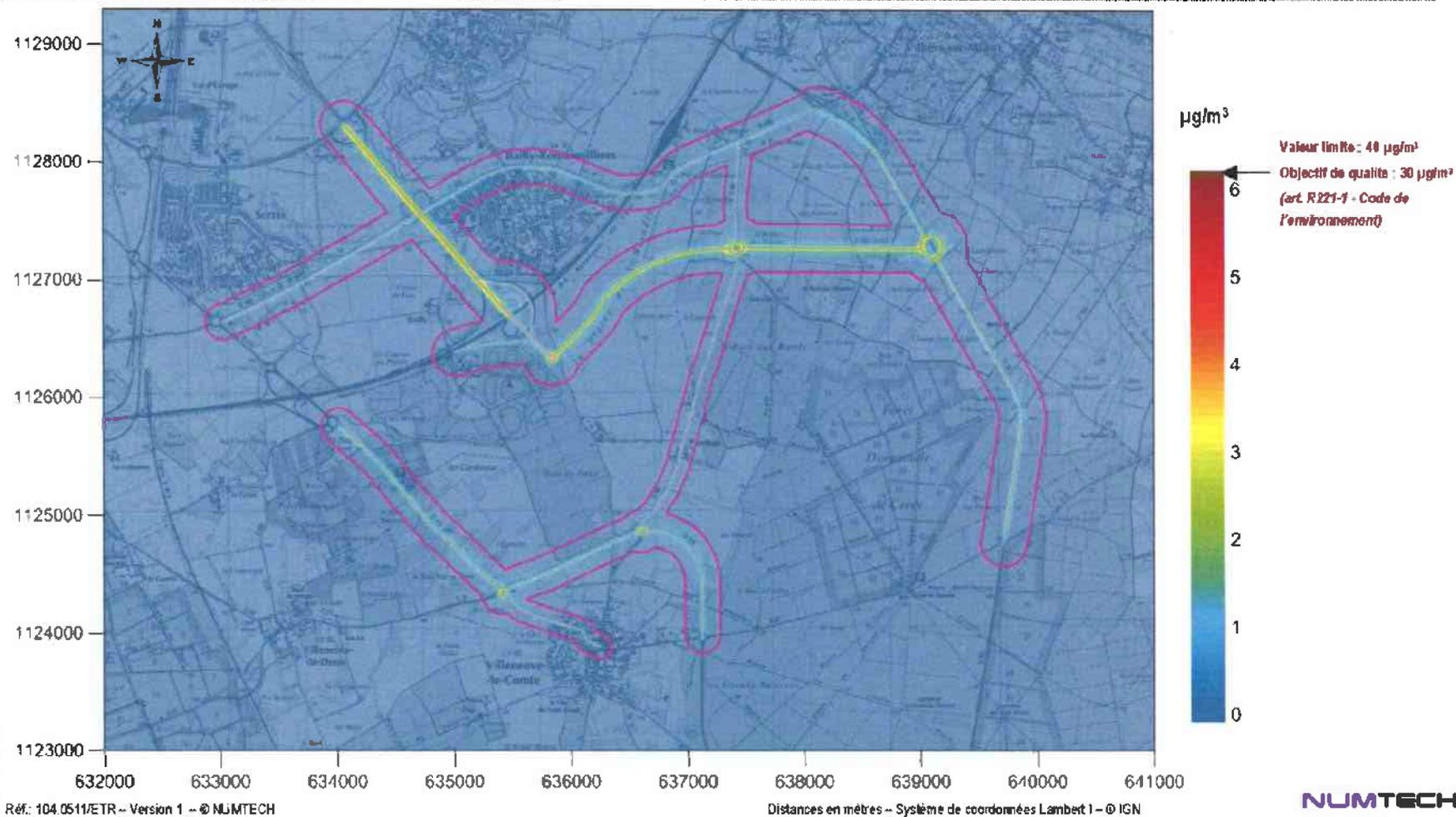
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **$\mu g/m^3$**

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)

 : Réseau routier modélisé



Etat Futur n°1 (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux percentiles 90.4 sur 24 heures en PM_{10}

Site : **Projet « Villages Naturels »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

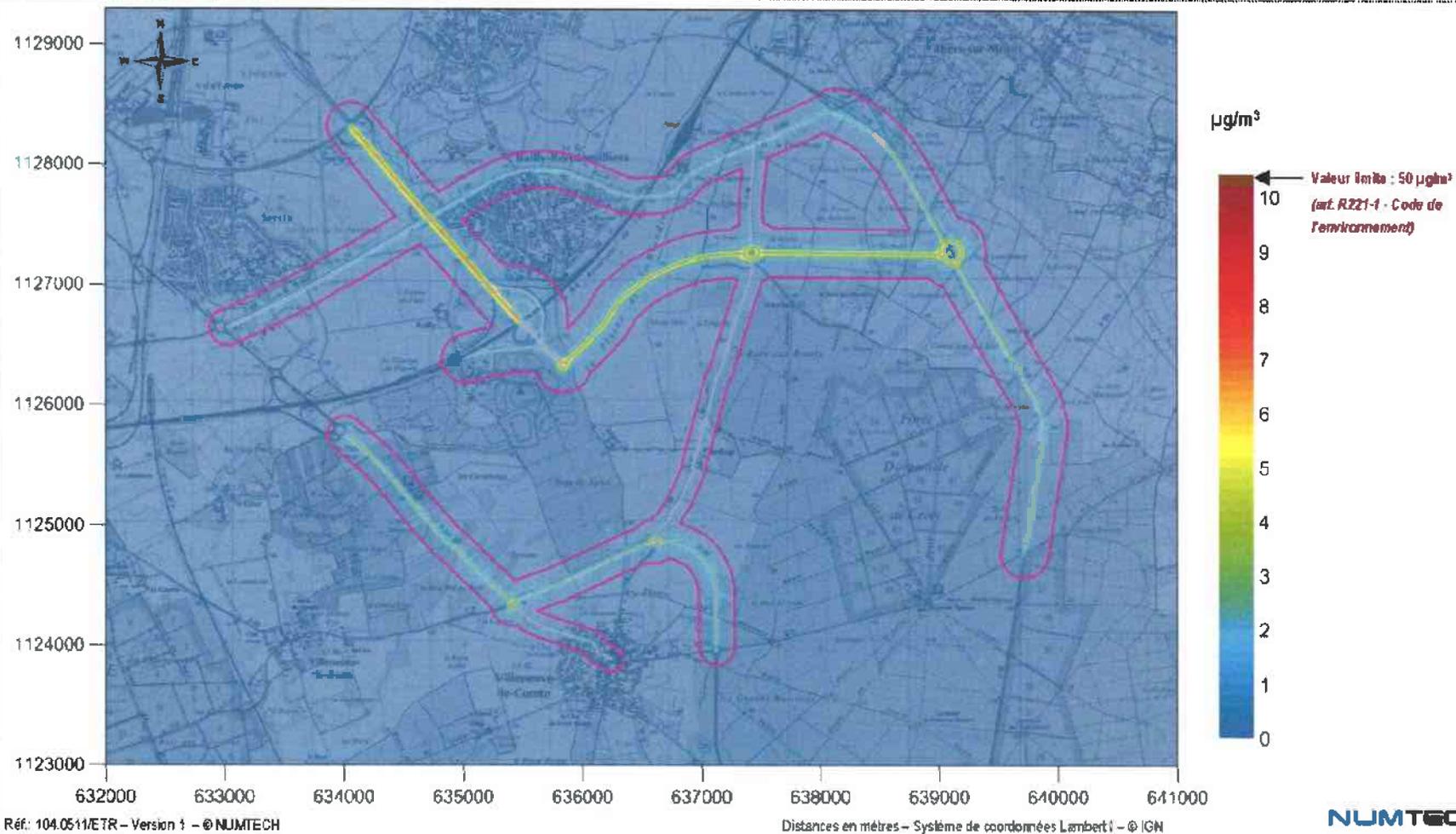
Temps d'intégration : **24 heures**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **$\mu\text{g}/\text{m}^3$**

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)

 : Réseau routier modélisé



Etat Futur n°1 (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux dépôts totaux moyen annuels en PM₁₀

Site : **Projet « Villages Natures »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **niveau du sol**

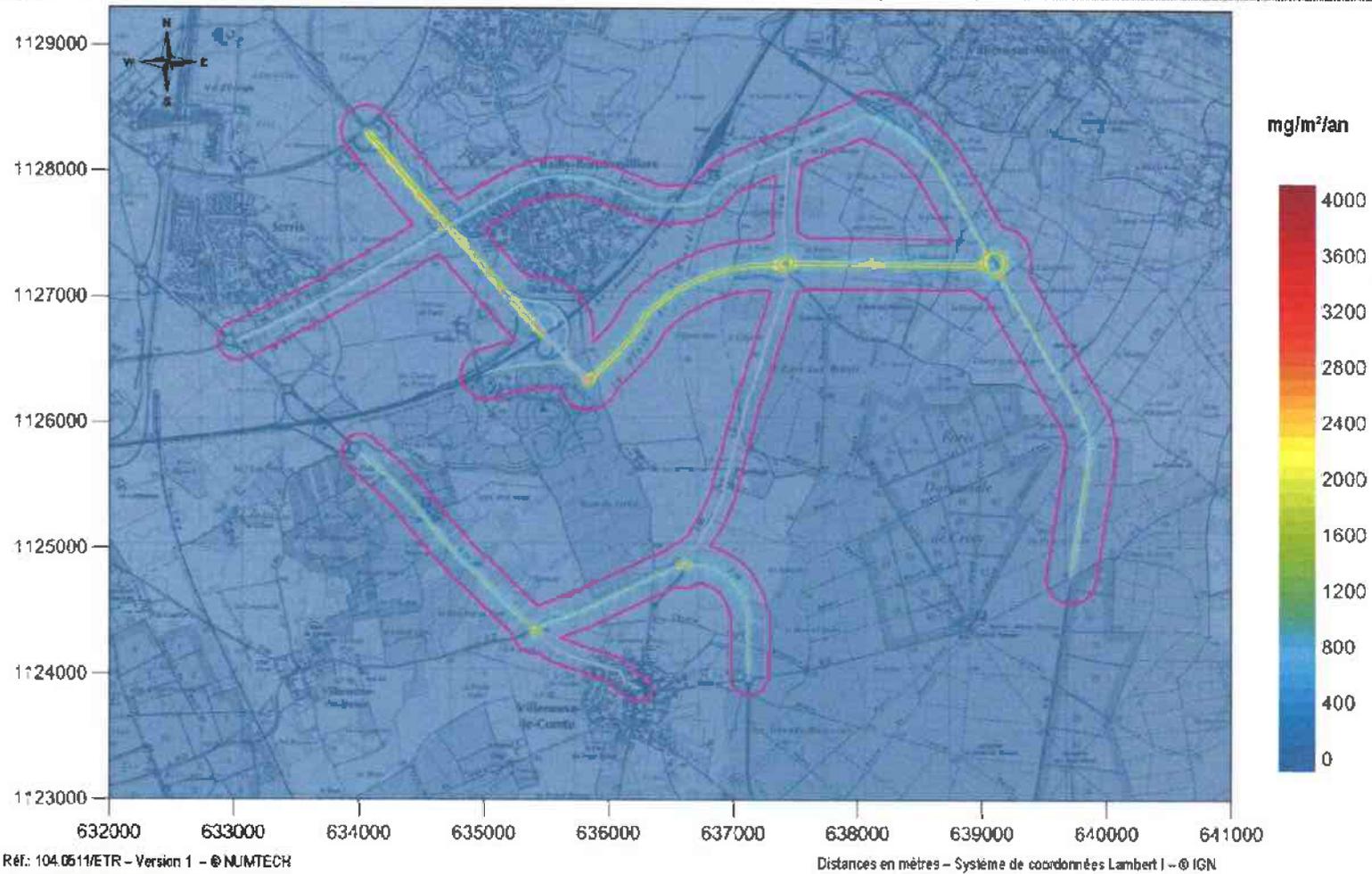
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **mg/m²/an**

 : **Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)**

 : **Réseau routier modélisé**



Réf.: 104.0511/ETR - Version 1 - © NUMTECH

Distances en mètres - Système de coordonnées Lambert I - © IGN

NUMTECH

Etat Futur n°2 (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux concentrations moyennes annuelles en benzène

Site : **Projet « Villages Natures »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

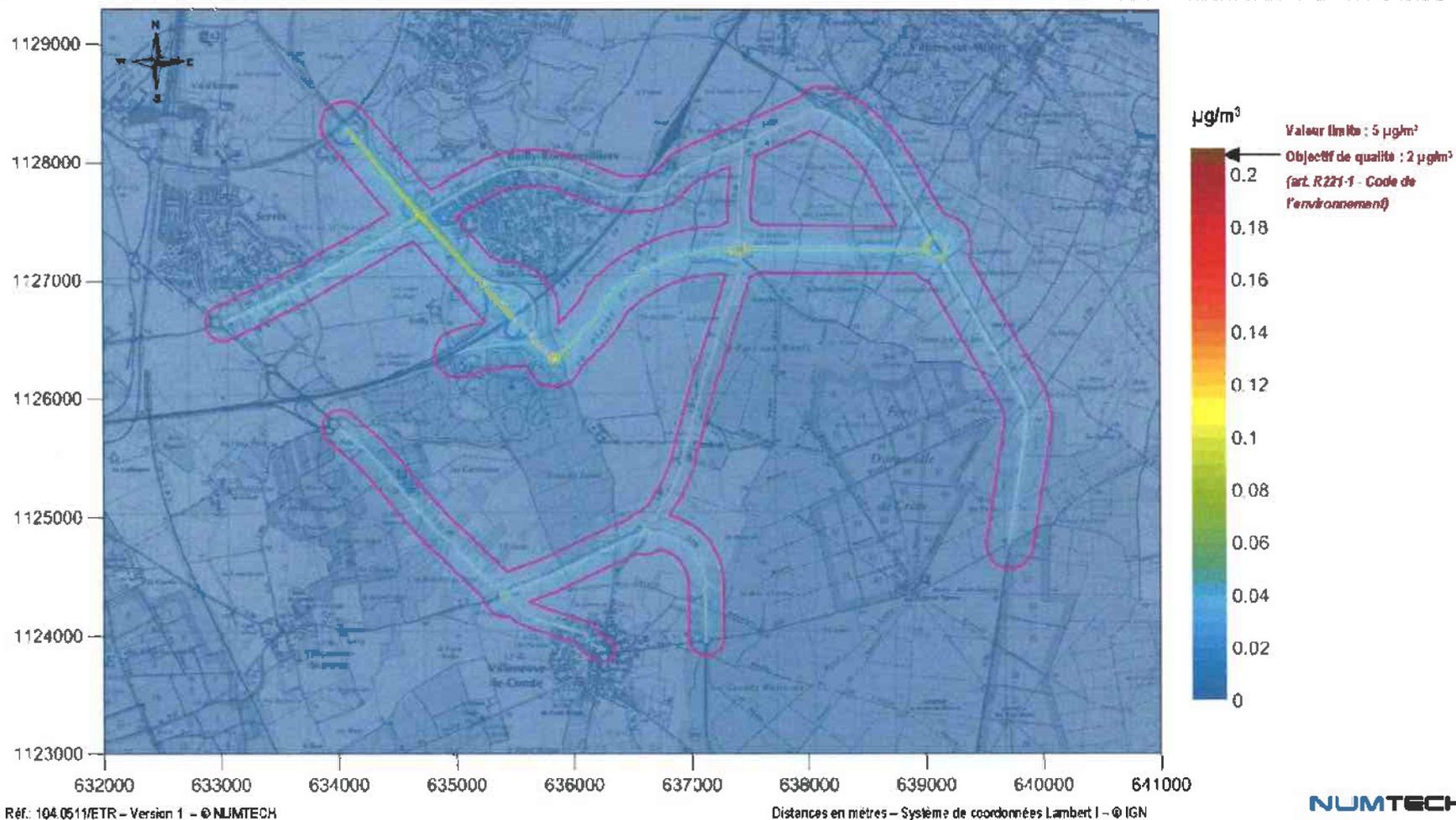
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 - mars 2011**

Unité : **$\mu\text{g}/\text{m}^3$**

 **Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)**

 **Réseau routier modélisé**



Etat Futur n°2 (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux concentrations moyennes annuelles en NO₂ et prise en compte de la pollution de fond

Site : **Projet « Villages Natures »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

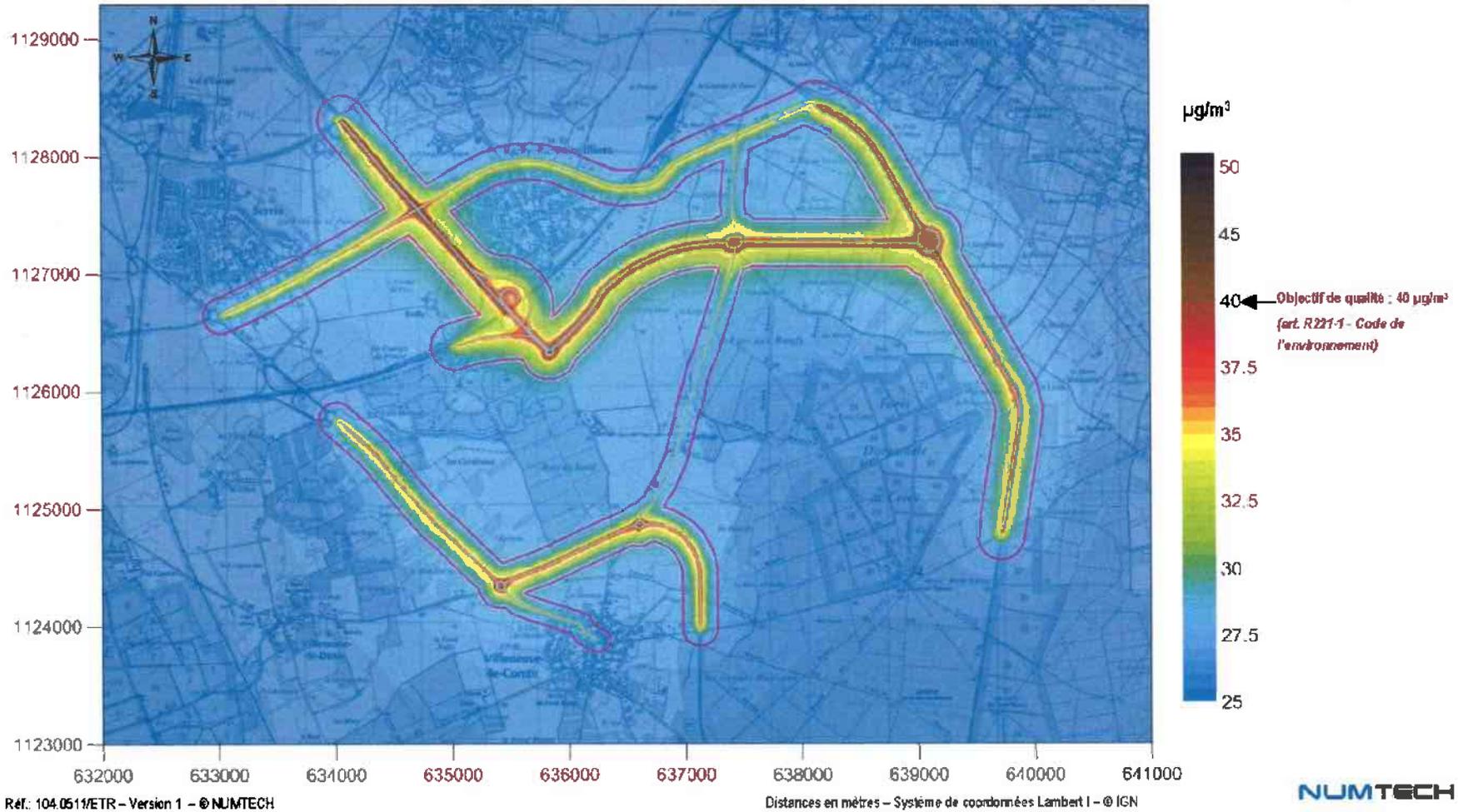
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **µg/m³**

 **Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)**

 **Réseau routier modélisé**



Etat Futur n°2 (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux percentiles 99.8 horaires en NO₂ et prise en compte de la pollution de fond

Site : **Projet « Villages Natures »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

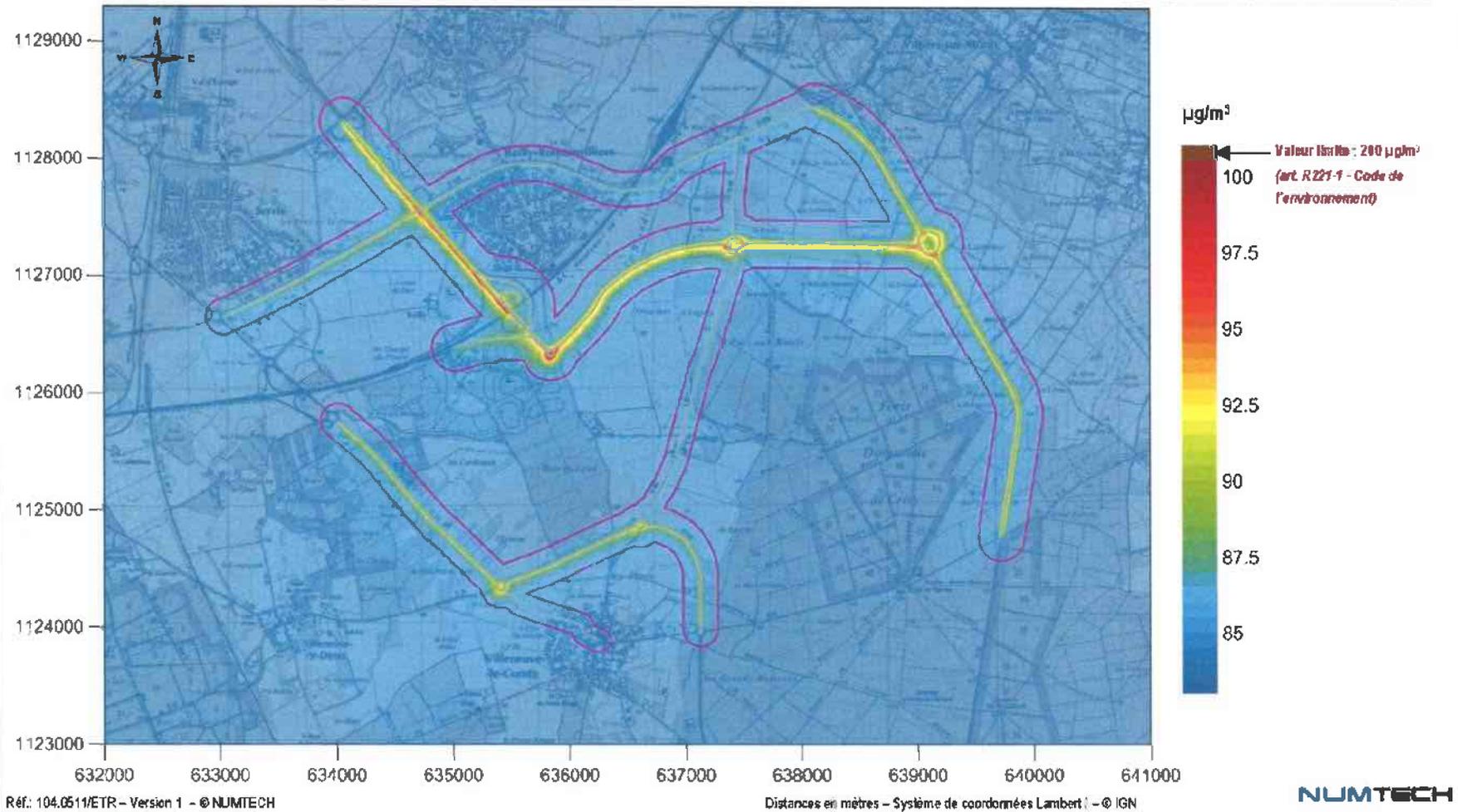
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **µg/m³**

 : **Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)**

 : **Réseau routier modélisé**



Etat Futur n°2 (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux concentrations moyennes annuelles en CO

Site : **Projet « Villages Naturels »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

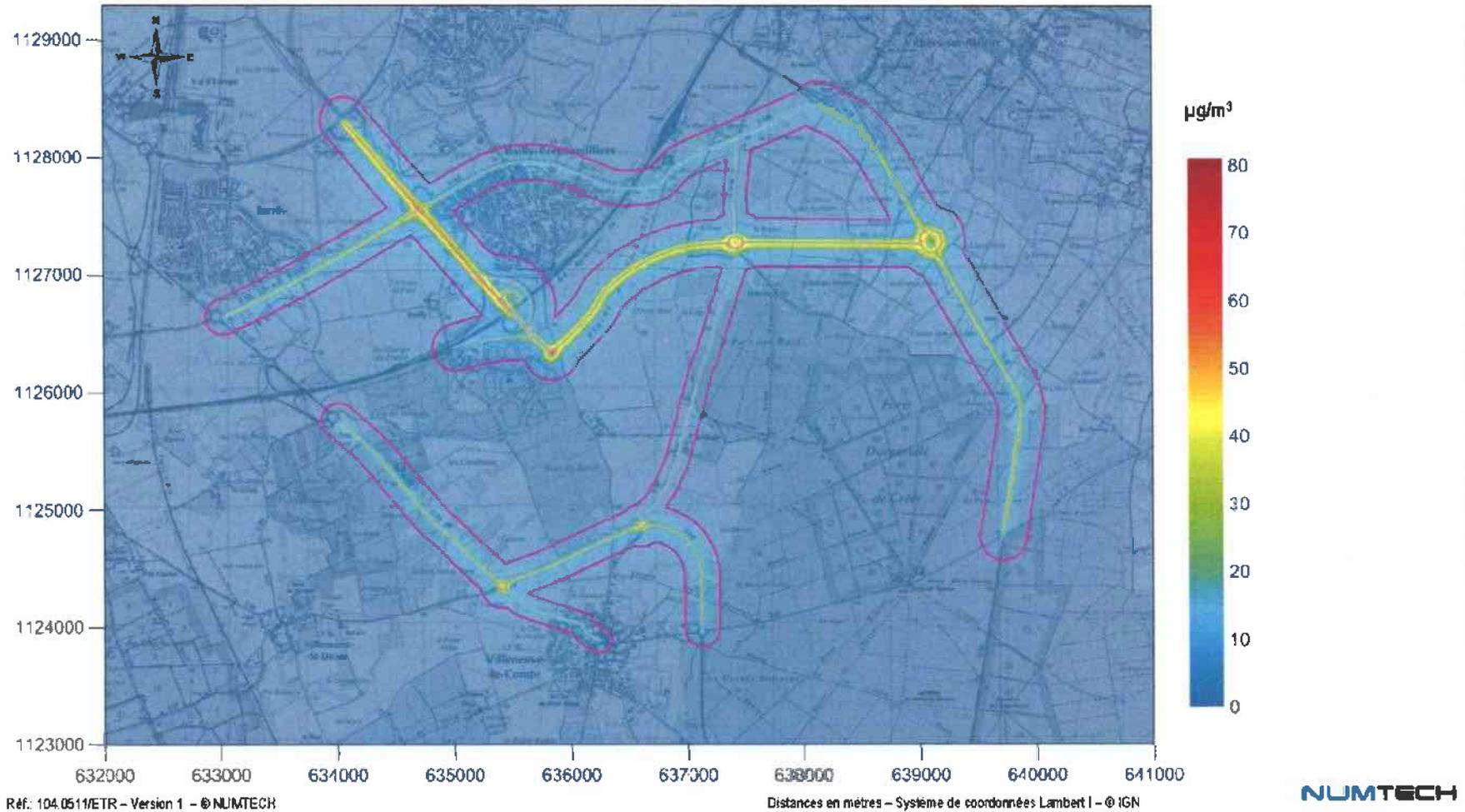
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **$\mu\text{g}/\text{m}^3$**

 **Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)**

 **Réseau routier modélisé**



V. AUBO 4/13

Etat Futur n°2 (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux percentiles 100 sur 8 heures en CO

Site : **Projet « Villages Naturels »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

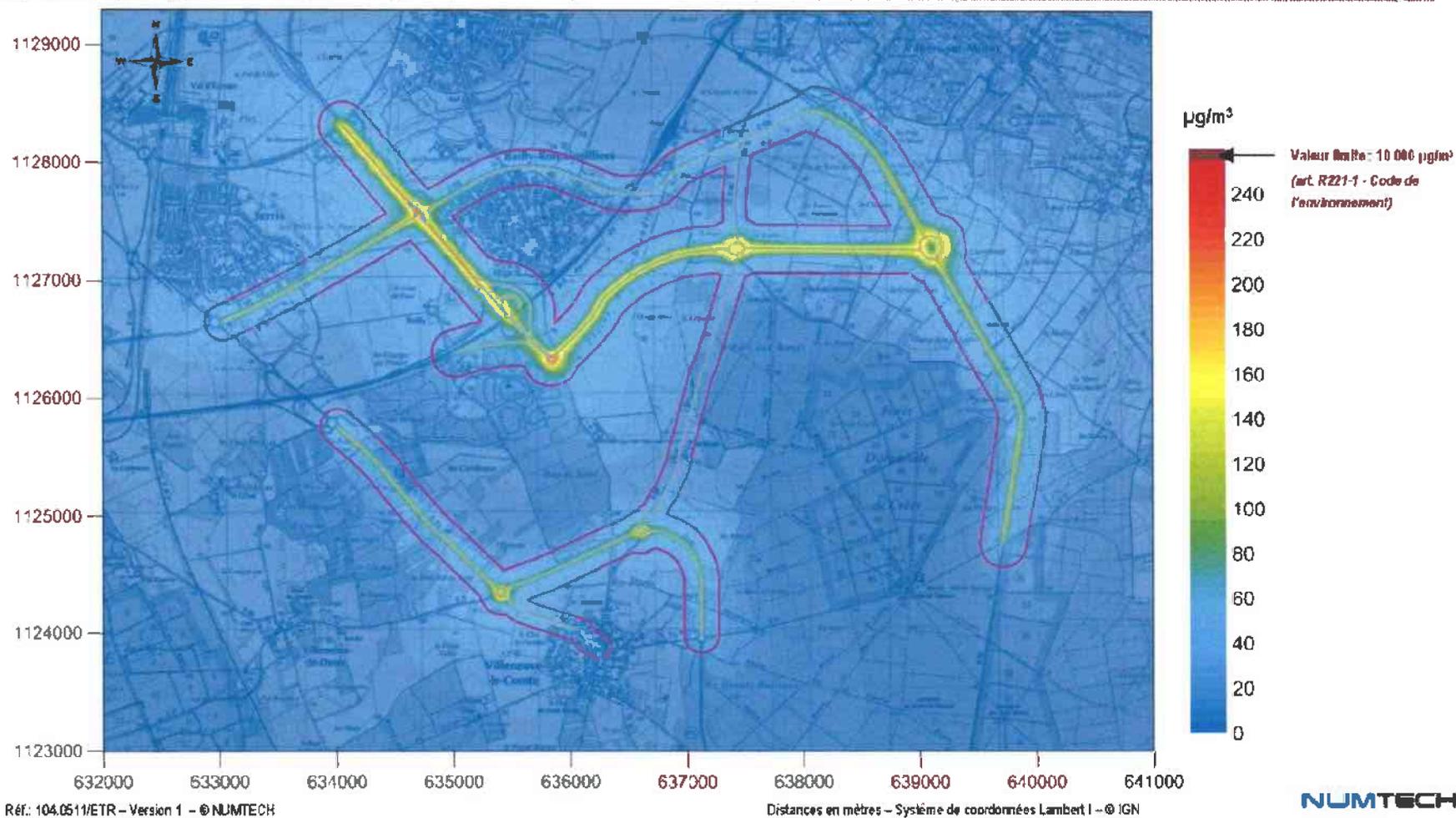
Temps d'intégration : **8 heures**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **$\mu\text{g}/\text{m}^3$**

 : **Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)**

 : **Réseau routier modélisé**



Etat Futur n°2 (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux concentrations moyennes annuelles en COV

Site : **Projet « Villages Natures »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

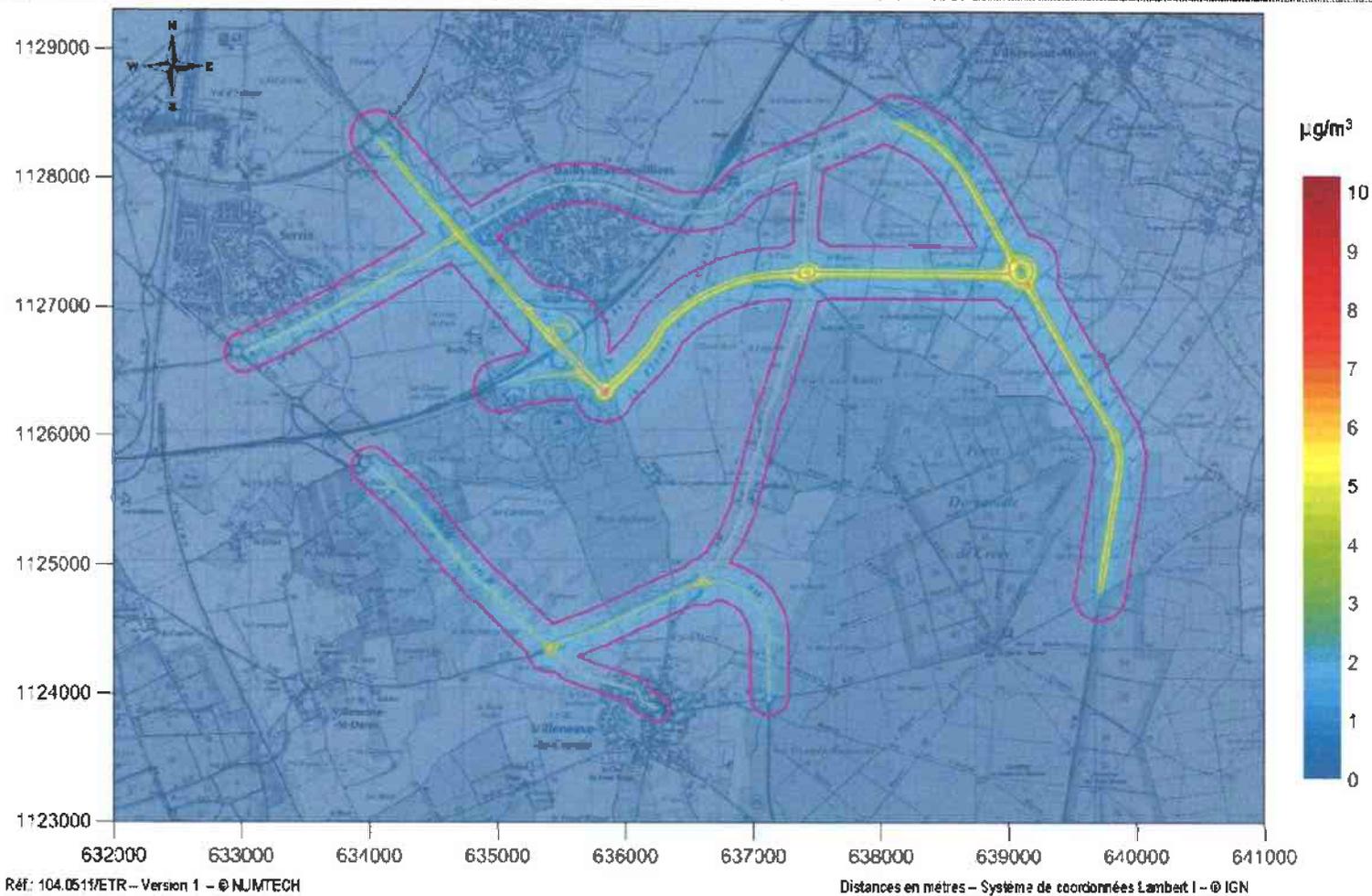
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **$\mu\text{g}/\text{m}^3$**

 : **Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)**

 : **Réseau routier modélisé**



NUMTECH

Etat Futur n°2 (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux concentrations moyennes annuelles en PM₁₀

Site : **Projet « Villages Natures »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

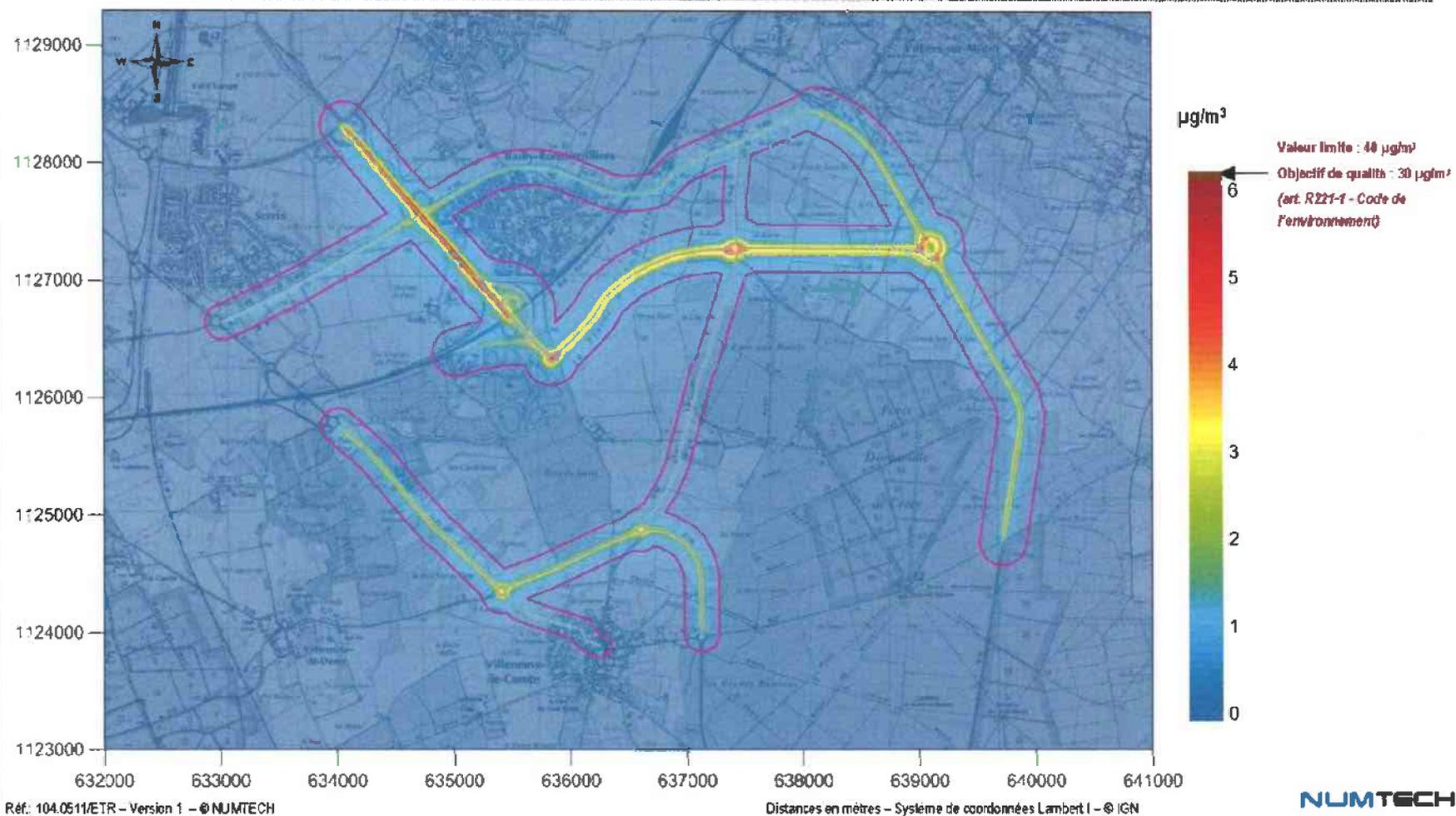
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **µg/m³**

 : **Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)**

 : **Réseau routier modélisé**



Etat Futur n°2 (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux percentiles 90.4 sur 24 heures en PM₁₀

Site : **Projet « Villages Natures »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

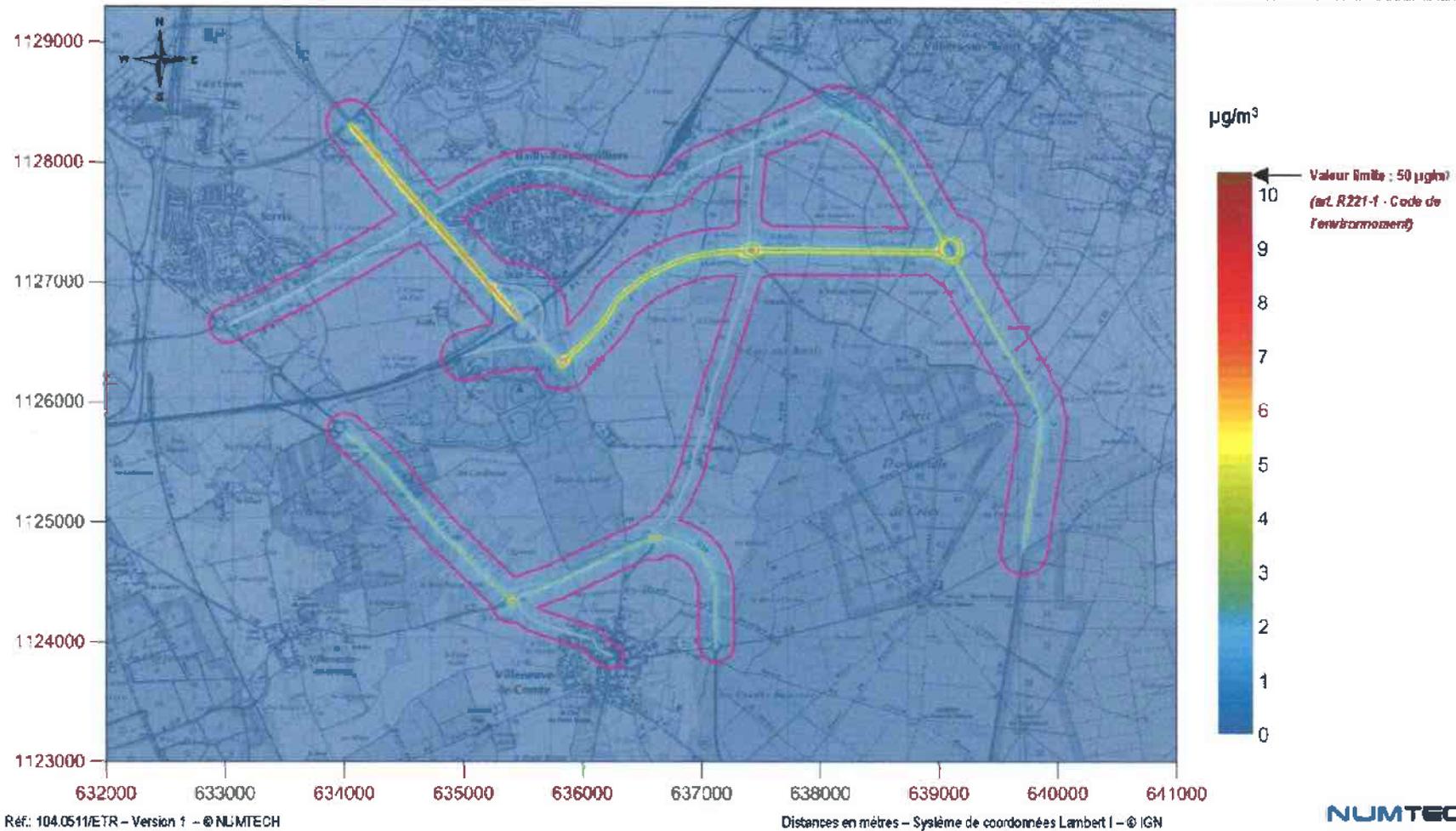
Temps d'intégration : **24 heures**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **µg/m³**

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)

 : Réseau routier modélisé



Etat Futur n°2 (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux dépôts totaux moyen annuels en PM₁₀

Site : **Projet « Villages Natures »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **niveau du sol**

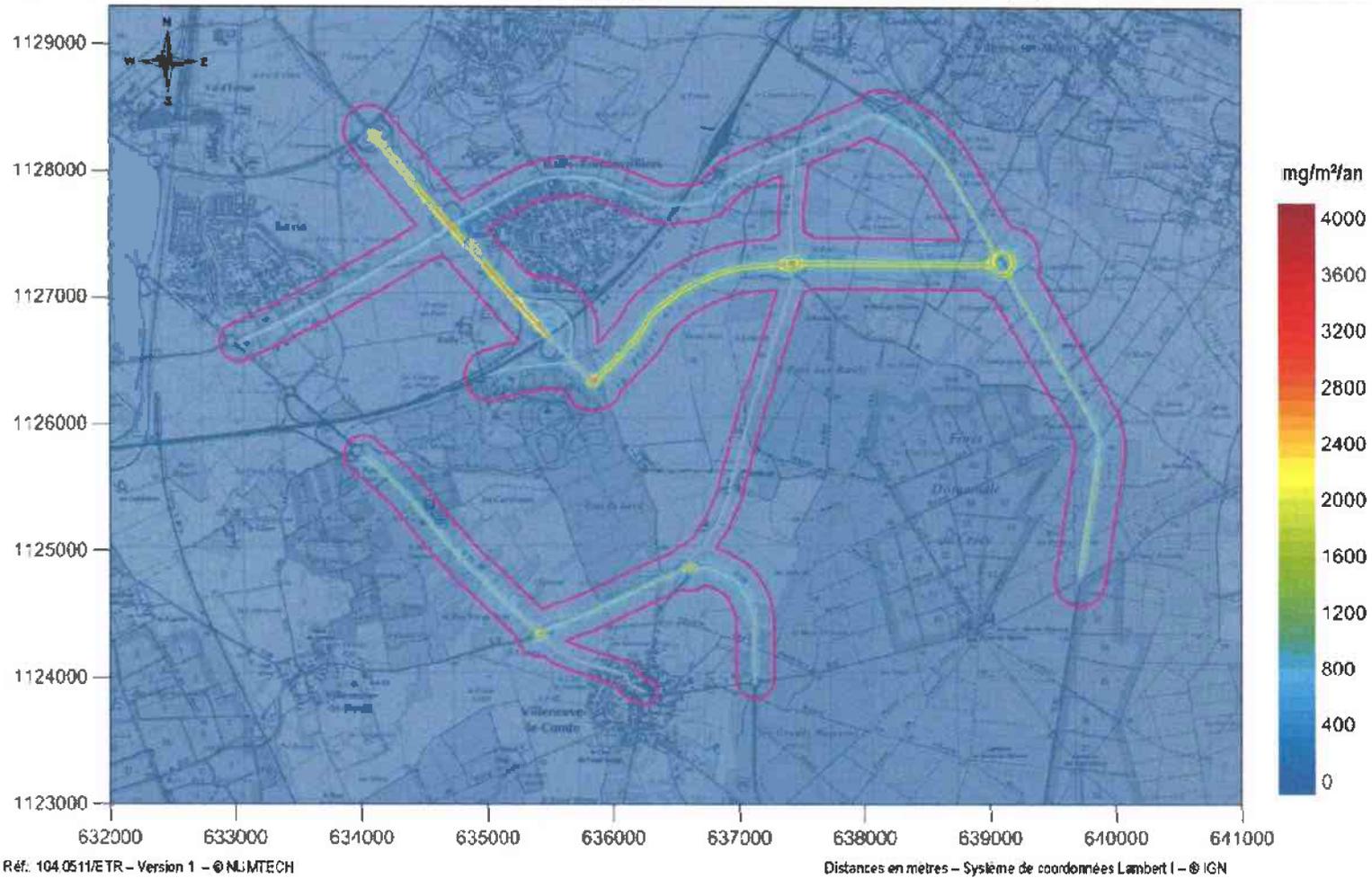
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **mg/m²/an**

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)

 : Réseau routier modélisé



Etat Futur n°2 (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux concentrations moyennes annuelles en benzène

Site : **Projet « Villages Naturels »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

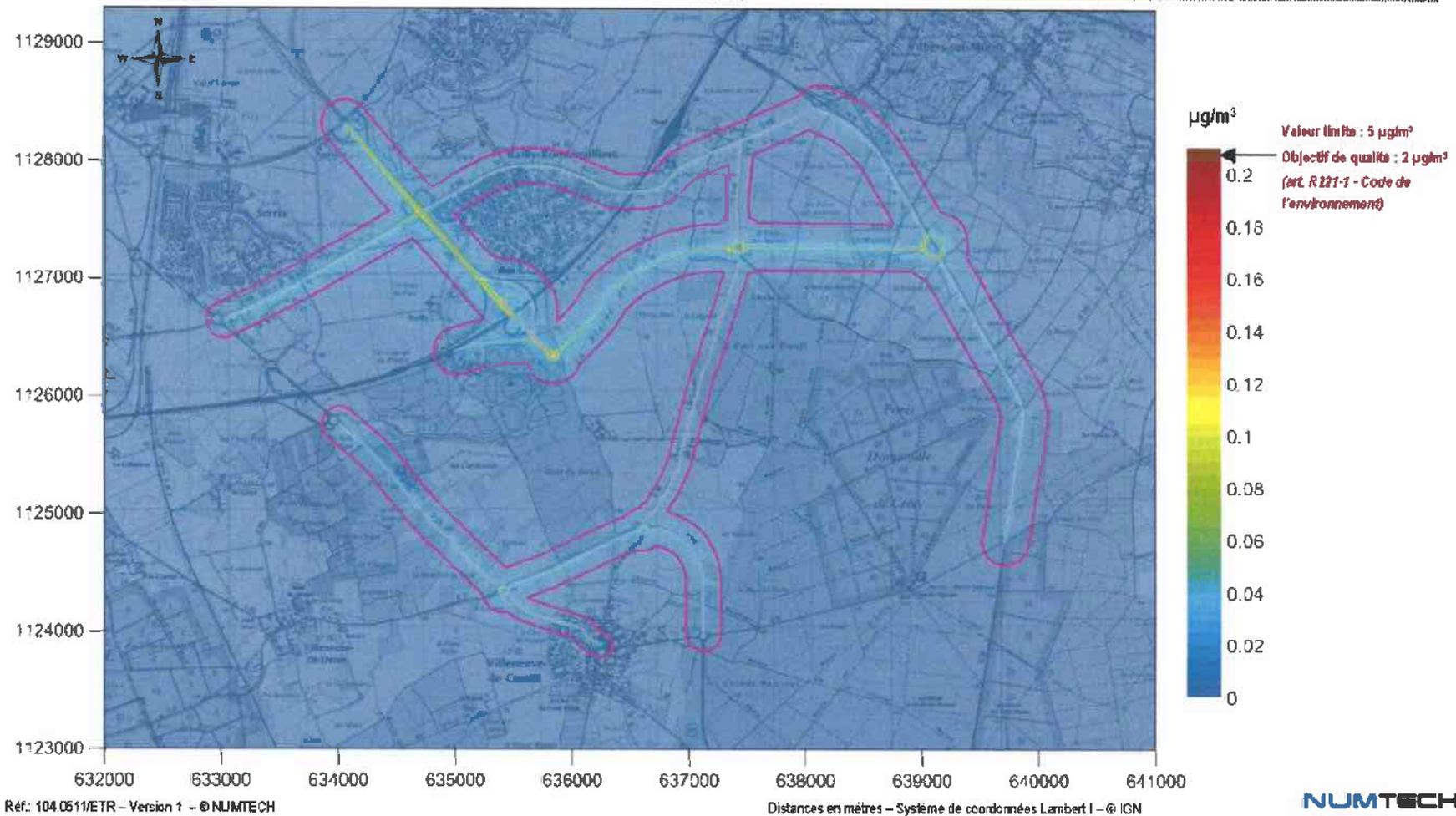
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **$\mu\text{g}/\text{m}^3$**

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)

 : Réseau routier modélisé



Etat Futur n°2 (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux concentrations moyennes annuelles en NO₂ et prise en compte de la pollution de fond

Site : **Projet « Villages Naturels »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

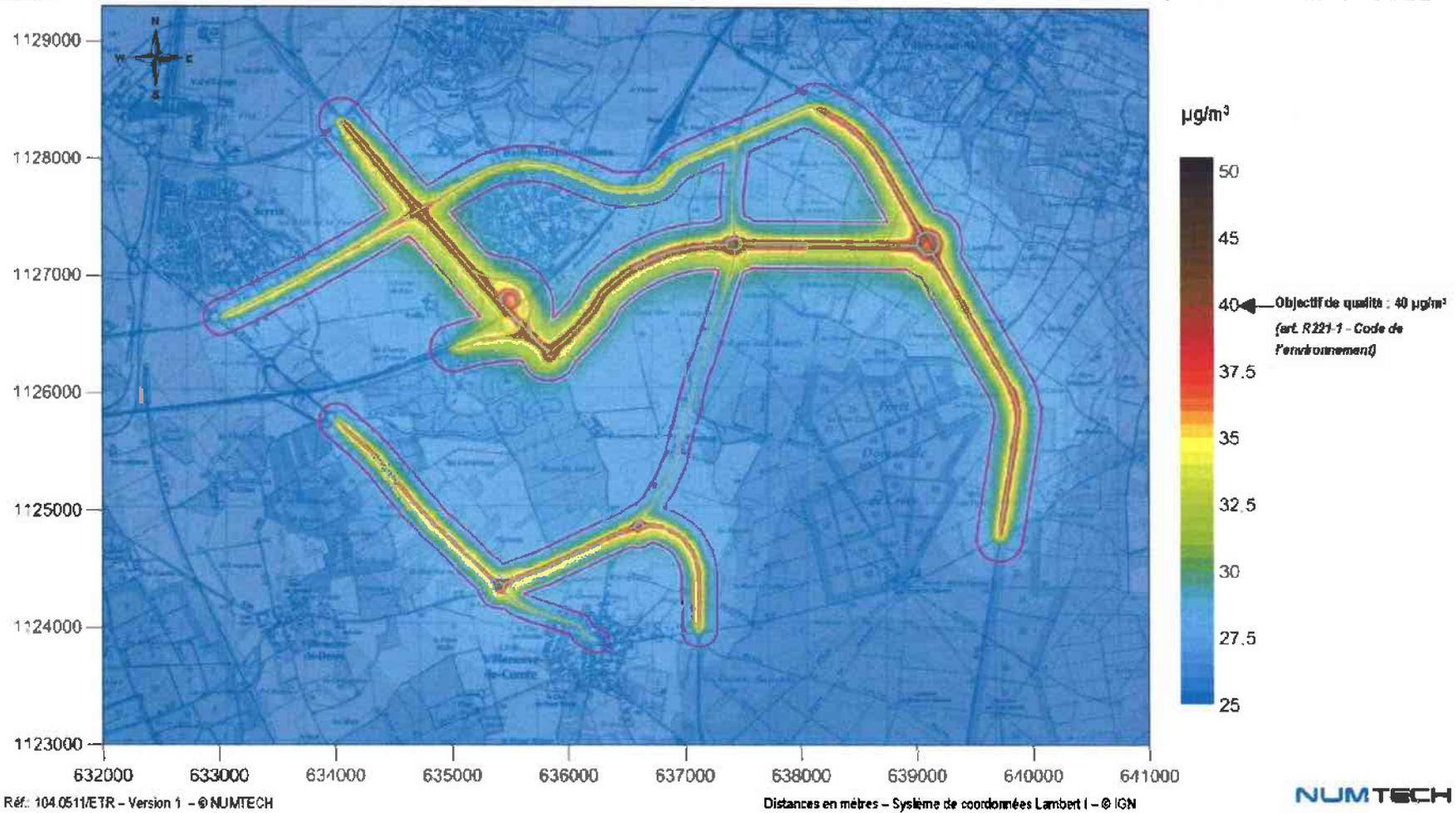
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **µg/m³**

 **Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)**

 **Réseau routier modélisé**



Etat Futur n°2 (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux percentiles 99.8 horaires en NO₂ et prise en compte de la pollution de fond

Site : **Projet « Villages Natures »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

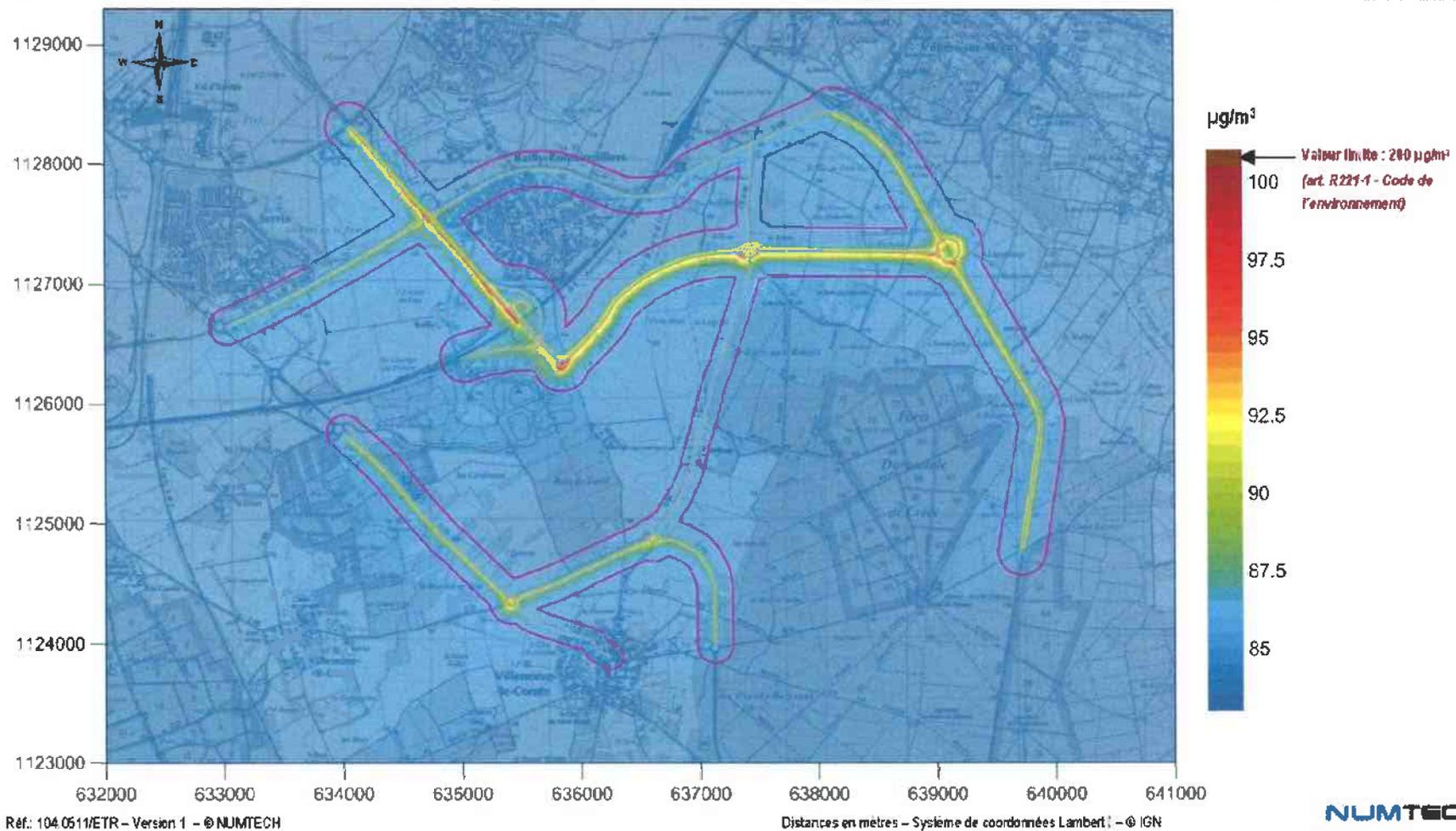
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **µg/m³**

 **Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)**

 **Réseau routier modélisé**



Etat Futur n°2 (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux concentrations moyennes annuelles en CO

Site : **Projet « Villages Natures »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

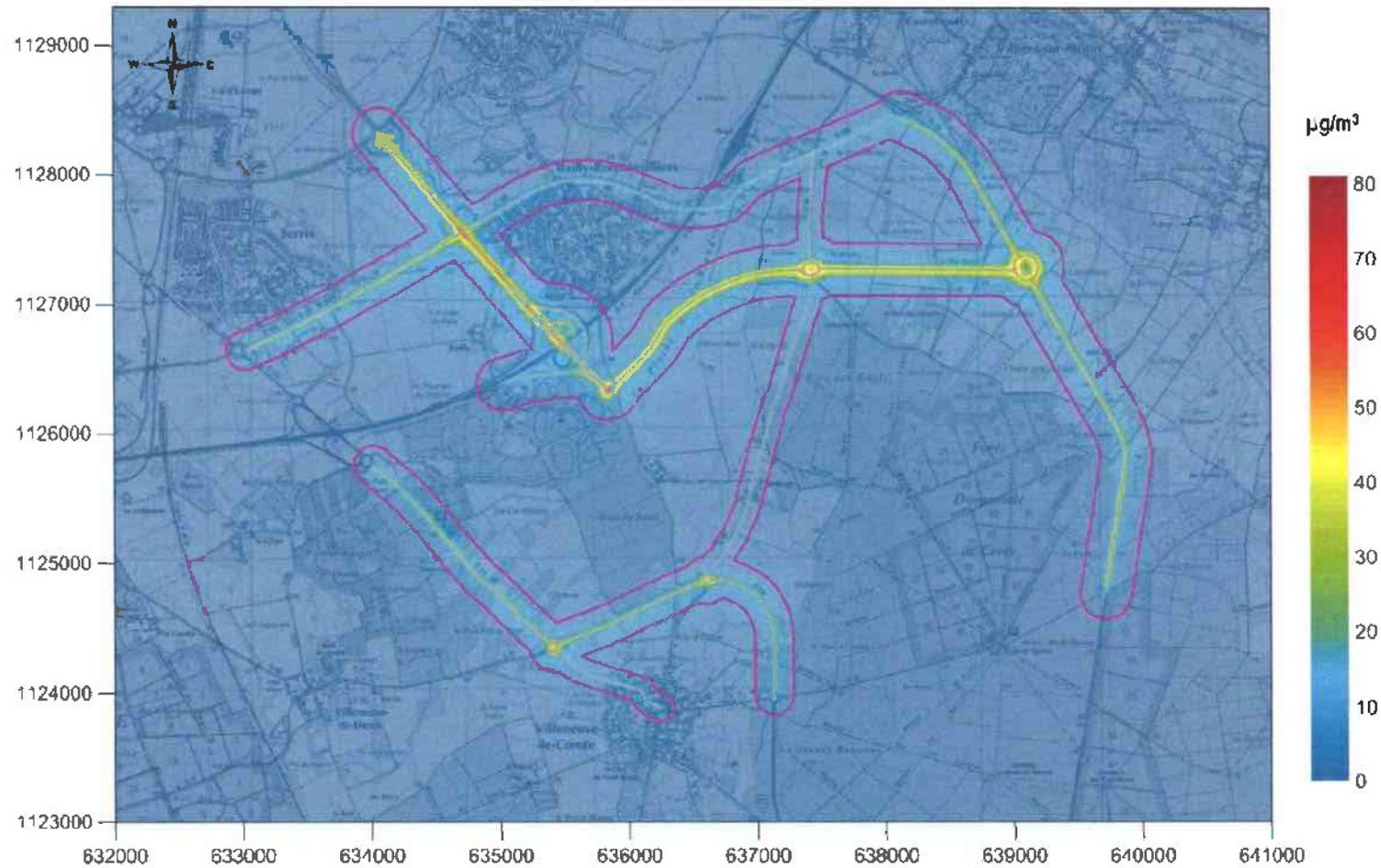
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **$\mu\text{g}/\text{m}^3$**

 **Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)**

 **Réseau routier modélisé**



Réf.: 104.0511/ETR - Version 1 - © NUMTECH

Distances en mètres - Système de coordonnées Lambert I - © IGN

NUMTECH

Etat Futur n°2 (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux percentiles 100 sur 8 heures en CO

V. AUBIN - BR2

Site : **Projet « Villages Natures »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

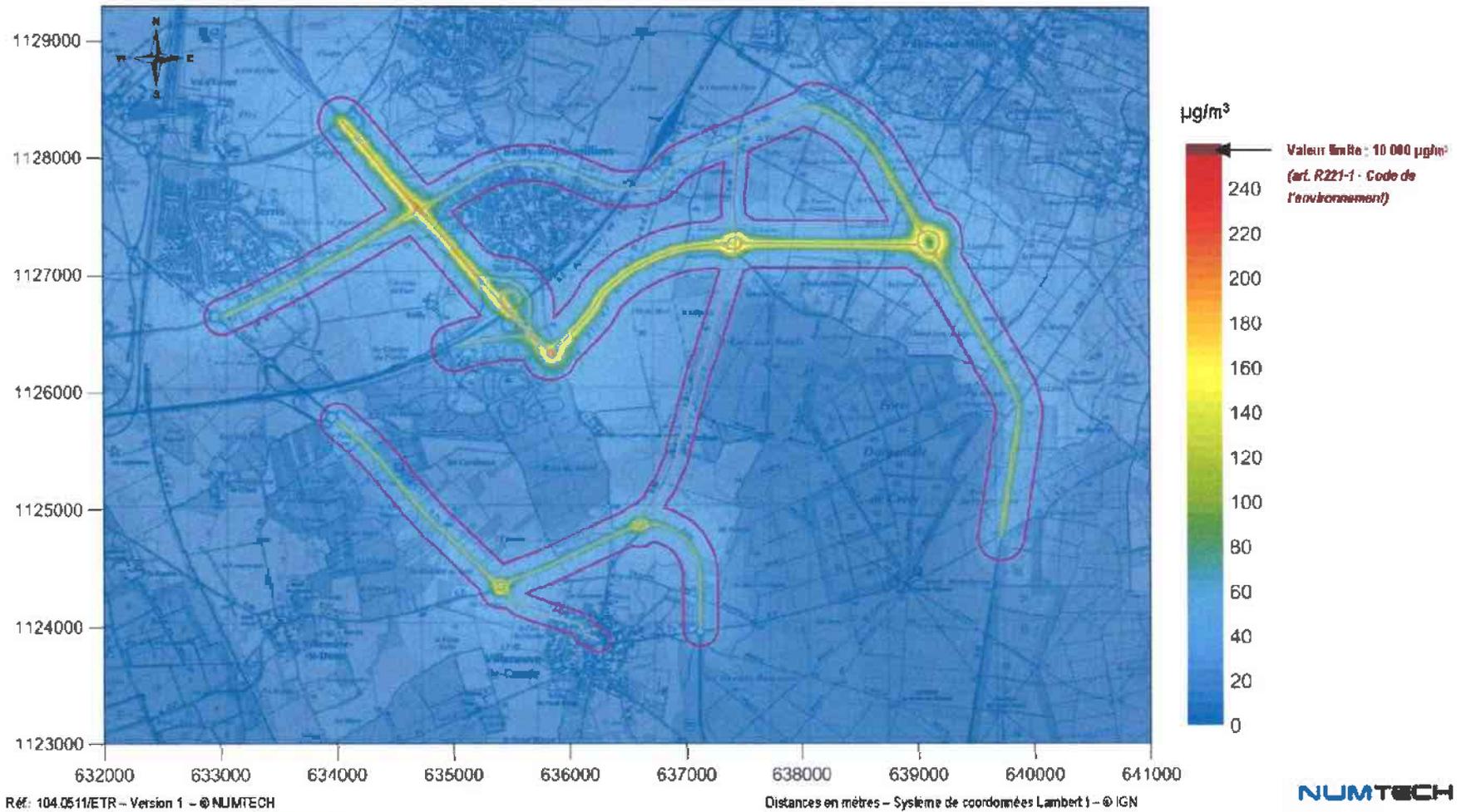
Temps d'intégration : **8 heures**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **$\mu\text{g}/\text{m}^3$**

 **Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)**

 **Réseau routier modélisé**



Etat Futur n°2 (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux concentrations moyennes annuelles en COV

Site : **Projet « Villages Natures »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

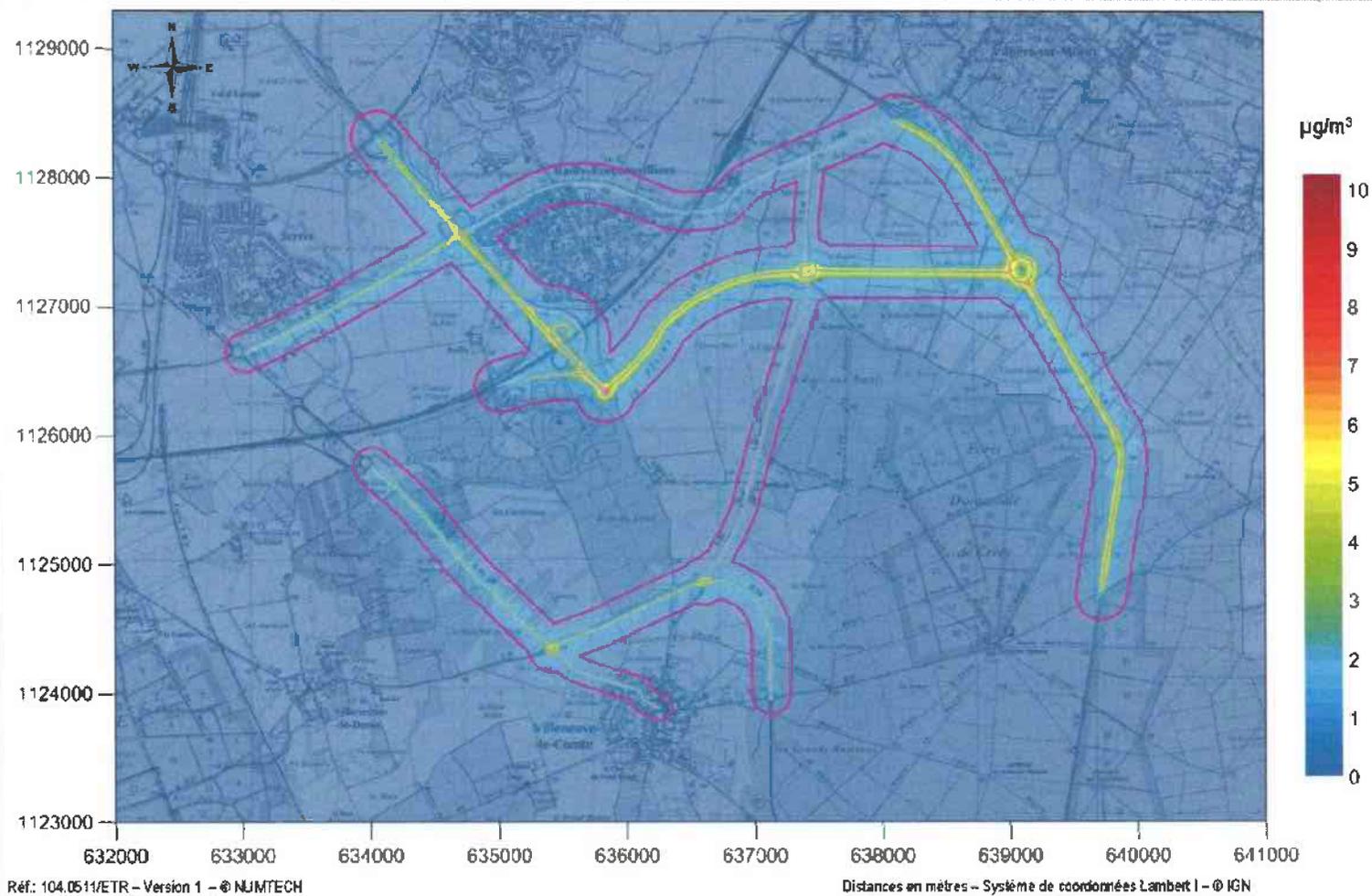
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **$\mu\text{g}/\text{m}^3$**

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)

 : Réseau routier modélisé



Etat Futur n°2 (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux concentrations moyennes annuelles en PM₁₀

Site : **Projet « Villages Naturels »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Allitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

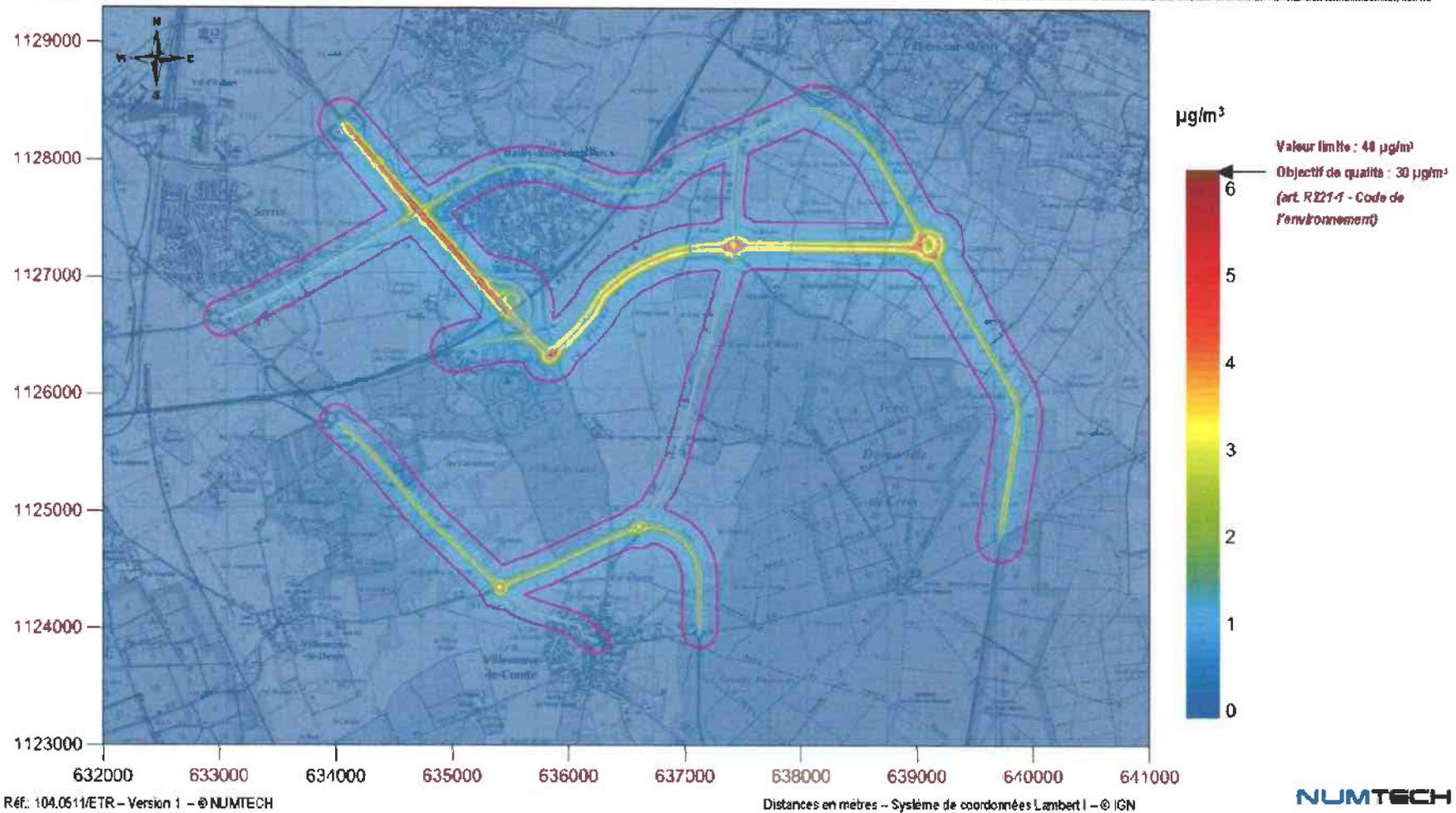
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **µg/m³**

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)

 : Réseau routier modélisé



Etat Futur n°2 (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux percentiles 90.4 sur 24 heures en PM₁₀

Site : **Projet « Villages Natures »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

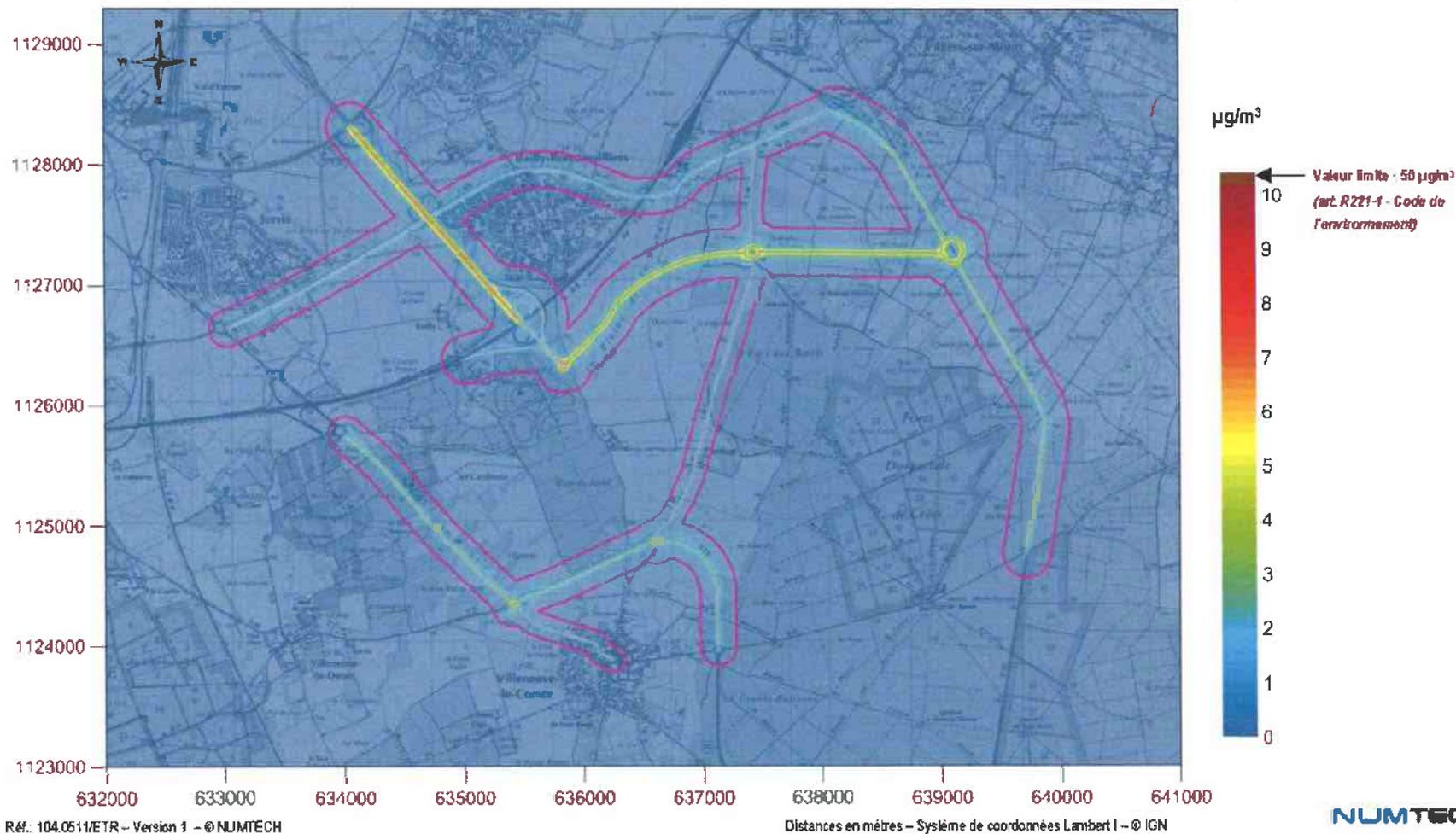
Temps d'intégration : **24 heures**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **µg/m³**

 **Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)**

 **Réseau routier modélisé**



Etat Futur n°2 (2016) - Contribution du réseau routier modélisé aux dépôts totaux moyen annuels en PM₁₀

Site : **Projet « Villages Naturels »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **niveau du sol**

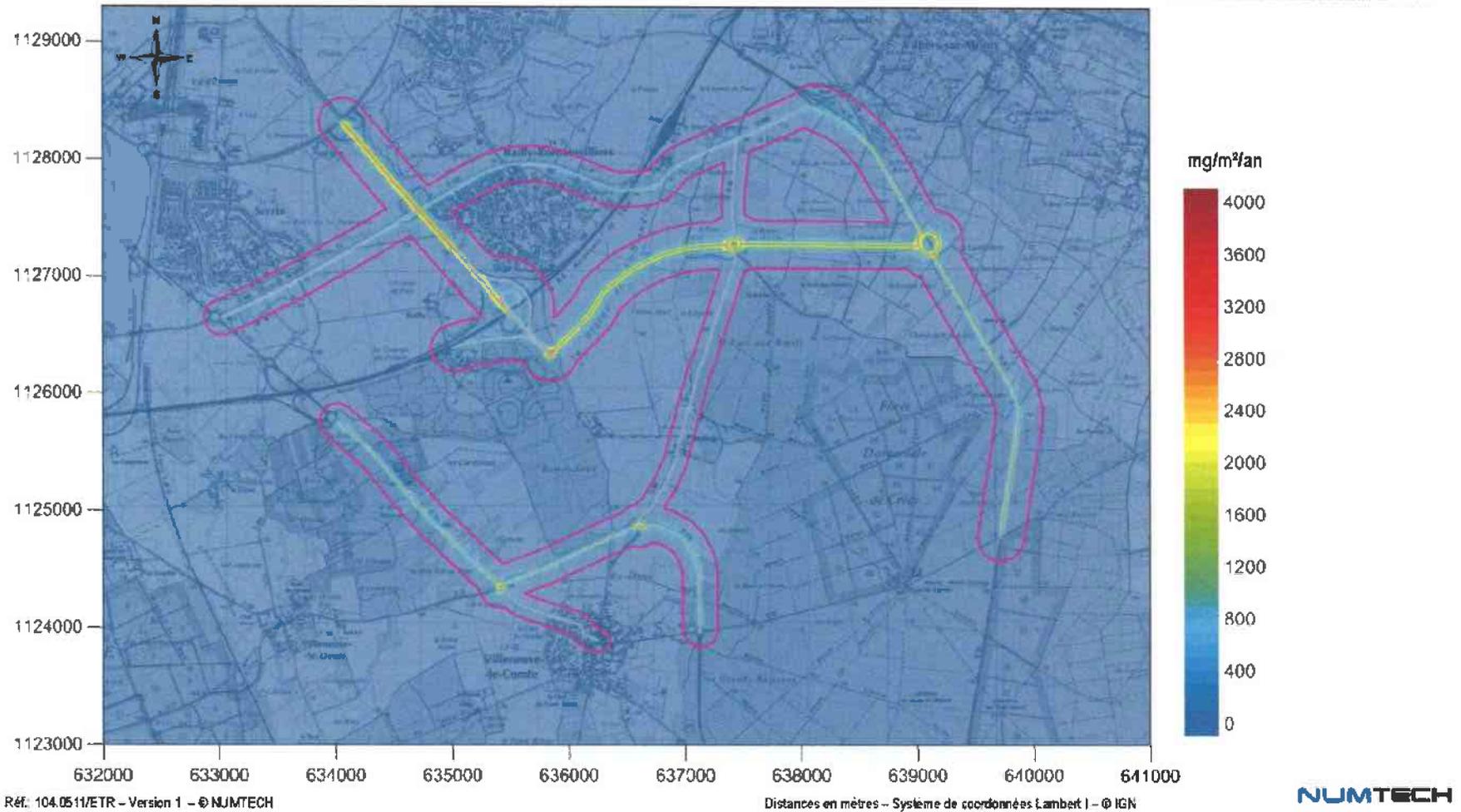
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **mg/m²an**

 : **Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)**

 : **Réseau routier modélisé**



Etat Futur n°2 (2020) - Contribution du réseau routier modélisé aux concentrations moyennes annuelles en benzène

Site : **Projet « Villages Naturels »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

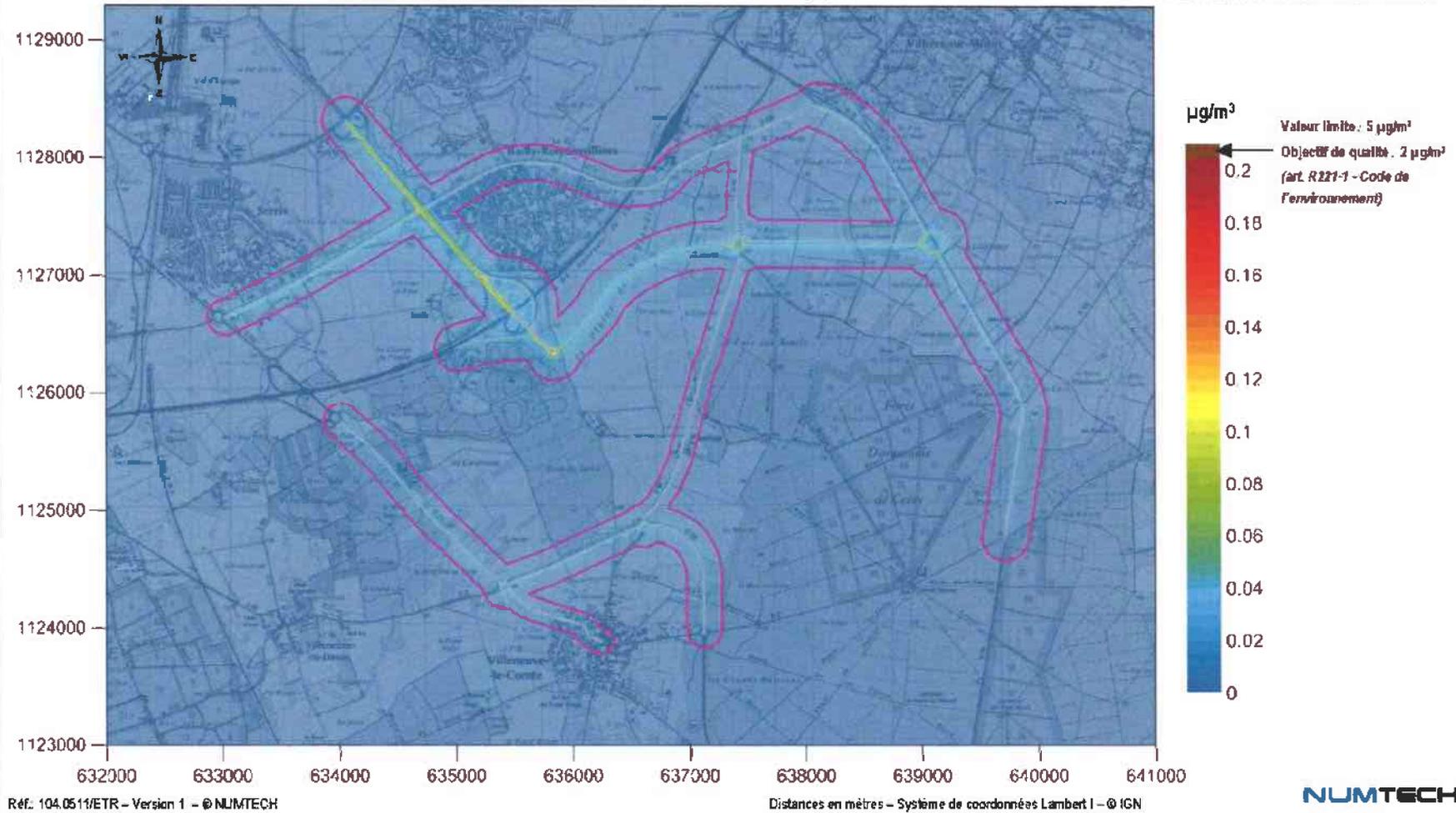
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **$\mu\text{g}/\text{m}^3$**

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)

 : Réseau routier modélisé



Etat Futur n°2 (2020) - Contribution du réseau routier modélisé aux concentrations moyennes annuelles en NO₂ et prise en compte de la pollution de fond

Site : **Projet « Villages Naturels »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

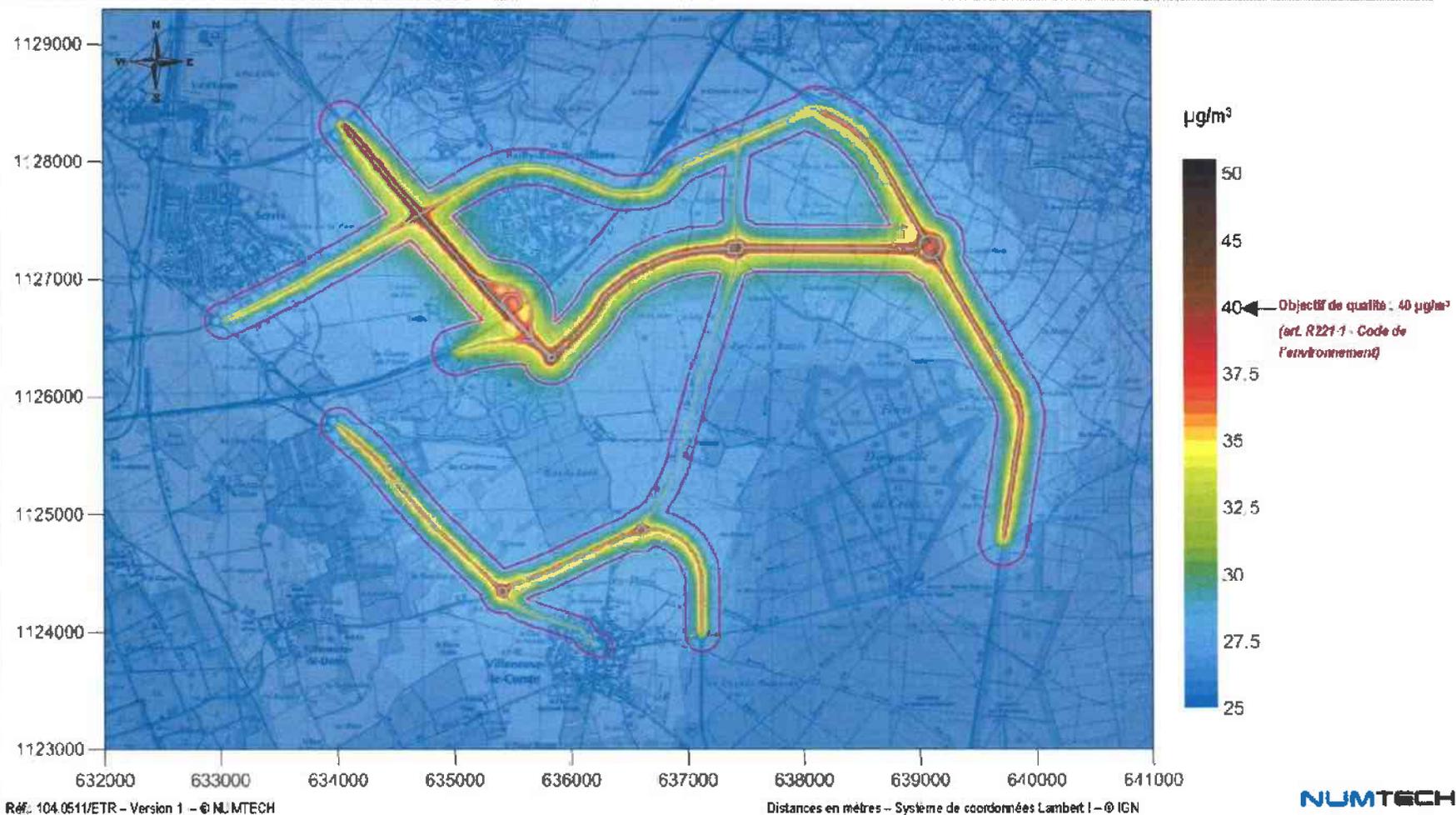
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **µg/m³**

 : **Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)**

 : **Réseau routier modélisé**



Etat Futur n°2 (2020) - Contribution du réseau routier modélisé aux percentiles 99.8 horaires en NO₂ et prise en compte de la pollution de fond

Site : **Projet « Villages Natures »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

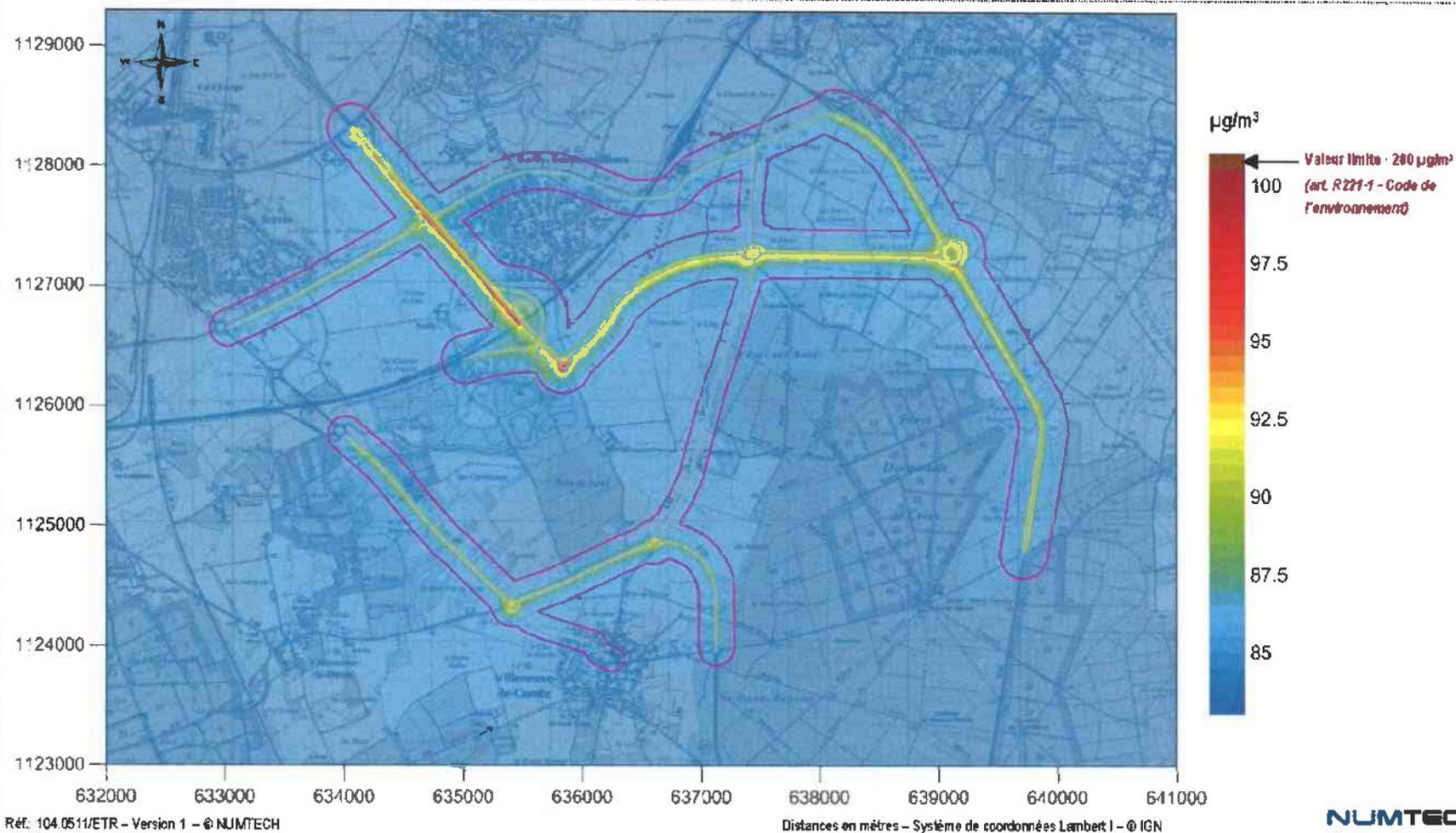
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **µg/m³**

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)

 : Réseau routier modélisé



Etat Futur n°2 (2020) - Contribution du réseau routier modélisé aux concentrations moyennes annuelles en CO

Site : **Projet « Villages Nature »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Allitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

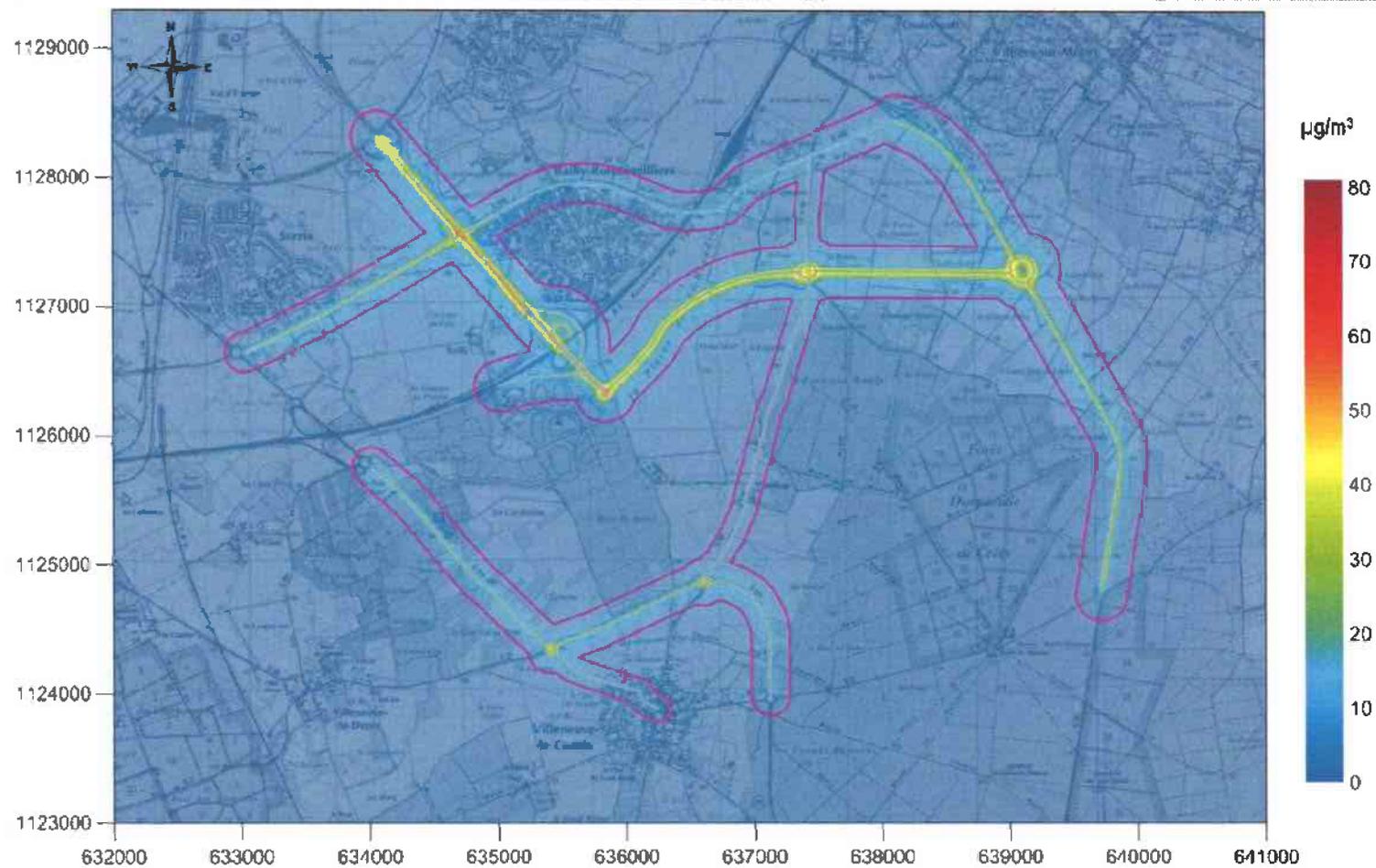
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **$\mu\text{g}/\text{m}^3$**

 : **Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)**

 : **Réseau routier modélisé**



Réf.: 104.0511/ETR - Version 1 - © NL MTECH

Distances en mètres - Système de coordonnées Lambert I - © IGN

NUMTECH

Etat Futur n°2 (2020) - Contribution du réseau routier modélisé aux percentiles 100 sur 8 heures en CO

ETIHEROVA

Site : **Projet « Villages Naturels »**

Résolution : Variable, raffinée près des voies

Altitude : 1.5 mètres au-dessus du sol

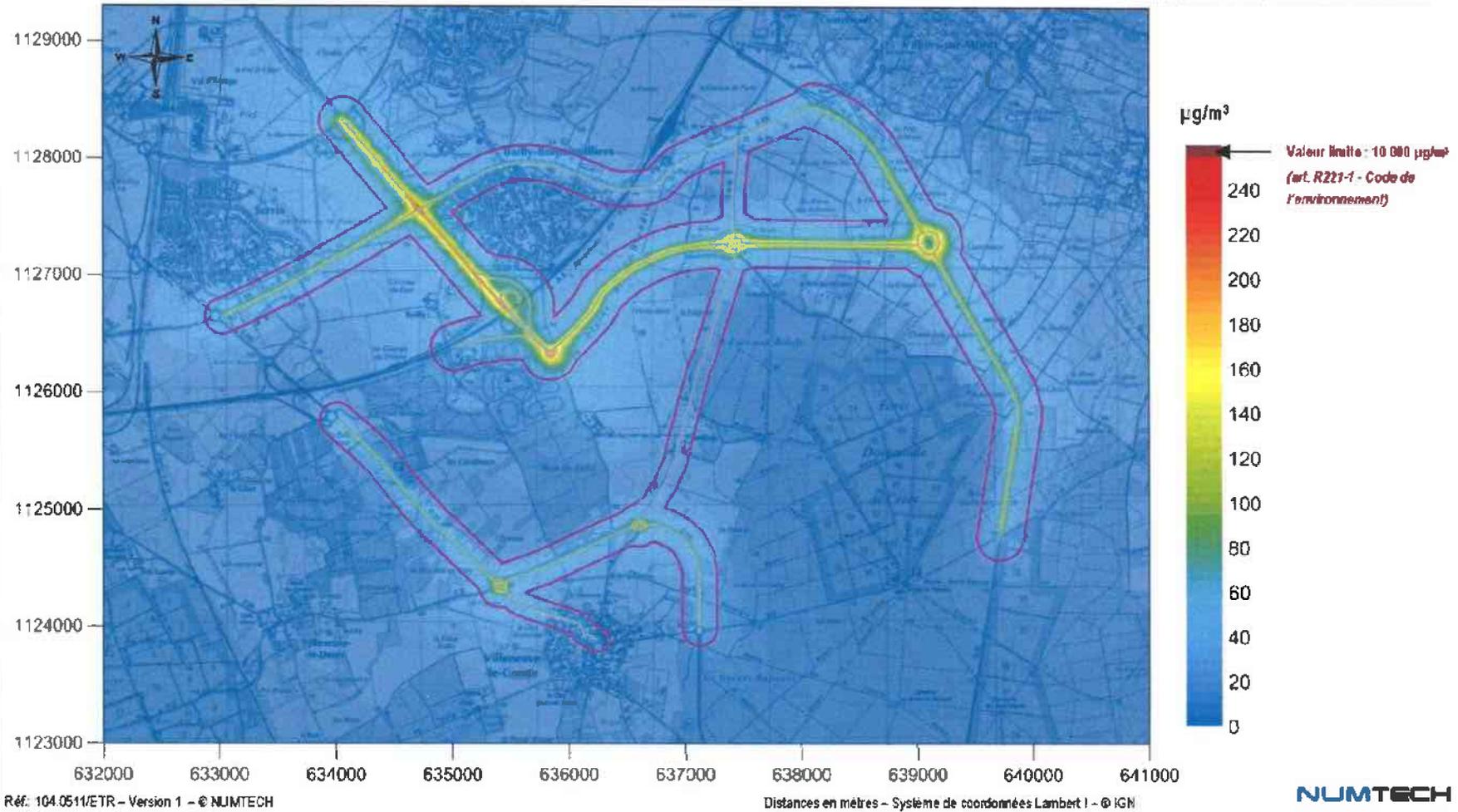
Temps d'intégration : **8 heures**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : $\mu\text{g}/\text{m}^3$

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)

 : Réseau routier modélisé



Etat Futur n°2 (2020) - Contribution du réseau routier modélisé aux concentrations moyennes annuelles en COV

Site : **Projet « Villages Natures »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

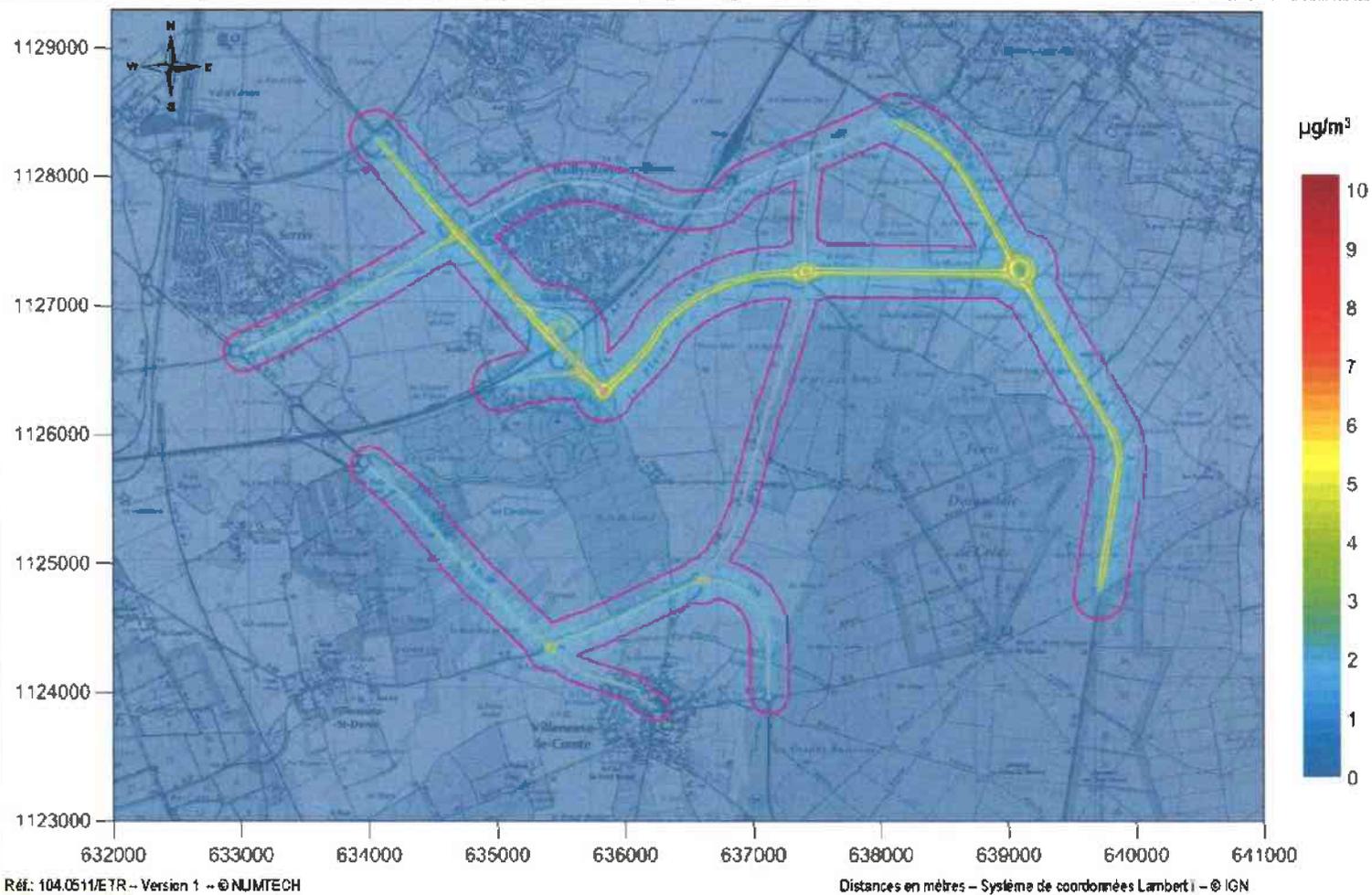
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **$\mu\text{g}/\text{m}^3$**

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)

 : Réseau routier modélisé



NUMTECH

Etat Futur n°2 (2020) - Contribution du réseau routier modélisé aux concentrations moyennes annuelles en PM₁₀

VANNOISE

Site : **Projet « Villages Natures »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

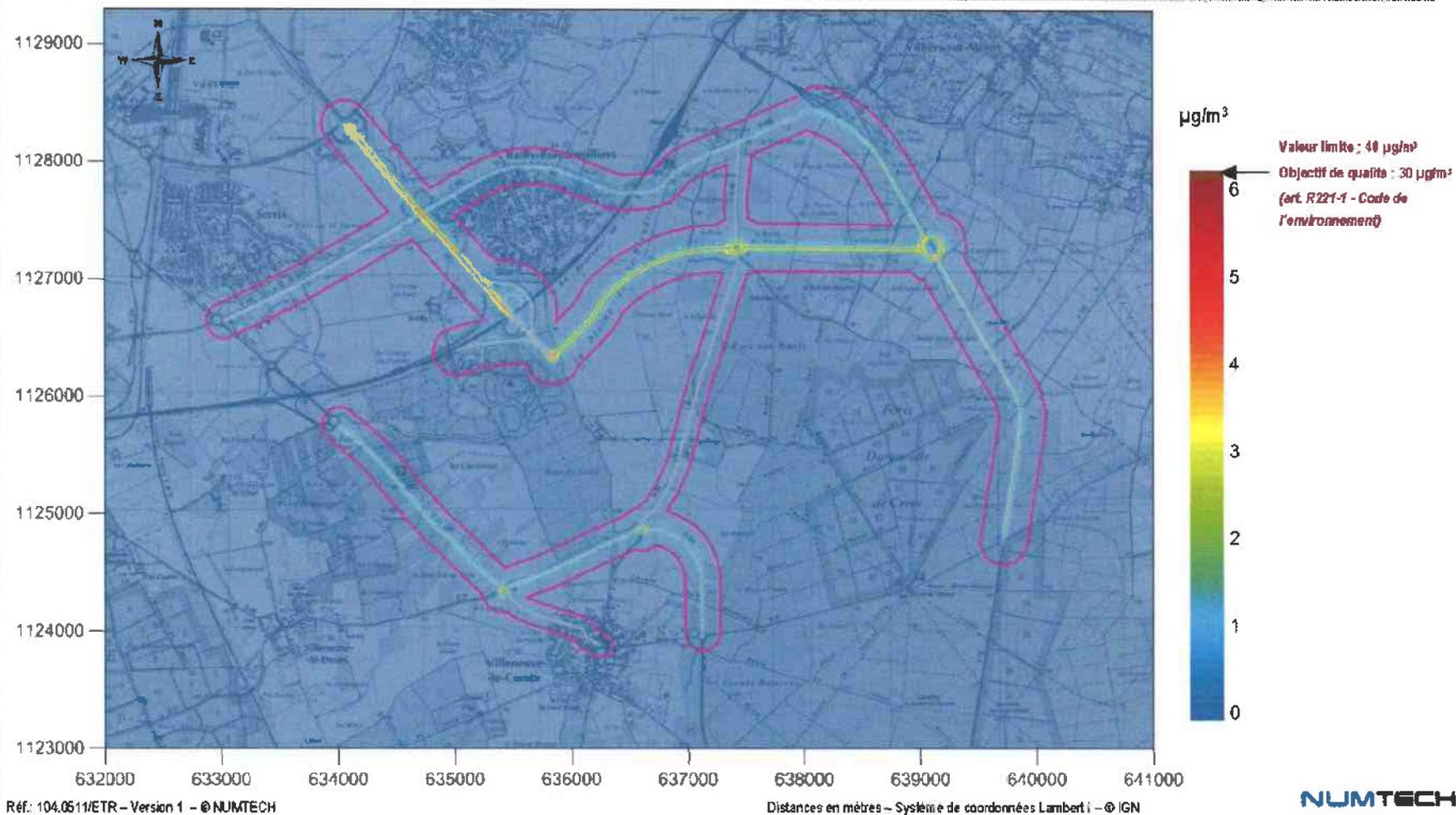
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **µg/m³**

 : **Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)**

 : **Réseau routier modélisé**



Etat Futur n° 2 (2020) - Contribution du réseau routier modélisé aux percentiles 90.4 sur 24 heures en PM₁₀

Site : **Projet « Villages Natures »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **1.5 mètres au-dessus du sol**

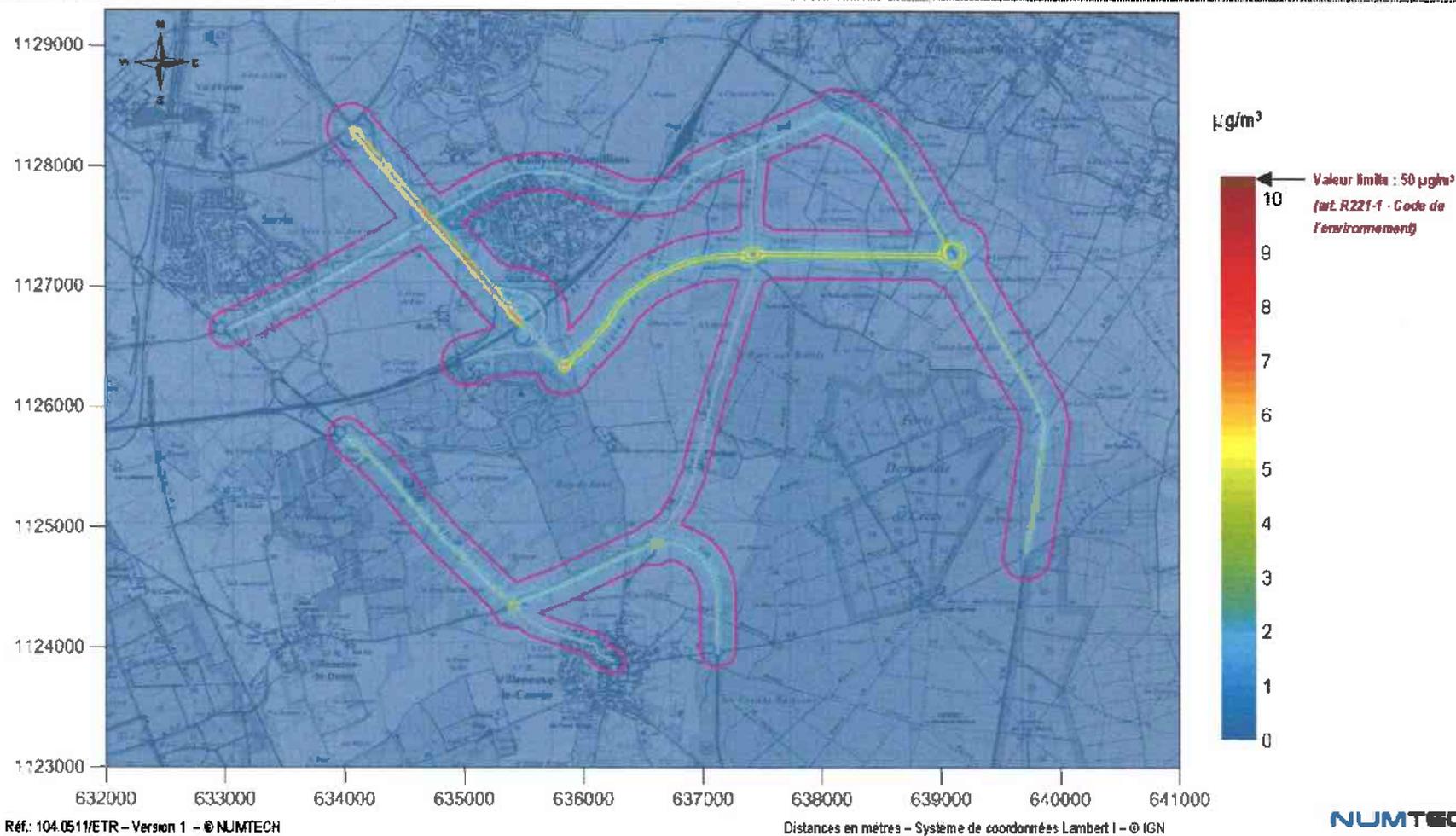
Temps d'intégration : **24 heures**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **µg/m³**

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)

 : Réseau routier modélisé



Etat Futur n°2 (2020) - Contribution du réseau routier modélisé aux dépôts totaux moyen annuels en PM₁₀

NUMTECH

Site : **Projet « Villages Natures »**

Résolution : **Variable, raffinée près des voies**

Altitude : **niveau du sol**

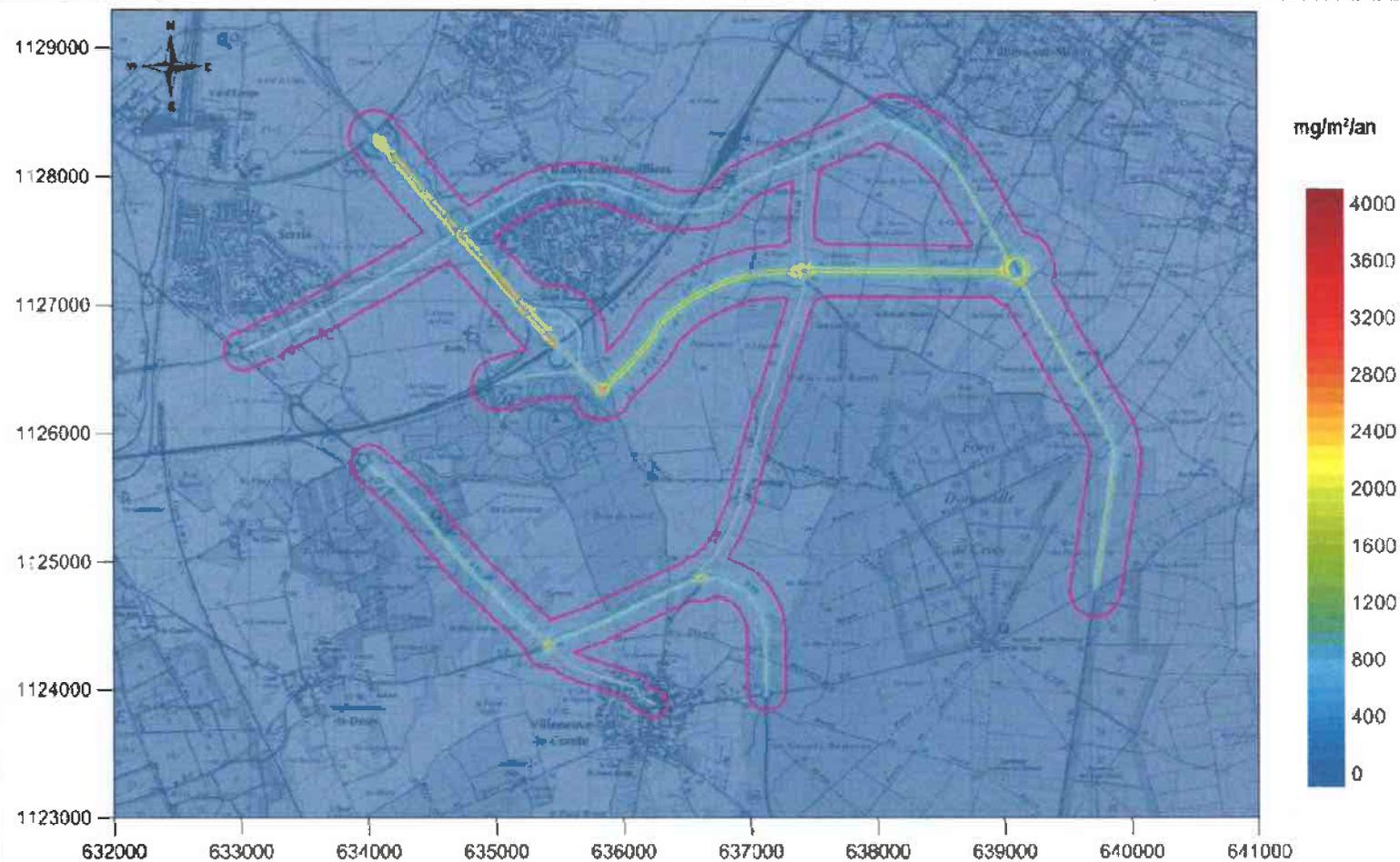
Temps d'intégration : **horaire**

Période météorologique : **mars 2010 – mars 2011**

Unité : **mg/m²/an**

 : Bande d'étude (100, 150 et 200 mètres)

 : Réseau routier modélisé



Réf.: 104.0511/ETR - Version 1 - © NUMTECH

Distances en mètres - Système de coordonnées Lambert I - © IGN

NUMTECH

▪

Annexe 10. Mesures Bruit

Projet de Villages Nature Communes de Bailly-Romainvilliers de Serris et Villeneuve-le-Comte

PF 1

Adresse :

Lieu dit "les Bois de Citry" merlon autoroute A4
Bailly-Romainvilliers

Photos du capteur



Localisation du point de mesure



Hauteur ou Étages	2 mètres champ libre
-------------------	-------------------------

Conditions Météorologiques	
Température :	entre 2°C et 7°C
Hygrométrie :	entre 60% et 70%
Vent :	entre 0 et 0.5 m/s

Date	Mercredi 19/01/2011
Début	10h
Durée	24 heures

Observations
<u>sources sonores</u> : la circulation routière

Matériel utilisé
Sonomètre 01dB de classe 1, type solo n° 11637.
Microphone GRAS, de classe 1, type MCE 21 n° 59607.

	L _{Aeq} Jour (6h-22h)	L _{Aeq} Nuit (22h-6h)	Ecart Jour-Nuit en dB(A)
Niveau de bruit ambiant mesuré en dB(A)	69.0	61.5	7.5

L _{den}	L _{night}
71.0	61.5

Projet de Villages Nature Communes de Bailly-Romainvilliers de Serris et Villeneuve-le-Comte

PF 2

Adresse : Lieu dit "les Bois de Citry" Cr n°2
Bailly-Romainvilliers

Photos du capteur



Localisation du point de mesure



Hauteur ou Étages	Façade premier étage
-------------------	----------------------

Conditions Météorologiques	
Température :	entre 2°C et 7°C
Hygrométrie :	entre 60% et 70%
Vent :	entre 0 et 0.5 m/s

Date	Mercredi 19/01/2011
Début	12h
Durée	24 heures

Observations
sources sonores : la circulation routière

Matériel utilisé
Sonomètre 01dB de classe 1, type solo n° 11638.
Microphone GRAS, de classe 1, type MCE 21 n° 57762.

	LAeq Jour (6h-22h)	LAeq Nuit (22h-6h)	Ecart Jour-Nuit en dB(A)
Niveau de bruit ambiant mesuré en dB(A)	50.0	44.1	5.9

L den	L night
52.5	44.1

Projet de Villages Nature Communes de Bailly-Romainvilliers de Serris et Villeneuve-le-Comte

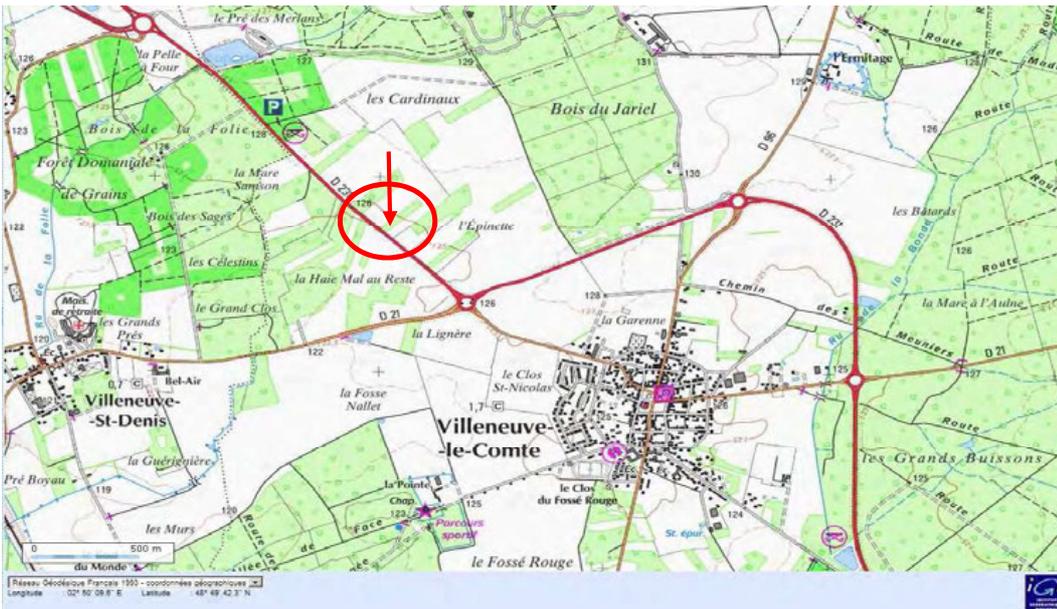
PF 3

Adresse : Lieu dit "L'Épinette" RD231
Villeneuve-Le-Comte

Photos du capteur



Localisation du point de mesure



Hauteur ou Étages	Façade premier étage
Conditions Météorologiques	
Température :	entre 2°C et 7°C
Hygrométrie :	entre 60% et 70%
Vent :	entre 0 et 0.5 m/s
Date	Mercredi 19/01/2011
Début	12h
Durée	24 heures

Observations
sources sonores : la circulation routière
Matériel utilisé
Sonomètre 01dB de classe 1, type solo n° 11638.
Microphone GRAS, de classe 1, type MCE 21 n° 57762.

	LAeq Jour (6h-22h)	LAeq Nuit (22h-6h)	Ecart Jour-Nuit en dB(A)
Niveau de bruit ambiant mesuré en dB(A)	66.6	61.1	5.5

L den	L night
69.3	61.1



FICHES PRELEVEMENTS

Projet de Villages Nature Communes de Bailly-Romainvilliers de Serris et Villeneuve-le-Comte

PM1

Adresse : Lieu dit "l'Hermitage" RD96
Villeneuve-Le-Comte

Photos du capteur



Localisation du point de mesure



Indices fractiles en dB(A)

LA99	39.2
LA95	42.1
LA90	44.5
LA50	58.1
LA10	72.7
LA5	77.7
LA1	82.0

Hauteur ou Étages	2 mètres Champ libre
Conditions Météorologiques	
Température :	entre 0 et 5°C
Hygrométrie :	entre 65% et 75%
Vent :	entre 0 et 0.5 m/s
Date	19/01/2011
Début	15:24
Durée	00:21

Observations
<u>sources sonores</u> : la circulation routière

Matériel utilisé
Sonomètre Brüel et Kjær de classe 1, type 2260 Bât. n° 2234489.
Microphone Brüel et Kjær, de classe 1, type 4189 n° 2330696.

	Niveau de bruit mesuré	Niveau de bruit mesuré sans le bruit de véhicules	Niveau de bruit NUIT (22h-6h)	Comptages routiers manuels
LAeq en dB(A)	69.9	54.8	NON	33VL

Projet de Villages Nature Communes de Bailly-Romainvilliers de Serris et Villeneuve-le-Comte

PM2

Adresse : Lieu dit "les Bois de Citry" Cr n°2
Bailly-Romainvilliers

Photos du capteur



Localisation du point de mesure



Indices fractiles en dB(A)

LA99	45.4
LA95	46.2
LA90	46.6
LA50	48.3
LA10	51.0
LA5	53.7
LA1	63.4

Hauteur ou Étages	2 mètres Champ libre
Conditions Météorologiques	
Température :	entre 0 et 5°C
Hygrométrie :	entre 65% et 75%
Vent :	entre 0 et 0.5 m/s
Date	19/01/2011
Début	15:56
Durée	00:16

Observations
<u>sources sonores</u> : la circulation routière

Matériel utilisé
Sonomètre Brüel et Kjær de classe 1, type 2260 Bât. n° 2234489.
Microphone Brüel et Kjær, de classe 1, type 4189 n° 2330696.

	Niveau de bruit mesuré	Niveau de bruit JOUR (6h-22h)	Niveau de bruit NUIT (22h-6h)	Comptages routiers manuels
LAeq en dB(A)	54.0	55.8	49.9	3VL

Projet de Villages Nature Communes de Bailly-Romainvilliers de Serris et Villeneuve-le-Comte

PM3

Adresse : Lieu dit "les Bois de Citry" Cr n°2
Bailly-Romainvilliers

Photos du capteur



Localisation du point de mesure



Indices fractiles en dB(A)	
LA99	49.4
LA95	51.6
LA90	52.4
LA50	55.2
LA10	60.3
LA5	63.1
LA1	70.4

Hauteur ou Étages	2 mètres Champ libre
Conditions Météorologiques	
Température :	entre 0 et 5°C
Hygrométrie :	entre 65% et 75%
Vent :	entre 0 et 0.5 m/s
Date	19/01/2011
Début	16:18
Durée	00:18

Observations
<u>sources sonores</u> : la circulation routière

Matériel utilisé
Sonomètre Brüel et Kjær de classe 1, type 2260 Bât. n° 2234489.
Microphone Brüel et Kjær, de classe 1, type 4189 n° 2330696.

	Niveau de bruit mesuré	Niveau de bruit JOUR (6h-22h)	Niveau de bruit NUIT (22h-6h)	Comptages routiers manuels
L _{Aeq} en dB(A)	59.3	58.7	52.8	9VL

Projet de Villages Nature Communes de Bailly-Romainvilliers de Serris et Villeneuve-le-Comte

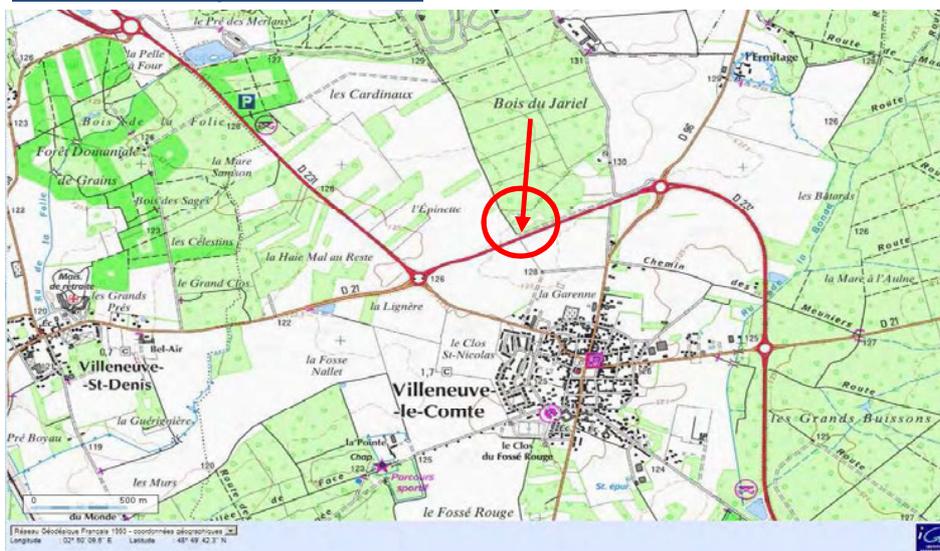
PM4

Adresse : Lieu dit 'bois du Jariel" RD231
Villeneuve-Le-Comte

Photos du capteur



Localisation du point de mesure



Indices fractiles en dB(A)

LA99	57.0
LA95	62.0
LA90	65.2
LA50	73.7
LA10	78.4
LA5	79.7
LA1	81.7

Hauteur ou Étages	2 mètres Champ libre
Conditions Météorologiques	
Température :	entre 0 et 5°C
Hygrométrie :	entre 65% et 75%
Vent :	entre 0 et 0.5 m/s
Date	19/01/2011
Début	16:44
Durée	00:15

Observations
<u>sources sonores</u> : la circulation routière
Matériel utilisé
Sonomètre Brüel et Kjær de classe 1, type 2260 Bât. n° 2234489.
Microphone Brüel et Kjær, de classe 1, type 4189 n° 2330696.

	Niveau de bruit mesuré	Niveau de bruit JOUR (6h-22h)	Niveau de bruit NUIT (22h-6h)	Comptages routiers manuels 15 minutes
L _{Aeq} en dB(A)	75.0	74.8	69.3	368VL + 22PL

Projet de Villages Nature Communes de Bailly-Romainvilliers de Serris et Villeneuve-le-Comte

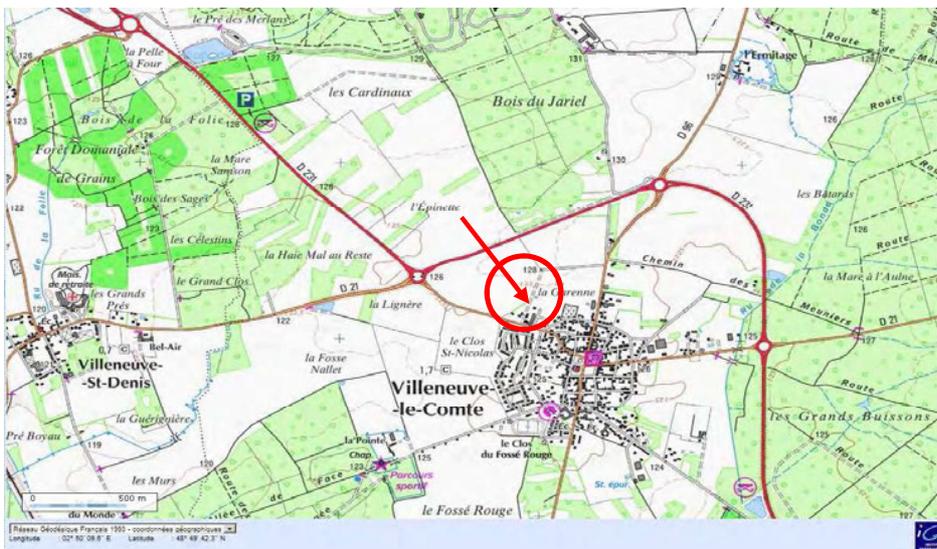
PM5

Adresse : Chemin rural de Bailly-Romainvillier
Villeneuve-Le-Comte

Photos du capteur



Localisation du point de mesure



Indices fractiles en dB(A)

LA99	48.3
LA95	49.2
LA90	49.7
LA50	51.7
LA10	53.9
LA5	54.8
LA1	56.8

Hauteur ou Étages	2 mètres Champ libre
Conditions Météorologiques	
Température :	entre 0 et 5°C
Hygrométrie :	entre 65% et 75%
Vent :	entre 0 et 0.5 m/s
Date	19/01/2011
Début	17:08
Durée	00:20

Observations
<u>sources sonores</u> : la circulation routière
Matériel utilisé
Sonomètre Brüel et Kjær de classe 1, type 2260 Bât. n° 2234489.
Microphone Brüel et Kjær, de classe 1, type 4189 n° 2330696.

	Niveau de bruit mesuré	Niveau de bruit JOUR (6h-22h)	Niveau de bruit NUIT (22h-6h)	Comptages routiers manuels
LAeq en dB(A)	52.3	52.8	47.3	NON

Projet de Villages Nature Communes de Bailly-Romainvilliers de Serris et Villeneuve-le-Comte

PM6

Adresse : Route de Senlis RD88a
Villeneuve-Saint-Denis

Photos du capteur



Localisation du point de mesure



Indices fractiles en dB(A)

LA99	54.1
LA95	54.7
LA90	55.2
LA50	57.4
LA10	67.2
LA5	71.3
LA1	75.4

Hauteur ou Étages	2 mètres Champ libre
Conditions Météorologiques	
Température :	entre 0 et 5°C
Hygrométrie :	entre 65% et 75%
Vent :	entre 0 et 0.5 m/s
Date	20/01/2011
Début	9:27
Durée	00:20

Observations
<u>sources sonores</u> : la circulation routière
Matériel utilisé
Sonomètre Brüel et Kjær de classe 1, type 2260 Bât. n° 2234489.
Microphone Brüel et Kjær, de classe 1, type 4189 n° 2330696.

	Niveau de bruit mesuré	Niveau de bruit mesuré sans le bruit de véhicules	Niveau de bruit NUIT (22h-6h)	Comptages routiers manuels
L _{Aeq} en dB(A)	64.1	56.9	NON	32VL + 1 PL

Projet de Villages Nature Communes de Bailly-Romainvilliers de Serris et Villeneuve-le-Comte

PM7

Adresse : Boulevard des Artisans / Rue de Flaches
Bailly-Romainvilliers

Photos du capteur



Localisation du point de mesure



Indices fractiles en dB(A)

LA99	45.3
LA95	46.2
LA90	46.8
LA50	49.5
LA10	57.1
LA5	59.7
LA1	64.1

Hauteur ou Étages	2 mètres Champ libre
Conditions Météorologiques	
Température :	entre 0 et 5°C
Hygrométrie :	entre 65% et 75%
Vent :	entre 0 et 0.5 m/s
Date	20/01/2011
Début	10:19
Durée	00:24

Observations
<u>sources sonores</u> : la circulation routière

Matériel utilisé
Sonomètre Brüel et Kjær de classe 1, type 2260 Bât. n° 2234489.
Microphone Brüel et Kjær, de classe 1, type 4189 n° 2330696.

	Niveau de bruit mesuré	Niveau de bruit JOUR (6h-22h)	Niveau de bruit NUIT (22h-6h)	Comptages routiers manuels
L _{Aeq} en dB(A)	53.8	53.5	46.0	

Projet de Villages Nature Communes de Bailly-Romainvilliers de Serris et Villeneuve-le-Comte

PM8

Adresse : Rue de Paris
Bailly-Romainvilliers

Photos du capteur



Localisation du point de mesure



Indices fractiles en dB(A)

LA99	45.1
LA95	45.9
LA90	46.4
LA50	48.9
LA10	54.6
LA5	57.5
LA1	63.8

Hauteur ou Étages	2 mètres Champ libre
Conditions Météorologiques	
Température :	entre 0 et 5°C
Hygrométrie :	entre 65% et 75%
Vent :	entre 0 et 0.5 m/s
Date	20/01/2011
Début	11:09
Durée	00:16

Observations
<u>sources sonores</u> : la circulation routière

Matériel utilisé
Sonomètre Brüel et Kjær de classe 1, type 2260 Bât. n° 2234489.
Microphone Brüel et Kjær, de classe 1, type 4189 n° 2330696.

	Niveau de bruit mesuré	Niveau de bruit JOUR (6h-22h)	Niveau de bruit NUIT (22h-6h)	Comptages routiers manuels
LAeq en dB(A)	52.7	52.8	45.3	

Projet de Villages Nature Communes de Bailly-Romainvilliers de Serris et Villeneuve-le-Comte

PM9

Adresse : Bailly Les Champs du Prieuré
Bailly-Romainvilliers

Photos du capteur



Localisation du point de mesure



Indices fractiles en dB(A)

LA99	46.4
LA95	47.2
LA90	47.5
LA50	49.3
LA10	52.8
LA5	55.6
LA1	61.5

Hauteur ou Étages	2 mètres Champ libre
Conditions Météorologiques	
Température :	entre 0 et 5°C
Hygrométrie :	entre 65% et 75%
Vent :	entre 0 et 0.5 m/s
Date	20/01/2011
Début	11:33
Durée	00:15

Observations
<u>sources sonores</u> : la circulation routière

Matériel utilisé
Sonomètre Brüel et Kjær de classe 1, type 2260 Bât. n° 2234489.
Microphone Brüel et Kjær, de classe 1, type 4189 n° 2330696.

	Niveau de bruit mesuré	Niveau de bruit JOUR (6h-22h)	Niveau de bruit NUIT (22h-6h)	Comptages routiers manuels
LAeq en dB(A)	51.8	52.3	44.8	NON

Projet de Villages Nature Communes de Bailly-Romainvilliers de Serris et Villeneuve-le-Comte

PM10

Adresse : 1523, Coyote Trail
Bailly-Romainvilliers

Photos du capteur



Localisation du point de mesure



Indices fractiles en dB(A)

LA99	50.0
LA95	51.0
LA90	51.5
LA50	53.5
LA10	55.6
LA5	56.2
LA1	57.5

Hauteur ou Étages	2 mètres Champ libre
Conditions Météorologiques	
Température :	entre 0 et 5°C
Hygrométrie :	entre 65% et 75%
Vent :	entre 0 et 0.5 m/s
Date	20/01/2011
Début	11:56
Durée	00:19

Observations
<u>sources sonores</u> : la circulation routière

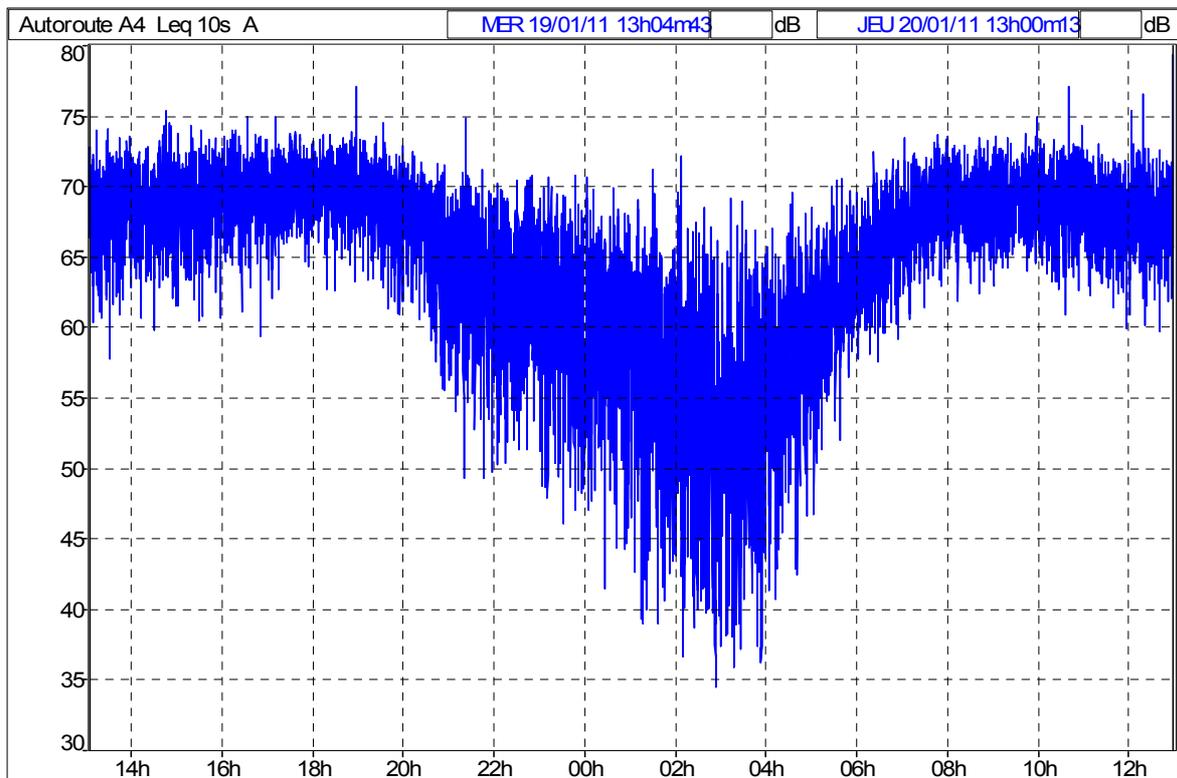
Matériel utilisé
Sonomètre Brüel et Kjær de classe 1, type 2260 Bât. n° 2234489.
Microphone Brüel et Kjær, de classe 1, type 4189 n° 2330696.

	Niveau de bruit mesuré	Niveau de bruit JOUR (6h-22h)	Niveau de bruit NUIT (22h-6h)	Comptages routiers manuels
L _{Aeq} en dB(A)	53.8	54.2	46.7	NON

DONNEES BRUTES POINTS FIXES

Fichier	Autoroute A4.CMG									
Lieu	Autoroute A4									
Type de données	Leq									
Pondération	A									
Unité	dB									
Début	19/01/2011 13:04									
Fin	20/01/2011 13:00									
Période	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
jour	69.0	46.4	87.9	56.4	60.6	62.4	67.8	72.0	72.9	74.4
nuit	61.5	33.9	76.0	37.9	42.5	46.0	57.4	65.4	67.9	70.7
night (nuit)	61.5	33.9	76.0	37.9	42.5	46.0	57.4	65.4	67.9	70.7
evening (soirée)	68.6	46.4	84.3	52.6	57.2	59.6	67.4	71.8	72.7	74.0
day (jour)	69.1	54.4	87.9	59.4	61.8	63.2	67.9	72.0	72.9	74.5
Lden	71.0	Le Lden est donné sans les 3dB(A) de reflexion façade								

Evolution temporelle



Echantillons d'une heure

Fichier	Autoroute A4.CMG									
Périodes	1h									
Début	19/01/2011 13:00									
Fin	20/01/2011 14:00									
Lieu	Autoroute A4									
Pondération	A									
Type de données	Leq									
Unité	dB									
Début période	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
19/01/2011 13:00	69.2	54.4	79.8	58.7	61.3	62.7	68.2	72.1	72.9	74.9
19/01/2011 14:00	69.0	54.8	80.9	59.4	61.8	63.0	67.7	71.9	72.8	74.5
19/01/2011 15:00	69.2	56.6	79.3	59.2	61.9	63.2	68.0	72.2	73.0	74.7
19/01/2011 16:00	69.9	56.5	80.5	60.8	63.3	64.4	69.0	72.6	73.5	74.8
19/01/2011 17:00	70.3	59.7	78.8	62.1	63.9	65.0	69.7	72.9	73.6	74.9
19/01/2011 18:00	70.2	58.6	84.3	62.1	64.3	65.2	69.6	72.7	73.4	74.5
19/01/2011 19:00	69.4	55.9	77.9	59.8	62.1	63.5	68.6	72.2	73.0	74.2
19/01/2011 20:00	67.7	46.5	75.8	53.8	57.6	59.5	66.2	71.0	71.9	73.3
19/01/2011 21:00	65.6	46.4	78.8	49.8	53.7	55.9	62.8	69.6	70.8	72.6
19/01/2011 22:00	64.1	45.7	74.2	49.6	52.6	54.2	60.8	68.4	70.1	72.1
19/01/2011 23:00	63.1	44.8	75.0	46.4	49.3	51.4	59.1	67.7	69.3	71.5
20/01/2011 00:00	61.7	40.8	74.4	43.6	47.0	50.1	58.0	65.6	68.1	70.6
20/01/2011 01:00	60.0	36.5	75.6	39.0	41.8	43.6	54.9	64.0	66.4	69.7
20/01/2011 02:00	58.4	33.9	76.0	35.9	39.4	41.0	52.1	61.9	64.5	69.7
20/01/2011 03:00	57.9	35.3	73.2	36.2	37.9	39.9	52.1	61.6	63.9	68.8
20/01/2011 04:00	59.6	39.0	73.3	41.5	44.6	47.2	55.9	63.1	65.2	69.3
20/01/2011 05:00	62.9	44.4	75.7	49.7	53.4	55.7	60.8	66.1	67.8	70.7
20/01/2011 06:00	66.2	55.5	75.8	57.2	59.4	60.2	64.4	69.6	70.9	72.8
20/01/2011 07:00	68.9	59.2	78.5	60.9	62.6	63.7	67.8	71.7	72.6	74.3
20/01/2011 08:00	69.4	59.3	77.7	61.8	63.4	64.6	68.3	72.1	73.0	74.7
20/01/2011 09:00	69.5	59.9	81.6	61.7	63.4	64.4	68.4	72.2	73.0	74.7
20/01/2011 10:00	69.4	57.0	83.4	61.1	62.8	63.9	68.3	72.0	73.0	74.6
20/01/2011 11:00	68.7	57.9	77.7	59.7	62.2	63.3	67.4	71.6	72.5	74.0
20/01/2011 12:00	68.7	55.2	87.9	59.0	61.6	62.7	67.1	71.5	72.5	74.6
Période totale	67.6	33.9	87.9	40.7	48.6	53.2	65.5	71.4	72.4	74.1

Echantillons de 15 minutes

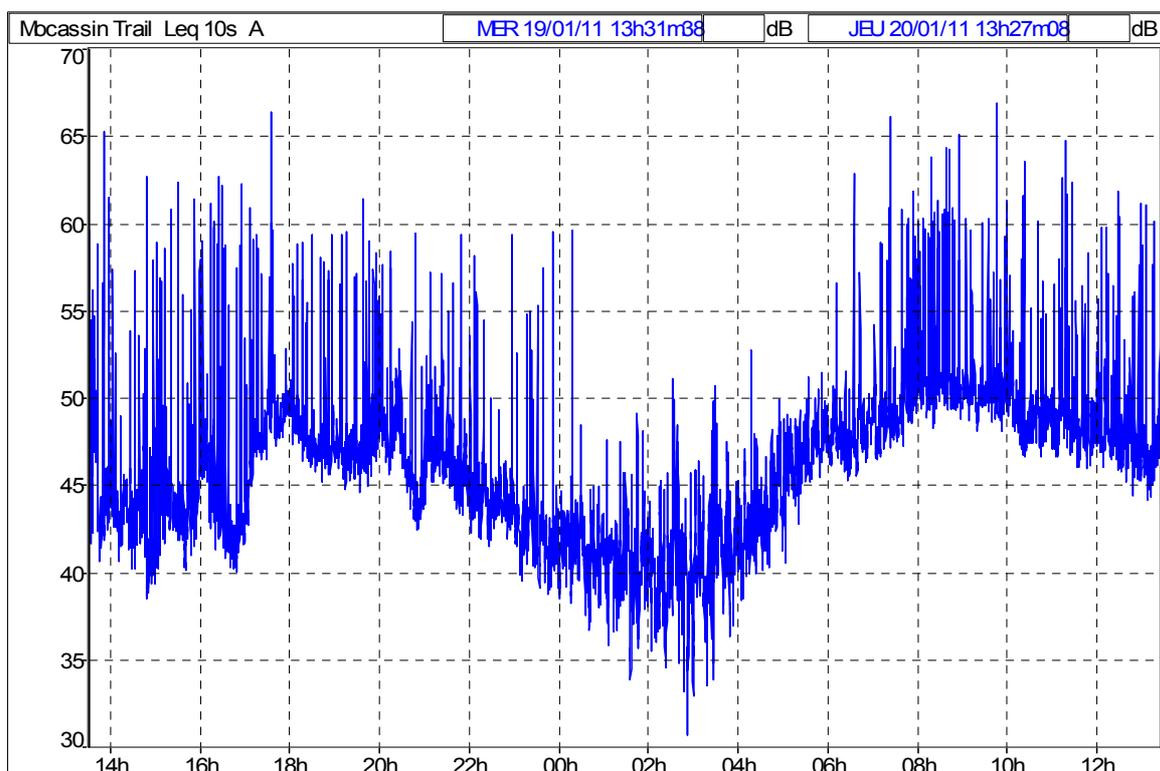
--

Périodes	15m									
Début	19/01/2011 13:00									
Fin	20/01/2011 13:15									
Lieu	Autoroute A4									
Pondération	A									
Type de données	Leq									
Unité	dB									
Début période	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
19/01/2011 13:00	69.2	55.8	78.2	58.9	61.8	63.1	68.3	72.0	72.9	74.9
19/01/2011 13:15	68.4	57.2	75.0	58.8	60.9	62.2	67.0	71.5	72.2	74.0
19/01/2011 13:30	69.7	54.4	77.9	57.1	61.2	62.8	68.9	72.5	73.2	74.9
19/01/2011 13:45	69.4	58.2	79.8	59.9	61.6	62.8	68.2	72.2	73.2	76.1
19/01/2011 14:00	68.9	58.2	75.9	59.5	61.6	62.9	67.6	72.0	72.8	73.8
19/01/2011 14:15	68.9	58.0	76.0	59.7	62.2	63.4	67.8	71.9	72.6	74.0
19/01/2011 14:30	69.0	57.0	77.8	59.0	61.5	63.1	67.6	71.9	72.7	74.7
19/01/2011 14:45	69.3	54.8	80.9	59.7	61.8	62.9	67.6	72.1	73.2	76.0
19/01/2011 15:00	69.0	57.8	76.1	59.7	62.4	63.5	67.8	72.0	72.9	74.4
19/01/2011 15:15	69.0	58.5	79.3	59.8	61.7	62.6	67.4	72.1	73.2	75.0
19/01/2011 15:30	69.4	56.6	77.2	59.0	61.8	63.3	68.3	72.4	73.3	74.7
19/01/2011 15:45	69.4	57.3	77.0	59.3	62.1	63.7	68.4	72.3	72.8	74.5
19/01/2011 16:00	70.0	60.3	80.2	62.1	63.8	64.6	69.2	72.9	73.7	74.8
19/01/2011 16:15	69.9	59.1	80.3	61.5	63.3	64.3	69.0	72.6	73.7	74.8
19/01/2011 16:30	69.7	59.0	80.5	60.7	63.2	64.0	68.9	72.4	73.2	74.5
19/01/2011 16:45	69.9	56.5	77.2	60.0	63.2	64.4	69.1	72.6	73.5	75.0
19/01/2011 17:00	69.8	59.7	78.8	61.2	63.6	64.5	69.0	72.4	73.1	74.6
19/01/2011 17:15	70.1	61.0	76.0	61.8	63.8	64.8	69.6	72.7	73.2	74.5
19/01/2011 17:30	71.3	61.6	77.4	62.8	65.0	66.0	70.7	73.7	74.3	75.6
19/01/2011 17:45	70.0	61.8	75.3	62.5	64.1	65.3	69.5	72.3	73.0	74.2
19/01/2011 18:00	70.3	63.4	76.5	63.9	65.1	66.0	69.9	72.6	73.2	74.5
19/01/2011 18:15	70.1	60.5	76.0	62.3	63.9	64.9	69.5	72.7	73.4	74.4
19/01/2011 18:30	70.1	58.6	75.5	60.0	64.1	65.0	69.2	72.8	73.4	74.3
19/01/2011 18:45	70.5	60.2	84.3	62.0	64.0	65.2	69.8	72.8	73.5	74.6
19/01/2011 19:00	70.0	60.3	77.9	61.6	63.9	65.3	69.5	72.5	73.1	74.2
19/01/2011 19:15	69.5	58.6	74.9	61.5	63.2	64.1	68.6	72.2	73.0	74.1
19/01/2011 19:30	69.6	58.9	77.3	60.3	62.2	63.6	68.8	72.6	73.3	74.6
19/01/2011 19:45	68.4	55.9	75.5	57.9	60.5	61.8	67.3	71.4	72.3	74.2
19/01/2011 20:00	68.7	57.3	75.8	58.4	61.1	62.4	67.8	71.4	72.3	73.6
19/01/2011 20:15	68.2	56.8	75.0	58.4	60.8	62.0	66.9	71.2	72.2	73.6
19/01/2011 20:30	67.0	52.7	73.9	54.4	57.4	59.0	65.3	70.5	71.4	72.6
19/01/2011 20:45	66.6	46.5	74.8	48.9	54.6	56.8	64.4	70.5	71.5	73.2
19/01/2011 21:00	65.6	50.8	73.5	52.3	55.1	57.0	63.1	69.4	70.5	71.9
19/01/2011 21:15	66.5	48.4	78.8	49.2	54.4	56.4	63.9	70.4	71.5	73.5
19/01/2011 21:30	65.8	47.9	73.6	51.0	54.7	56.4	63.3	69.7	70.7	72.6
19/01/2011 21:45	64.4	46.4	74.1	49.0	51.9	53.7	60.8	68.7	70.4	72.7
19/01/2011 22:00	64.0	47.9	73.8	49.1	52.5	53.8	60.2	68.3	69.8	72.1
19/01/2011 22:15	63.5	45.7	72.8	48.4	52.3	53.5	60.1	67.7	69.4	71.2
19/01/2011 22:30	64.2	48.1	73.3	49.5	51.9	53.9	61.0	68.4	70.2	72.2
19/01/2011 22:45	64.7	50.4	74.2	51.9	54.6	56.0	61.4	69.0	70.5	72.6
19/01/2011 23:00	63.4	44.8	73.3	46.3	49.2	51.8	59.3	67.7	69.7	71.9
19/01/2011 23:15	63.3	46.0	72.8	48.1	49.9	51.8	59.8	68.0	69.2	70.8
19/01/2011 23:30	63.4	45.2	74.4	45.9	49.8	52.1	59.1	67.9	69.4	71.5
19/01/2011 23:45	62.3	44.9	75.0	46.2	48.3	50.3	58.1	66.8	69.1	71.0
20/01/2011 00:00	62.4	44.9	73.6	45.5	47.3	50.1	58.5	66.7	68.9	71.3
20/01/2011 00:15	61.9	40.8	72.3	41.7	47.5	50.4	58.7	65.9	68.3	70.2
20/01/2011 00:30	61.0	42.5	74.4	44.0	47.6	50.5	57.4	65.0	66.6	70.5
20/01/2011 00:45	61.5	42.2	72.7	43.5	46.5	49.1	57.7	65.4	67.8	70.8
20/01/2011 01:00	60.7	39.6	70.9	40.9	44.9	47.8	57.6	64.4	66.9	70.1
20/01/2011 01:15	59.8	36.5	71.3	38.1	40.3	41.9	54.4	64.3	66.6	69.2
20/01/2011 01:30	60.3	38.0	75.6	38.9	42.1	44.1	54.4	64.3	66.9	70.8
20/01/2011 01:45	58.8	39.6	71.3	40.4	41.9	43.8	53.7	63.1	65.2	68.6
20/01/2011 02:00	59.4	35.9	76.0	36.5	40.8	42.7	52.6	62.6	66.0	70.5
20/01/2011 02:15	59.0	35.6	72.7	37.5	39.5	41.9	53.7	62.5	65.1	69.7
20/01/2011 02:30	58.2	38.1	73.7	39.1	40.4	41.5	52.1	62.0	64.4	69.3

20/01/2011 02:45	56.7	33.9	71.9	34.5	36.3	39.2	50.0	60.0	62.9	68.6
20/01/2011 03:00	57.3	36.5	73.2	37.0	38.3	39.3	51.4	60.6	62.5	68.5
20/01/2011 03:15	58.2	35.4	72.5	35.8	36.7	38.3	50.1	61.6	64.8	69.7
20/01/2011 03:30	58.2	39.4	71.5	40.4	42.9	44.6	53.7	62.6	64.3	68.1
20/01/2011 03:45	57.9	35.3	71.9	36.0	37.1	39.8	52.9	61.5	63.6	68.0
20/01/2011 04:00	57.3	39.0	71.3	40.5	42.2	43.9	53.6	60.6	62.5	68.2
20/01/2011 04:15	58.8	42.9	71.3	43.6	46.0	47.7	55.6	62.3	64.2	67.9
20/01/2011 04:30	60.5	41.2	73.3	41.8	44.8	47.9	55.7	64.5	67.2	71.3
20/01/2011 04:45	60.9	45.4	71.2	46.7	50.3	51.9	57.8	64.3	67.0	69.3
20/01/2011 05:00	61.1	44.4	72.6	47.2	50.2	51.8	58.2	64.7	66.2	69.7
20/01/2011 05:15	62.8	52.1	72.4	53.6	55.5	56.3	60.5	66.4	67.9	70.7
20/01/2011 05:30	63.5	49.1	75.7	51.5	56.4	57.4	61.5	66.5	68.1	71.0
20/01/2011 05:45	63.7	52.6	74.4	54.6	58.6	59.2	61.7	66.8	68.6	71.4
20/01/2011 06:00	64.5	56.3	72.8	57.0	59.0	59.7	62.6	67.7	69.4	71.4
20/01/2011 06:15	66.0	55.5	75.8	57.0	59.4	60.4	64.0	69.3	70.8	72.7
20/01/2011 06:30	66.7	56.1	74.2	57.4	59.1	60.5	65.1	70.2	71.2	73.2
20/01/2011 06:45	67.2	58.2	75.0	58.9	59.9	61.7	65.8	70.5	71.5	73.0
20/01/2011 07:00	67.8	59.2	78.2	60.1	61.5	62.3	66.2	71.2	72.1	73.6
20/01/2011 07:15	68.7	61.1	75.4	61.8	63.1	63.8	67.7	71.6	72.5	74.0
20/01/2011 07:30	69.0	59.9	75.8	61.7	63.3	64.5	68.4	71.4	72.0	73.8
20/01/2011 07:45	69.8	61.8	78.5	62.5	63.8	64.7	68.8	72.6	73.6	74.8
20/01/2011 08:00	69.5	59.3	77.7	61.8	63.4	64.6	68.4	72.4	73.2	74.9
20/01/2011 08:15	69.1	60.9	76.5	62.1	64.0	64.8	68.0	71.7	72.6	74.3
20/01/2011 08:30	69.4	60.5	75.9	61.3	62.7	64.2	68.2	72.2	73.0	74.8
20/01/2011 08:45	69.6	61.8	77.0	62.7	63.5	64.6	68.6	72.2	73.0	74.9
20/01/2011 09:00	69.3	60.8	77.5	61.5	63.2	64.0	68.0	72.4	73.1	75.1
20/01/2011 09:15	69.2	59.9	79.1	61.7	63.1	64.0	67.8	72.0	73.0	75.2
20/01/2011 09:30	69.5	61.1	77.1	61.9	64.0	65.1	68.6	72.1	72.9	74.7
20/01/2011 09:45	69.9	61.0	81.6	62.3	63.8	64.7	69.2	72.5	73.1	74.2
20/01/2011 10:00	69.6	57.0	75.6	61.0	63.3	64.3	68.9	72.2	73.2	74.4
20/01/2011 10:15	68.8	59.7	76.0	61.1	62.2	63.2	67.6	71.7	72.6	74.1
20/01/2011 10:30	69.6	59.4	83.4	61.1	63.3	64.1	68.7	72.1	73.1	74.8
20/01/2011 10:45	69.3	60.1	79.2	61.4	63.1	64.0	67.9	72.0	73.4	75.6
20/01/2011 11:00	68.9	57.9	77.7	60.2	62.7	63.6	67.5	71.7	72.8	74.3
20/01/2011 11:15	68.8	58.8	77.7	59.6	62.3	63.5	67.6	71.8	72.6	74.3
20/01/2011 11:30	68.7	58.8	75.1	59.2	62.0	63.2	67.6	71.6	72.4	73.4
20/01/2011 11:45	68.2	58.6	76.7	59.9	61.7	62.7	66.8	71.2	72.1	73.8
20/01/2011 12:00	68.7	56.4	79.6	60.4	62.5	63.3	67.3	71.4	72.6	74.8
20/01/2011 12:15	68.8	55.9	83.1	59.2	61.5	62.9	67.4	71.7	72.8	75.0
20/01/2011 12:30	68.2	55.2	75.7	58.7	61.1	62.2	66.8	71.3	72.2	74.0
20/01/2011 12:45	69.0	55.2	87.9	58.8	61.3	62.7	66.9	71.6	72.4	74.5
Période totale	67.6	33.9	87.9	40.7	48.6	53.2	65.5	71.4	72.4	74.1
	26/01/2011 09:30	52.8	36.7	61.6	37.4	41.4	43.6	50.9	56.5	58.0
	26/01/2011 09:45	53.4	37.3	67.6	39.1	41.8	43.6	50.9	56.4	57.8
	Période totale	53.5	29.0	75.9	31.2	33.4	35.3	51.0	57.1	58.6

Fichier	Mocassin Trail.CMG									
Lieu	Mocassin Trail									
Type de données	Leq									
Pondération	A									
Unité	dB									
Début	19/01/2011 13:31									
Fin	20/01/2011 13:27									
Période	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
jour	50.0	37.5	74.9	40.3	41.9	43.0	47.6	50.9	52.5	60.3
nuit	44.1	29.6	65.6	34.6	37.0	38.3	42.1	46.6	47.9	51.2
night (nuit)	44.1	29.6	65.6	34.6	37.0	38.3	42.1	46.6	47.9	51.2
day (jour)	50.4	37.5	74.9	40.1	41.6	42.5	47.9	51.1	52.9	60.9
evening (soirée)	48.6	41.5	67.8	42.8	44.0	44.9	46.9	49.6	51.3	57.1
Lden	52.5	Le Lden est donné sans les 3dB(A) de reflexion façade								

Evolution temporelle



Echantillons d'une heure

Fichier	Mocassin Trail.CMG									
Périodes	1h									
Début	40562.5									
Fin	40563.6									
Lieu	Mocassin Trail									
Pondération	A									
Type de données	Leq									
Unité	dB									
Début période	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
19/01/2011 13:00	49.6	40.2	72.1	40.6	41.3	41.7	44.2	50.1	52.5	60.3
19/01/2011 14:00	45.7	37.5	68.6	38.5	39.4	40.2	42.9	46.1	47.9	55.0
19/01/2011 15:00	47.1	39.2	68.0	39.9	40.8	41.5	43.4	46.3	48.6	58.4
19/01/2011 16:00	48.8	39.7	69.0	40.0	40.7	41.1	43.3	48.0	50.8	62.0
19/01/2011 17:00	50.1	41.1	73.6	42.1	43.5	44.9	48.1	50.1	51.0	59.6
19/01/2011 18:00	49.3	44.6	65.2	45.3	45.8	46.1	47.5	49.7	50.8	58.9
19/01/2011 19:00	48.9	43.9	67.8	44.7	45.2	45.6	46.8	49.4	51.5	58.2
19/01/2011 20:00	48.1	41.5	65.3	42.4	43.0	43.6	46.8	49.6	51.0	54.8
19/01/2011 21:00	48.0	42.3	63.4	43.1	43.8	44.4	46.3	49.7	51.7	55.8
19/01/2011 22:00	45.9	40.2	65.6	41.3	42.1	42.5	44.0	46.0	47.3	54.6
19/01/2011 23:00	44.6	37.8	64.6	38.7	39.6	40.1	42.1	44.8	47.6	54.7
20/01/2011 00:00	43.2	35.7	63.8	37.0	38.1	38.8	41.0	43.6	44.7	50.4
20/01/2011 01:00	41.2	32.3	51.0	34.3	36.3	37.3	40.2	43.3	44.8	47.8
20/01/2011 02:00	41.1	29.6	56.8	32.9	35.0	35.9	39.6	43.3	44.8	48.7
20/01/2011 03:00	42.3	31.4	58.0	33.4	35.5	36.6	40.6	44.4	45.4	49.6
20/01/2011 04:00	43.9	37.3	55.2	38.3	39.5	40.1	42.8	46.3	47.4	49.4
20/01/2011 05:00	47.1	39.1	53.4	41.1	43.6	44.4	46.6	48.8	49.4	51.1
20/01/2011 06:00	48.5	44.7	67.3	45.3	45.8	46.2	47.6	49.3	50.0	52.0
20/01/2011 07:00	51.4	45.5	72.5	46.3	47.0	47.5	49.1	51.6	53.4	61.2
20/01/2011 08:00	53.7	47.9	70.9	48.4	49.0	49.3	50.5	54.2	58.9	64.7
20/01/2011 09:00	51.8	47.4	74.9	48.1	48.6	48.9	50.0	51.6	53.0	60.7
20/01/2011 10:00	50.9	46.0	68.1	46.3	46.9	47.3	48.9	51.3	53.5	60.5
20/01/2011 11:00	51.2	45.3	68.4	45.8	46.4	46.7	48.3	52.2	55.6	62.2
20/01/2011 12:00	49.9	44.1	66.6	44.5	45.4	45.8	47.6	51.1	53.3	60.0
20/01/2011 13:00	49.1	43.5	65.2	44.0	44.7	45.0	46.5	49.1	51.0	60.2
Période totale	48.7	29.6	74.9	36.2	39.0	40.4	46.2	50.3	51.5	58.5

Echantillons de 15 minutes

Fichier	Mocassin Trail.CMG									
Périodes	15m									
Début	19/01/2011 13:30									
Fin	20/01/2011 13:30									
Lieu	Mocassin Trail									
Pondération	A									
Type de données	Leq									
Unité	dB									
Début période	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
19/01/2011 13:30	49.7	40.6	64.6	41.4	42.2	42.7	45.9	51.6	54.6	61.5
19/01/2011 13:45	49.6	40.2	72.1	40.4	41.0	41.4	43.3	47.3	50.6	60.3
19/01/2011 14:00	45.7	40.0	62.4	40.4	41.5	42.0	43.7	47.6	49.1	53.5
19/01/2011 14:15	44.2	39.3	58.2	40.1	40.8	41.1	43.3	45.5	46.3	48.6
19/01/2011 14:30	45.4	39.5	62.3	39.8	40.8	41.2	42.8	46.0	47.9	55.9
19/01/2011 14:45	47.2	37.5	68.6	38.0	38.7	39.0	40.9	45.6	48.4	58.4
19/01/2011 15:00	47.4	39.4	64.2	39.7	40.2	40.7	43.1	47.5	49.6	60.7
19/01/2011 15:15	46.5	41.3	68.0	41.7	42.1	42.4	43.7	46.0	47.4	52.3
19/01/2011 15:30	46.8	39.2	67.0	39.6	40.5	41.2	42.9	45.5	47.9	57.9
19/01/2011 15:45	47.6	40.3	67.8	40.6	41.4	41.8	43.6	46.5	49.0	58.9
19/01/2011 16:00	49.2	41.9	66.6	42.2	43.4	44.4	46.4	49.1	51.8	60.3
19/01/2011 16:15	49.7	40.1	68.2	41.2	41.8	42.2	43.7	49.1	53.6	63.6
19/01/2011 16:30	48.2	39.7	67.6	39.8	40.4	40.8	42.2	46.4	50.3	62.3
19/01/2011 16:45	47.9	39.7	69.0	40.0	40.4	40.6	42.0	43.7	46.0	63.1
19/01/2011 17:00	49.1	41.1	64.5	41.5	42.3	42.8	45.6	49.5	54.2	60.2
19/01/2011 17:15	49.1	45.8	65.1	46.0	46.3	46.6	47.3	48.7	49.5	58.5
19/01/2011 17:30	52.1	46.9	73.6	47.1	47.5	47.7	49.0	50.6	52.5	62.6
19/01/2011 17:45	49.3	46.9	55.3	47.3	47.5	47.8	49.0	50.2	50.6	51.8
19/01/2011 18:00	49.9	46.6	64.0	47.0	47.4	47.6	48.8	50.4	51.1	58.6
19/01/2011 18:15	49.0	45.2	63.1	45.7	46.3	46.5	47.5	48.8	49.8	58.3
19/01/2011 18:30	48.4	44.6	65.2	45.0	45.5	45.8	46.8	48.1	49.0	58.4
19/01/2011 18:45	49.7	45.1	64.6	45.2	45.6	45.9	47.1	49.7	52.6	61.1
19/01/2011 19:00	48.1	44.9	63.9	45.3	45.7	46.0	46.7	48.0	48.6	57.3
19/01/2011 19:15	48.6	43.9	65.0	44.6	45.1	45.4	46.6	48.2	49.3	58.7
19/01/2011 19:30	48.6	43.9	67.8	44.4	45.1	45.4	46.5	49.1	50.5	56.5
19/01/2011 19:45	50.1	44.5	64.0	44.7	45.3	45.7	47.7	51.9	54.5	59.2
19/01/2011 20:00	49.2	45.2	62.3	45.2	45.7	46.1	48.0	50.2	51.6	57.4
19/01/2011 20:15	49.3	45.3	63.3	45.9	46.5	46.8	48.1	50.4	51.6	56.2
19/01/2011 20:30	47.1	43.1	57.2	43.6	44.4	44.7	46.1	48.4	50.1	53.9
19/01/2011 20:45	46.0	41.5	65.3	41.9	42.4	42.6	44.0	45.9	47.7	53.3
19/01/2011 21:00	48.3	43.1	61.2	43.3	43.9	44.6	46.8	50.5	51.9	55.5
19/01/2011 21:15	48.5	44.2	59.6	44.7	45.2	45.4	46.8	50.9	52.4	56.3
19/01/2011 21:30	47.9	42.7	58.9	43.4	44.0	44.4	46.2	49.3	52.4	56.6
19/01/2011 21:45	47.0	42.3	63.4	42.7	43.4	43.8	45.3	47.9	49.3	53.1
19/01/2011 22:00	47.1	41.4	62.9	41.7	42.5	42.9	44.5	47.4	52.0	56.8
19/01/2011 22:15	45.7	40.2	59.5	40.5	41.4	41.9	43.9	46.4	48.6	55.2
19/01/2011 22:30	44.3	41.6	52.9	42.0	42.4	42.7	43.9	45.3	45.8	47.7
19/01/2011 22:45	46.1	40.9	65.6	41.7	42.2	42.4	43.8	45.5	46.2	52.6
19/01/2011 23:00	43.3	38.9	56.9	39.2	40.3	40.9	42.4	44.1	44.7	50.4
19/01/2011 23:15	46.3	39.1	58.7	39.7	40.3	40.8	42.8	49.4	52.4	56.4
19/01/2011 23:30	44.3	37.8	62.9	38.8	39.7	40.2	41.9	43.9	45.0	54.0
19/01/2011 23:45	44.0	37.8	64.6	38.4	38.9	39.3	41.3	43.5	44.2	52.5
20/01/2011 00:00	41.9	37.2	47.2	38.1	38.8	39.3	41.5	43.5	44.0	45.4
20/01/2011 00:15	46.0	37.1	63.8	38.0	39.1	39.5	41.5	44.4	47.7	59.6
20/01/2011 00:30	41.5	35.7	50.2	36.1	37.1	37.7	40.5	43.8	45.2	47.6
20/01/2011 00:45	41.2	36.6	48.2	37.5	38.3	38.7	40.6	43.0	43.6	45.5
20/01/2011 01:00	41.2	34.5	51.0	35.7	36.9	38.1	40.6	42.8	43.6	45.7
20/01/2011 01:15	41.3	33.5	50.6	36.1	37.2	37.8	40.1	43.4	44.8	47.7
20/01/2011 01:30	40.8	32.3	47.5	33.9	35.0	36.7	39.9	43.2	44.2	46.1
20/01/2011 01:45	41.7	33.8	49.8	34.6	36.0	36.9	40.1	44.7	46.5	48.6
20/01/2011 02:00	39.9	33.8	47.1	35.0	35.8	36.4	39.1	42.2	42.8	44.3
20/01/2011 02:15	40.8	33.8	49.1	34.3	35.3	36.0	39.7	43.4	44.4	46.3

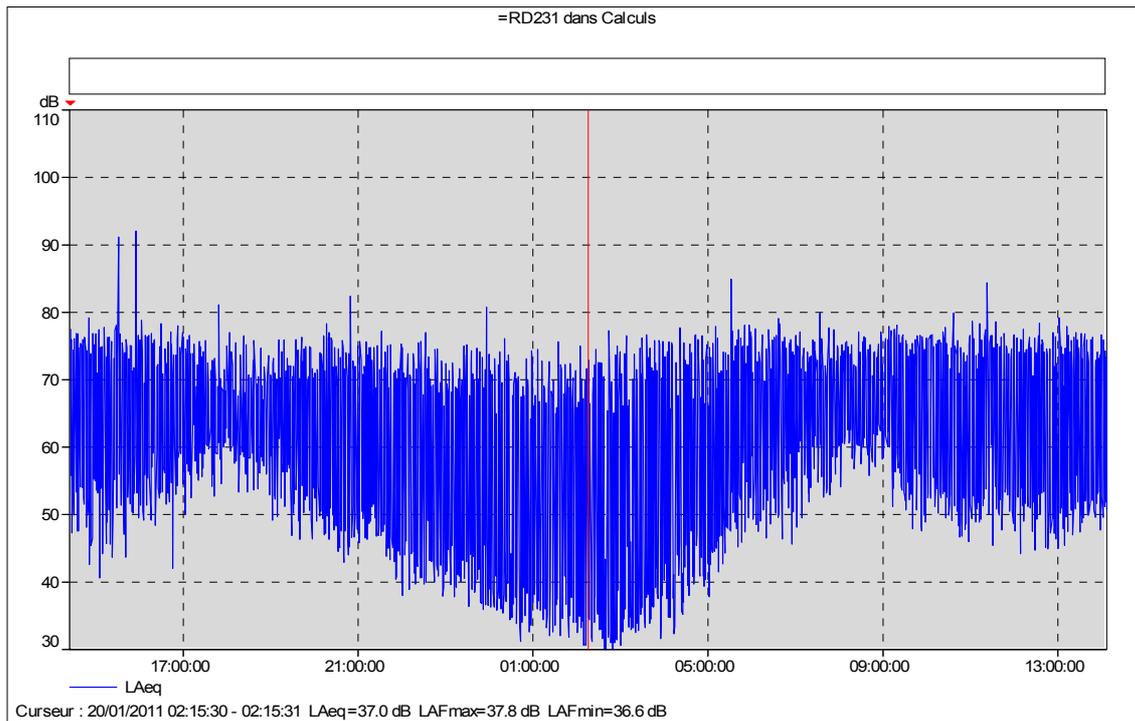
20/01/2011 02:30	43.1	33.3	56.8	34.5	36.0	36.9	40.6	45.9	48.1	51.7
20/01/2011 02:45	39.7	29.6	48.4	30.5	33.4	34.5	38.8	42.1	43.2	45.6
20/01/2011 03:00	41.7	32.3	50.2	33.2	34.7	36.6	40.5	44.6	45.5	47.5
20/01/2011 03:15	42.6	31.4	58.0	32.9	34.3	35.2	38.8	43.9	45.3	54.7
20/01/2011 03:30	42.3	36.2	57.7	37.3	38.4	38.8	41.1	43.7	44.7	48.3
20/01/2011 03:45	42.3	34.6	50.6	35.8	36.5	37.2	41.4	44.9	46.0	48.4
20/01/2011 04:00	42.1	37.3	51.0	37.8	38.6	39.2	41.3	43.9	45.0	47.5
20/01/2011 04:15	44.3	37.4	55.2	38.8	39.9	40.5	43.0	46.3	47.6	52.4
20/01/2011 04:30	43.0	39.1	49.7	39.4	40.0	40.4	42.4	44.9	45.5	47.1
20/01/2011 04:45	45.5	40.6	52.3	41.2	42.1	42.5	44.8	47.6	48.5	50.2
20/01/2011 05:00	45.9	39.1	52.9	40.2	41.5	42.7	45.4	47.8	48.6	50.1
20/01/2011 05:15	46.6	41.8	52.5	42.8	43.8	44.4	46.0	48.2	48.9	50.5
20/01/2011 05:30	47.4	44.2	52.2	44.6	45.0	45.3	46.9	48.9	49.7	51.3
20/01/2011 05:45	48.1	44.7	53.4	45.1	45.8	46.2	47.7	49.3	50.0	51.6
20/01/2011 06:00	48.5	45.4	62.5	45.7	46.1	46.4	47.7	49.3	49.9	53.2
20/01/2011 06:15	47.6	44.7	52.9	44.9	45.5	45.8	47.1	49.0	49.8	51.5
20/01/2011 06:30	49.5	44.9	67.3	45.3	45.7	46.0	47.6	49.5	50.3	59.0
20/01/2011 06:45	48.3	45.9	52.1	46.1	46.4	46.8	48.0	49.5	50.0	50.8
20/01/2011 07:00	49.7	45.5	64.7	46.0	46.4	46.7	48.4	50.2	50.9	58.1
20/01/2011 07:15	52.4	46.0	72.5	46.7	47.2	47.6	48.7	50.6	53.3	63.9
20/01/2011 07:30	50.3	46.7	66.9	46.9	47.4	47.6	49.0	51.7	52.8	55.4
20/01/2011 07:45	52.4	47.9	66.3	48.1	48.5	48.7	50.2	52.9	55.7	62.3
20/01/2011 08:00	53.3	48.1	66.4	48.5	49.0	49.4	50.8	54.6	58.0	62.9
20/01/2011 08:15	54.2	47.9	69.7	48.1	48.6	49.0	50.4	56.3	60.2	64.5
20/01/2011 08:30	54.3	48.9	68.8	49.2	49.5	49.7	50.8	53.5	59.3	66.1
20/01/2011 08:45	52.9	48.3	70.9	48.6	48.9	49.1	50.0	52.2	55.7	64.1
20/01/2011 09:00	52.0	48.0	66.4	48.8	49.1	49.3	50.3	51.9	54.5	62.1
20/01/2011 09:15	50.6	47.6	65.5	47.9	48.4	48.6	50.0	51.2	51.6	53.5
20/01/2011 09:30	51.8	48.3	64.9	48.4	48.8	49.0	50.1	52.2	55.2	61.1
20/01/2011 09:45	52.4	47.4	74.9	47.9	48.4	48.7	49.8	51.6	52.6	60.6
20/01/2011 10:00	50.9	47.4	67.6	47.7	48.2	48.5	49.8	51.6	52.5	56.8
20/01/2011 10:15	52.2	46.0	68.1	46.0	46.4	46.9	48.2	52.0	57.6	63.3
20/01/2011 10:30	50.1	46.5	64.6	46.8	47.0	47.3	48.7	51.0	53.1	58.7
20/01/2011 10:45	49.8	46.2	63.8	46.5	46.9	47.3	48.8	50.6	52.2	57.2
20/01/2011 11:00	50.6	45.8	64.9	46.0	46.4	46.7	48.4	51.2	53.7	61.1
20/01/2011 11:15	53.8	46.0	68.4	46.4	47.0	47.4	49.0	57.5	60.5	63.9
20/01/2011 11:30	50.0	45.3	59.5	45.7	46.2	46.6	48.0	52.8	55.0	57.9
20/01/2011 11:45	48.7	45.5	62.5	45.7	46.2	46.6	47.8	49.7	50.4	53.2
20/01/2011 12:00	50.5	45.7	64.7	45.9	46.3	46.6	48.0	52.0	54.6	59.9
20/01/2011 12:15	50.8	45.2	65.0	45.7	46.1	46.5	48.2	52.5	55.0	60.7
20/01/2011 12:30	48.7	44.8	65.2	44.9	45.5	45.9	47.4	49.7	50.8	54.3
20/01/2011 12:45	49.4	44.1	66.6	44.3	44.6	45.1	46.6	49.3	52.9	61.2
20/01/2011 13:00	48.9	43.5	63.7	43.9	44.6	44.8	46.1	48.9	51.5	60.9
20/01/2011 13:15	49.3	44.2	65.2	44.7	45.3	45.6	47.0	49.3	50.7	59.8
Période totale	48.7	29.6	74.9	36.2	39.0	40.4	46.2	50.3	51.5	58.5

PF3 RD231	Début	Durée	LAeq [dB]	LA Fmax [dB]	LA1 [dB]	LA5 [dB]	LA10 [dB]	LA50 [dB]	LA90 [dB]	LA95 [dB]	LA99 [dB]	Fin
Total	19/01/2011 14:23	23:43:24	65.4	93.4	74.4	70.8	69.0	62.0	42.9	38.2	33.8	20/01/2011 14:07

(Tout) jour	19/01/2011 14:23	15:36:11	66.6	93.4	74.8	71.6	69.7	64.6	54.7	51.8	46.8	20/01/2011 14:00
(Tout) nuit	19/01/2011 22:00	08:00:00	61.1	86.8	72.6	68.0	65.7	50.0	36.6	34.7	32.2	20/01/2011 06:00

jour	19/01/2011 14:23	07:36:11	66.4	93.4	74.4	70.7	69.3	64.5	54.2	50.7	45.0	19/01/2011 22:00
jour	20/01/2011 06:00	08:00:00	66.8	85.9	75.1	72.2	70.2	64.7	55.1	52.7	48.7	20/01/2011 14:00
nuit	19/01/2011 22:00	08:00:00	61.1	86.8	72.6	68.0	65.7	50.0	36.6	34.7	32.2	20/01/2011 06:00

Début	Durée	LAeq [dB]	LA Fmax [dB]	LA1 [dB]	LA5 [dB]	LA10 [dB]	LA50 [dB]	LA90 [dB]	LA95 [dB]	LA99 [dB]	Fin
19/01/2011 14:23	00:36:11	66.9	81.9	75.2	72.5	70.6	64.7	55.0	51.6	46.4	19/01/2011 15:00
20/01/2011 14:07	00:00:03	62.5	64.6	65.0	64.9	64.7	63.5	58.3	58.2	58.0	20/01/2011 14:07
19/01/2011 15:00	01:00:00	68.9	93.4	76.0	72.5	70.6	65.6	54.9	51.9	44.5	19/01/2011 16:00
19/01/2011 16:00	01:00:00	67.4	81.0	75.2	71.8	70.2	66.3	58.2	55.1	50.1	19/01/2011 17:00
19/01/2011 17:00	01:00:00	66.3	82.2	73.9	70.4	68.9	65.2	60.2	58.3	55.2	19/01/2011 18:00
19/01/2011 18:00	01:00:00	64.7	78.8	71.6	68.4	67.4	63.6	59.1	57.8	55.4	19/01/2011 19:00
19/01/2011 19:00	01:00:00	66.1	77.6	72.8	70.0	68.9	65.4	57.0	54.2	50.1	19/01/2011 20:00
19/01/2011 20:00	01:00:00	65.3	85.4	73.7	70.4	69.1	62.5	50.6	48.1	45.3	19/01/2011 21:00
19/01/2011 21:00	01:00:00	63.4	78.9	72.8	69.2	67.6	57.9	47.9	45.3	41.6	19/01/2011 22:00
19/01/2011 22:00	01:00:00	61.4	79.2	71.5	67.8	66.0	54.1	42.9	41.1	39.2	19/01/2011 23:00
19/01/2011 23:00	01:00:00	61.0	83.1	71.5	67.7	65.9	51.8	40.3	38.7	37.1	20/01/2011 00:00
20/01/2011 00:00	01:00:00	59.3	77.3	70.7	66.8	63.9	46.5	35.6	34.6	33.0	20/01/2011 01:00
20/01/2011 01:00	01:00:00	57.6	76.9	69.4	65.3	61.6	44.7	36.3	35.1	33.1	20/01/2011 02:00
20/01/2011 02:00	01:00:00	57.5	78.4	71.1	64.5	59.6	39.9	32.7	31.7	---	20/01/2011 03:00
20/01/2011 03:00	01:00:00	59.7	77.9	72.4	66.8	63.0	46.0	35.5	34.4	33.0	20/01/2011 04:00
20/01/2011 04:00	01:00:00	61.2	78.8	73.7	67.8	65.1	50.8	38.4	36.3	33.7	20/01/2011 05:00
20/01/2011 05:00	01:00:00	65.4	86.8	74.9	71.1	69.2	60.9	49.4	46.7	42.2	20/01/2011 06:00
20/01/2011 06:00	01:00:00	66.7	80.9	74.8	71.6	69.9	65.3	54.4	51.9	48.3	20/01/2011 07:00
20/01/2011 07:00	01:00:00	66.3	80.7	74.1	70.9	69.5	65.0	57.3	55.3	52.8	20/01/2011 08:00
20/01/2011 08:00	01:00:00	67.1	79.0	74.4	71.6	69.9	65.5	61.6	60.5	58.1	20/01/2011 09:00
20/01/2011 09:00	01:00:00	67.7	81.2	75.7	73.0	71.2	66.1	56.7	53.9	50.1	20/01/2011 10:00
20/01/2011 10:00	01:00:00	66.6	80.7	75.0	72.5	70.5	64.0	54.3	52.1	48.1	20/01/2011 11:00
20/01/2011 11:00	01:00:00	67.5	85.9	76.2	73.4	71.2	64.3	54.9	52.7	49.5	20/01/2011 12:00
20/01/2011 12:00	01:00:00	65.7	80.0	74.9	71.8	69.4	62.6	52.8	50.6	47.1	20/01/2011 13:00
20/01/2011 13:00	01:00:00	66.3	80.5	75.0	72.3	70.2	63.6	53.1	51.1	47.9	20/01/2011 14:00
20/01/2011 14:00	00:07:13	65.4	76.8	73.3	70.8	69.0	63.4	54.0	52.2	49.9	20/01/2011 14:07



Début	Durée	LAeq [dB]	LA Fmax [dB]	LA1 [dB]	LA5 [dB]	LA10 [dB]	LA50 [dB]	LA90 [dB]	LA95 [dB]	LA99 [dB]	Fin
19/01/2011 14:23	00:21:11	67.3	78.3	75.3	72.9	71.0	65.2	56.3	53.3	48.4	19/01/2011 14:45
19/01/2011 14:45	00:15:00	66.3	81.9	75.0	71.6	69.9	64.1	53.3	49.9	44.2	19/01/2011 15:00
19/01/2011 15:00	00:15:00	66.8	78.9	75.0	72.1	70.4	64.8	53.4	47.0	41.4	19/01/2011 15:15
19/01/2011 15:15	00:15:00	66.8	79.1	75.2	72.4	70.2	64.9	54.3	51.3	44.9	19/01/2011 15:30
19/01/2011 15:30	00:15:00	69.9	92.4	76.5	72.8	70.9	65.9	56.0	52.5	45.3	19/01/2011 15:45
19/01/2011 15:45	00:15:00	70.7	93.4	76.8	72.7	70.7	66.6	57.0	54.1	51.0	19/01/2011 16:00
19/01/2011 16:00	00:15:00	67.7	81.0	76.1	72.9	71.0	65.8	56.9	54.4	51.5	19/01/2011 16:15
19/01/2011 16:15	00:15:00	67.7	79.0	74.8	72.0	70.6	66.7	58.7	55.1	50.7	19/01/2011 16:30
19/01/2011 16:30	00:15:00	66.9	78.3	73.8	70.7	69.7	66.3	57.4	54.6	45.5	19/01/2011 16:45
19/01/2011 16:45	00:15:00	67.3	79.1	75.3	71.1	69.8	66.3	60.5	56.6	44.4	19/01/2011 17:00
19/01/2011 17:00	00:15:00	68.1	78.9	75.1	72.8	71.0	67.1	62.5	58.5	53.3	19/01/2011 17:15
19/01/2011 17:15	00:15:00	65.3	76.9	73.9	69.2	67.9	64.0	59.3	58.2	56.3	19/01/2011 17:30
19/01/2011 17:30	00:15:00	65.4	74.2	71.0	69.1	68.2	64.8	58.9	56.5	54.5	19/01/2011 17:45
19/01/2011 17:45	00:15:00	65.9	82.2	71.3	68.8	68.0	64.9	62.0	61.0	58.6	19/01/2011 18:00
19/01/2011 18:00	00:15:00	65.1	78.8	73.0	68.6	67.5	64.3	59.8	59.0	57.8	19/01/2011 18:15
19/01/2011 18:15	00:15:00	64.4	77.2	73.0	68.3	67.1	63.0	58.3	57.1	54.3	19/01/2011 18:30
19/01/2011 18:30	00:15:00	64.0	76.8	70.2	67.7	66.8	63.0	58.4	56.7	54.6	19/01/2011 18:45
19/01/2011 18:45	00:15:00	65.0	75.5	71.0	68.8	67.9	64.0	59.9	58.3	56.3	19/01/2011 19:00
19/01/2011 19:00	00:15:00	66.1	77.3	72.0	69.5	68.6	65.6	59.0	54.4	50.7	19/01/2011 19:15
19/01/2011 19:15	00:15:00	66.7	76.8	72.3	70.5	69.6	66.1	58.9	57.1	51.3	19/01/2011 19:30
19/01/2011 19:30	00:15:00	66.0	77.6	73.0	70.2	68.7	65.2	56.1	53.3	48.8	19/01/2011 19:45
19/01/2011 19:45	00:15:00	65.6	76.0	73.5	69.7	68.7	64.7	55.4	53.4	49.5	19/01/2011 20:00
19/01/2011 20:00	00:15:00	65.6	77.1	72.3	70.4	69.3	64.1	54.7	51.7	48.0	19/01/2011 20:15
19/01/2011 20:15	00:15:00	66.1	80.4	75.5	71.1	69.5	63.9	53.1	51.0	48.2	19/01/2011 20:30
19/01/2011 20:30	00:15:00	64.2	77.2	73.7	69.8	68.6	59.3	48.0	46.4	43.8	19/01/2011 20:45
19/01/2011 20:45	00:15:00	65.2	85.4	73.7	70.5	69.0	60.9	48.8	47.1	44.8	19/01/2011 21:00
19/01/2011 21:00	00:15:00	64.5	76.8	73.0	70.0	68.6	60.6	52.6	50.1	46.9	19/01/2011 21:15
19/01/2011 21:15	00:15:00	63.8	76.9	73.3	69.1	67.8	59.5	51.0	49.3	47.3	19/01/2011 21:30
19/01/2011 21:30	00:15:00	63.2	78.9	73.3	68.8	67.4	57.0	48.0	46.7	44.2	19/01/2011 21:45
19/01/2011 21:45	00:15:00	61.3	76.6	71.5	68.1	65.9	53.5	43.5	41.9	40.4	19/01/2011 22:00
19/01/2011 22:00	00:15:00	61.7	76.1	70.9	67.8	66.4	55.4	44.4	40.5	38.9	19/01/2011 22:15
19/01/2011 22:15	00:15:00	61.4	78.3	72.0	68.2	65.7	54.0	43.6	42.4	40.8	19/01/2011 22:30
19/01/2011 22:30	00:15:00	61.3	79.2	71.3	67.6	66.0	53.4	43.3	41.3	40.2	19/01/2011 22:45
19/01/2011 22:45	00:15:00	61.2	76.8	71.3	67.5	65.7	53.3	41.7	39.9	38.6	19/01/2011 23:00
19/01/2011 23:00	00:15:00	60.6	73.8	69.6	67.5	66.1	52.8	41.5	40.2	38.8	19/01/2011 23:15
19/01/2011 23:15	00:15:00	61.4	76.7	71.6	67.7	66.1	53.7	44.2	42.8	40.7	19/01/2011 23:30
19/01/2011 23:30	00:15:00	60.5	77.1	71.9	67.8	65.3	49.8	39.6	38.4	37.0	19/01/2011 23:45
19/01/2011 23:45	00:15:00	61.4	83.1	72.7	67.9	65.9	50.2	38.2	37.5	36.6	20/01/2011 00:00
20/01/2011 00:00	00:15:00	60.0	75.0	71.0	67.7	65.0	47.7	37.9	37.1	36.2	20/01/2011 00:15

20/01/2011 00:15	00:15:00	60.0	77.3	72.3	67.1	64.4	47.4	36.3	35.6	34.8	20/01/2011 00:30
20/01/2011 00:30	00:15:00	57.6	72.3	69.6	65.7	62.2	44.2	34.5	33.5	32.1	20/01/2011 00:45
20/01/2011 00:45	00:15:00	59.0	75.6	71.0	66.0	63.8	46.8	34.8	34.2	33.2	20/01/2011 01:00
20/01/2011 01:00	00:15:00	58.2	76.0	69.8	65.6	62.0	45.9	38.1	36.9	35.4	20/01/2011 01:15
20/01/2011 01:15	00:15:00	56.8	73.8	68.4	64.9	61.3	43.6	35.4	34.5	33.2	20/01/2011 01:30
20/01/2011 01:30	00:15:00	58.4	76.9	70.5	65.7	62.4	46.1	37.3	35.8	33.2	20/01/2011 01:45
20/01/2011 01:45	00:15:00	56.7	73.2	68.9	64.4	59.7	42.2	35.4	34.2	32.4	20/01/2011 02:00
20/01/2011 02:00	00:15:00	57.1	76.7	70.0	64.2	59.5	39.6	33.6	32.6	31.3	20/01/2011 02:15
20/01/2011 02:15	00:15:00	57.2	76.3	71.0	64.3	58.1	39.9	34.7	33.3	32.0	20/01/2011 02:30
20/01/2011 02:30	00:15:00	57.8	78.4	70.8	64.7	60.3	37.9	31.8	31.1	---	20/01/2011 02:45
20/01/2011 02:45	00:15:00	57.9	76.5	72.0	64.5	59.8	42.2	32.1	30.9	---	20/01/2011 03:00
20/01/2011 03:00	00:15:00	58.5	77.6	72.0	65.0	59.7	41.2	34.8	34.1	32.5	20/01/2011 03:15
20/01/2011 03:15	00:15:00	59.7	77.6	71.7	66.9	63.2	46.5	34.9	34.2	33.1	20/01/2011 03:30
20/01/2011 03:30	00:15:00	59.4	77.3	71.5	66.7	63.1	46.9	37.0	35.9	34.1	20/01/2011 03:45
20/01/2011 03:45	00:15:00	61.0	77.9	74.0	67.7	64.4	48.6	37.3	35.1	32.5	20/01/2011 04:00
20/01/2011 04:00	00:15:00	60.5	78.8	73.4	67.6	64.0	47.1	34.8	34.0	32.7	20/01/2011 04:15
20/01/2011 04:15	00:15:00	60.4	78.6	72.4	66.9	64.1	50.5	37.8	37.1	35.9	20/01/2011 04:30
20/01/2011 04:30	00:15:00	62.1	77.5	74.3	67.9	65.9	54.1	41.0	39.7	38.4	20/01/2011 04:45
20/01/2011 04:45	00:15:00	61.7	78.2	74.3	69.1	65.7	50.8	41.7	40.9	40.1	20/01/2011 05:00
20/01/2011 05:00	00:15:00	63.2	79.4	74.4	69.1	67.3	56.1	45.5	43.0	38.7	20/01/2011 05:15
20/01/2011 05:15	00:15:00	63.6	74.9	72.6	69.7	68.2	58.7	48.7	46.9	43.8	20/01/2011 05:30
20/01/2011 05:30	00:15:00	66.4	86.8	75.9	72.0	69.7	62.0	52.1	50.1	46.4	20/01/2011 05:45
20/01/2011 05:45	00:15:00	67.0	79.8	75.3	72.0	70.5	65.1	55.7	52.4	47.5	20/01/2011 06:00
20/01/2011 06:00	00:15:00	66.4	78.5	74.7	71.4	70.0	63.9	53.8	51.7	49.3	20/01/2011 06:15
20/01/2011 06:15	00:15:00	66.4	79.3	74.5	71.3	69.9	64.9	54.0	52.2	47.8	20/01/2011 06:30
20/01/2011 06:30	00:15:00	67.1	80.9	75.8	72.0	69.9	65.9	55.3	52.2	49.3	20/01/2011 06:45
20/01/2011 06:45	00:15:00	66.8	77.7	74.2	71.6	69.9	65.8	55.3	51.5	47.2	20/01/2011 07:00
20/01/2011 07:00	00:15:00	67.3	78.0	74.5	71.7	70.1	66.4	59.3	55.7	51.0	20/01/2011 07:15
20/01/2011 07:15	00:15:00	66.7	77.1	73.5	70.8	69.6	65.8	60.1	57.2	53.4	20/01/2011 07:30
20/01/2011 07:30	00:15:00	65.5	80.7	73.5	70.6	69.0	63.1	56.1	54.8	53.2	20/01/2011 07:45
20/01/2011 07:45	00:15:00	65.5	80.7	74.0	70.4	68.9	63.4	56.8	55.2	53.7	20/01/2011 08:00
20/01/2011 08:00	00:15:00	66.8	77.0	74.5	71.4	69.6	65.4	61.5	60.4	58.0	20/01/2011 08:15
20/01/2011 08:15	00:15:00	66.3	78.4	73.3	70.3	69.0	64.9	61.2	60.2	57.8	20/01/2011 08:30
20/01/2011 08:30	00:15:00	67.1	77.5	74.9	71.5	69.8	65.4	61.9	61.0	59.2	20/01/2011 08:45
20/01/2011 08:45	00:15:00	67.9	79.0	74.5	72.5	71.1	66.5	62.3	60.5	58.0	20/01/2011 09:00
20/01/2011 09:00	00:15:00	68.2	79.4	75.6	73.0	71.0	66.8	61.2	58.3	53.1	20/01/2011 09:15
20/01/2011 09:15	00:15:00	68.2	81.2	76.5	73.4	71.8	66.4	58.8	57.3	54.4	20/01/2011 09:30
20/01/2011 09:30	00:15:00	67.4	77.0	75.0	72.8	71.3	65.8	55.0	53.3	49.6	20/01/2011 09:45
20/01/2011 09:45	00:15:00	66.9	79.1	75.4	72.8	70.7	64.3	53.6	51.4	48.7	20/01/2011 10:00
20/01/2011 10:00	00:15:00	67.2	78.1	75.3	72.6	70.8	65.5	56.2	54.7	52.9	20/01/2011 10:15
20/01/2011 10:15	00:15:00	67.3	78.9	75.6	73.5	71.7	64.1	55.4	54.1	51.0	20/01/2011 10:30
20/01/2011 10:30	00:15:00	66.2	80.7	74.6	71.8	70.1	63.3	52.8	50.7	48.2	20/01/2011 10:45
20/01/2011 10:45	00:15:00	65.4	78.0	73.8	71.3	69.6	62.5	51.9	49.2	47.0	20/01/2011 11:00
20/01/2011 11:00	00:15:00	66.7	81.0	75.2	72.9	70.5	63.6	54.1	52.0	49.5	20/01/2011 11:15
20/01/2011 11:15	00:15:00	69.7	85.9	81.3	74.8	73.0	66.2	57.6	55.7	51.8	20/01/2011 11:30
20/01/2011 11:30	00:15:00	66.3	82.7	75.6	72.1	69.9	63.2	54.1	51.6	47.2	20/01/2011 11:45
20/01/2011 11:45	00:15:00	66.5	78.5	74.9	72.5	70.3	64.1	54.5	53.1	50.4	20/01/2011 12:00
20/01/2011 12:00	00:15:00	65.7	80.0	75.0	70.8	68.9	63.3	54.1	51.9	45.9	20/01/2011 12:15
20/01/2011 12:15	00:15:00	65.8	78.1	74.7	71.8	69.7	62.3	53.8	51.9	47.7	20/01/2011 12:30
20/01/2011 12:30	00:15:00	66.6	79.9	75.5	73.2	70.9	63.4	53.6	50.8	47.1	20/01/2011 12:45
20/01/2011 12:45	00:15:00	64.7	78.2	74.0	70.0	68.4	61.3	50.7	48.6	46.8	20/01/2011 13:00
20/01/2011 13:00	00:15:00	66.0	80.5	75.0	72.2	69.9	62.7	51.2	49.2	45.9	20/01/2011 13:15
20/01/2011 13:15	00:15:00	66.3	79.0	75.2	71.9	70.1	63.6	53.8	51.7	48.4	20/01/2011 13:30
20/01/2011 13:30	00:15:00	66.1	79.1	74.9	72.2	70.2	63.2	52.8	51.4	49.3	20/01/2011 13:45
20/01/2011 13:45	00:15:00	66.7	78.0	74.9	72.7	70.4	64.6	54.6	52.6	49.0	20/01/2011 14:00
20/01/2011 14:00	00:07:13	65.4	76.8	73.3	70.8	69.0	63.4	54.0	52.2	49.9	20/01/2011 14:07



DONNEES METEO

Données extraites du site INFOCLIMAT
 Station de PARIS MONTsouris
 le 19/01/2011

HEURE	TEMP.	PRECIP.	PRESSION	HUMIDITE		VISI	VENT		
				HR	P. ROSEE		DIR.	MOYEN	RAFALES
00h00 UTC <i>02h00 CEST</i>	5°C	0mm/3h 0mm/6h	1033 hPa	74%	0.7°C	24 km	N/350°	9 km/h	26 km/h
01h00 UTC <i>03h00 CEST</i>	4.6°C	0mm/1h	1033 hPa	75%	0.5°C	22 km	NNO/340°	9 km/h	20 km/h
02h00 UTC <i>04h00 CEST</i>	4.7°C	0mm/1h	1033.6 hPa	79%	1.4°C	17 km	NNO/340°	13 km/h	22 km/h
03h00 UTC <i>05h00 CEST</i>	4.7°C	0mm/3h	1033.5 hPa	74%	0.5°C	22 km	N/350°	9 km/h	22 km/h
04h00 UTC <i>06h00 CEST</i>	4.1°C	0mm/1h	1033.4 hPa	79%	0.8°C		NO/320°	7 km/h	20 km/h
05h00 UTC <i>07h00 CEST</i>	3°C	0mm/1h	1033.3 hPa	85%	0.7°C		N/350°	6 km/h	13 km/h
06h00 UTC <i>08h00 CEST</i>	3.1°C	0mm/3h 0mm/12h	1033.5 hPa	86%	1°C	9 km	NNO/340°	7 km/h	15 km/h
07h00 UTC <i>09h00 CEST</i>	3.4°C	0mm/1h	1033.5 hPa	85%	1.1°C	9 km	NNO/340°	7 km/h	15 km/h
08h00 UTC <i>10h00 CEST</i>	3.6°C	0mm/1h	1033.9 hPa	85%	1.3°C	7 km	N/350°	11 km/h	17 km/h
09h00 UTC <i>11h00 CEST</i>	4.1°C	0mm/3h	1034.4 hPa	83%	1.5°C		NNO/340°	6 km/h	19 km/h
10h00 UTC <i>12h00 CEST</i>	4.7°C	0mm/1h	1034.5 hPa	80%	1.5°C	9 km	N/350°	6 km/h	15 km/h
11h00 UTC <i>13h00 CEST</i>	5°C	0mm/1h	1034.2 hPa	75%	0.9°C	9 km	NNO/340°	9 km/h	17 km/h
12h00 UTC <i>14h00 CEST</i>	5.2°C	0mm/3h 0mm/6h	1034 hPa	74%	0.9°C	9 km	NNO/330°	9 km/h	19 km/h
13h00 UTC <i>15h00 CEST</i>	5.8°C	0mm/1h	1033.4 hPa	69%	0.5°C		N/360°	11 km/h	20 km/h
14h00 UTC <i>16h00 CEST</i>	5.9°C	0mm/1h	1032.9 hPa	66%	0°C		NNO/330°	9 km/h	20 km/h
15h00 UTC <i>17h00 CEST</i>	5.5°C	0mm/3h	1033 hPa	68%	0.1°C		NNE/20°	9 km/h	20 km/h
16h00 UTC <i>18h00 CEST</i>	5.1°C	0mm/1h	1033.2 hPa	69%	-0.1°C	15 km	N/360°	9 km/h	24 km/h
17h00 UTC <i>19h00 CEST</i>	4.9°C	0mm/1h	1033.1 hPa	72%	0.3°C	24 km	NNE/20°	4 km/h	20 km/h
18h00 UTC <i>20h00 CEST</i>	5.4°C	0mm/3h 0mm/12h	1033.1 hPa	71%	0.6°C	22 km	N/10°	9 km/h	19 km/h
19h00 UTC <i>21h00 CEST</i>	5°C	0mm/1h	1033.2 hPa	74%	0.7°C	20 km	NE/40°	9 km/h	20 km/h
20h00 UTC <i>22h00 CEST</i>	4.4°C	0mm/1h	1032.7 hPa	75%	0.4°C	20 km		0 km/h	17 km/h
21h00 UTC <i>23h00 CEST</i>	4.5°C		1032.6 hPa	75%	0.4°C		N/350°	2 km/h	11 km/h
22h00 UTC <i>00h00 CEST</i>	5.2°C		1032.5 hPa	75%	1.1°C		NO/310°	13 km/h	22 km/h
23h00 UTC <i>01h00 CEST</i>	4.7°C		1032 hPa	80%	1.5°C		NO/310°	7 km/h	26 km/h

Données extraites du site INFOCLIMAT
 Station de PARIS MONTsouris
 le 20/01/2011

HEURE	TEMP.	PRECIP.	PRESSION	HUMIDITE		VISI	VENT		
				HR	P. ROSEE		DIR.	MOYEN	RAFALES
00h00 UTC <i>02h00 CEST</i>	4.7°C	0mm/3h 0mm/6h	1032.1 hPa	79%	1.4°C		NNO/340°	13 km/h	32 km/h
01h00 UTC <i>03h00 CEST</i>	4.4°C	0mm/1h	1032 hPa	77%	0.7°C	22 km	N/360°	15 km/h	32 km/h
02h00 UTC <i>04h00 CEST</i>	4.4°C	0mm/1h	1032 hPa	0.78	0.9°C		N/350°	15 km/h	32 km/h
03h00 UTC <i>05h00 CEST</i>	4°C	0mm/3h	1031.7 hPa	80%	0.9°C	22 km	N/350°	11 km/h	32 km/h
04h00 UTC <i>06h00 CEST</i>	3.7°C	0mm/1h	1031.5 hPa	80%	0.6°C	22 km	N/360°	13 km/h	26 km/h
05h00 UTC <i>07h00 CEST</i>	3.4°C	0mm/1h	1031.4 hPa	82%	0.6°C	24 km	N/350°	11 km/h	28 km/h
06h00 UTC <i>08h00 CEST</i>	3.4°C	0mm/3h 0mm/12h	1031.3 hPa	84%	1°C		NNO/340°	15 km/h	26 km/h
07h00 UTC <i>09h00 CEST</i>	3.4°C	0mm/1h	1031.4 hPa	85%	1.1°C	15 km	N/350°	17 km/h	33 km/h
08h00 UTC <i>10h00 CEST</i>	3.1°C	0mm/1h	1031.9 hPa	84%	0.7°C	15 km	NNE/20°	15 km/h	32 km/h
09h00 UTC <i>11h00 CEST</i>	3.8°C	0mm/3h	1032.2 hPa	82%	1°C	15 km	N/360°	13 km/h	32 km/h
10h00 UTC <i>12h00 CEST</i>	4.2°C	0mm/1h	1032.5 hPa	78%	0.7°C	15 km	N/360°	17 km/h	39 km/h
11h00 UTC <i>13h00 CEST</i>	4.5°C	0mm/1h	1032.6 hPa	74%	0.3°C	15 km	N/10°	19 km/h	41 km/h
12h00 UTC <i>14h00 CEST</i>	5°C	0mm/3h 0mm/6h	1032.3 hPa	64%	-1.3°C	15 km	N/360°	20 km/h	39 km/h
13h00 UTC <i>15h00 CEST</i>	5.2°C	0mm/1h	1032.1 hPa	60%	-1.9°C		N/10°	22 km/h	41 km/h
14h00 UTC <i>16h00 CEST</i>	5.3°C	0mm/1h	1032 hPa	59%	-2.1°C		NNE/20°	17 km/h	43 km/h
15h00 UTC <i>17h00 CEST</i>	5°C	0mm/3h	1032.2 hPa	58%	-2.6°C		N/10°	22 km/h	48 km/h
16h00 UTC <i>18h00 CEST</i>	4.8°C	0mm/1h	1032.3 hPa	60%	-2.3°C		N/360°	17 km/h	39 km/h
17h00 UTC <i>19h00 CEST</i>	4.6°C	0mm/1h	1032.6 hPa	62%	-2.1°C	24 km	N/360°	17 km/h	39 km/h
18h00 UTC <i>20h00 CEST</i>	4°C	0mm/3h 0mm/12h	1032.8 hPa	66%	-1.8°C	24 km	N/360°	19 km/h	33 km/h
19h00 UTC <i>21h00 CEST</i>	3.9°C	0mm/1h	1033.1 hPa	66%	-1.9°C	24 km	N/350°	17 km/h	30 km/h
20h00 UTC <i>22h00 CEST</i>	3.2°C	0mm/1h	1033.6 hPa	70%	-1.8°C	24 km	N/360°	17 km/h	37 km/h
21h00 UTC <i>23h00 CEST</i>	2.8°C		1033.9 hPa	72%	-1.8°C		N/10°	19 km/h	32 km/h
22h00 UTC <i>00h00 CEST</i>	2.4°C		1034.3 hPa	76%	-1.4°C		N/10°	15 km/h	35 km/h
23h00 UTC <i>01h00 CEST</i>	2°C		1034.4 hPa	79%	-1.3°C		N/360°	17 km/h	32 km/h

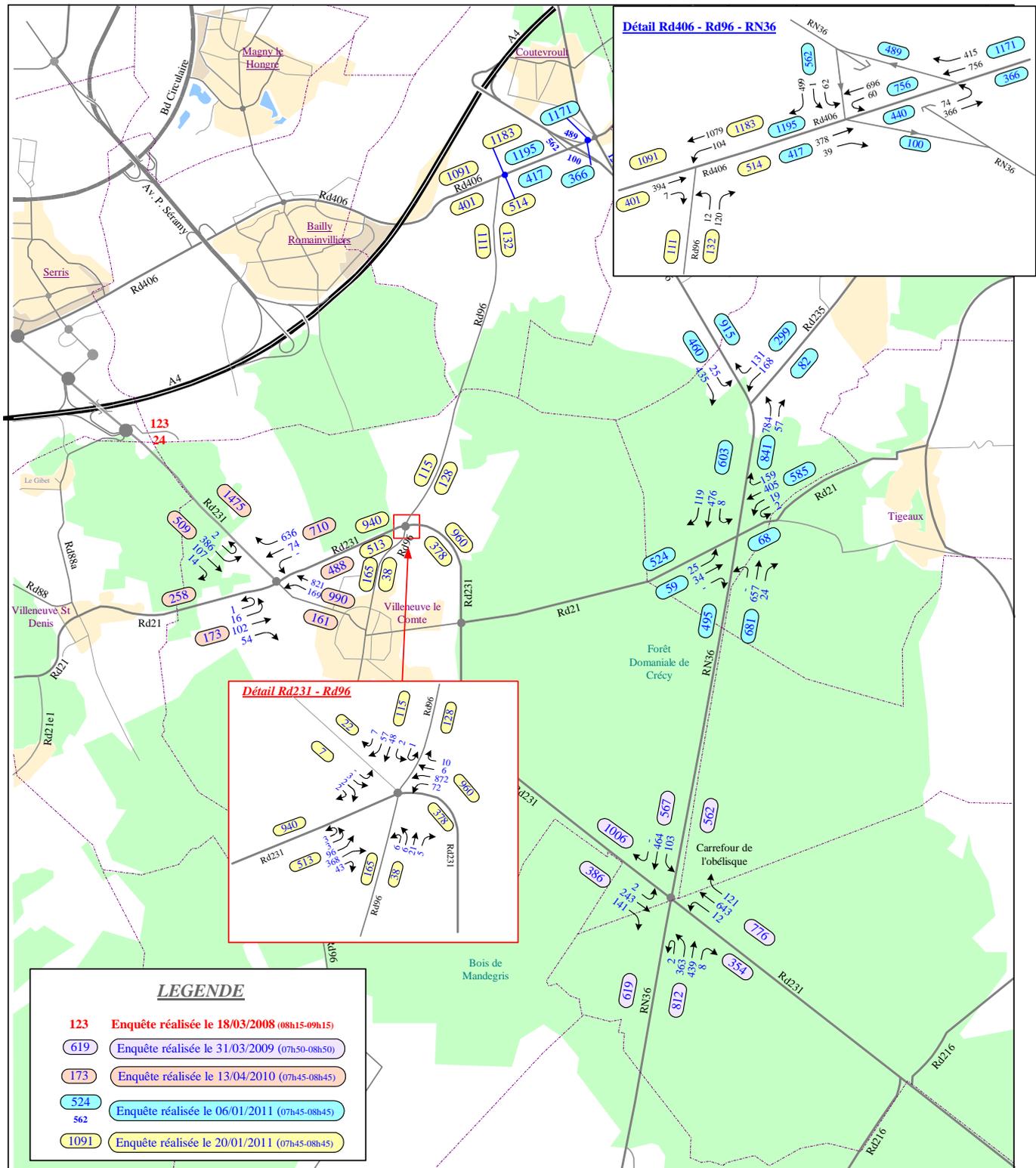
▪

Annexe 11. Planches de trafic détaillées.

2.1.1 Planche de synthèse des comptages directionnels à l'HPM (trafic en UVP/h)

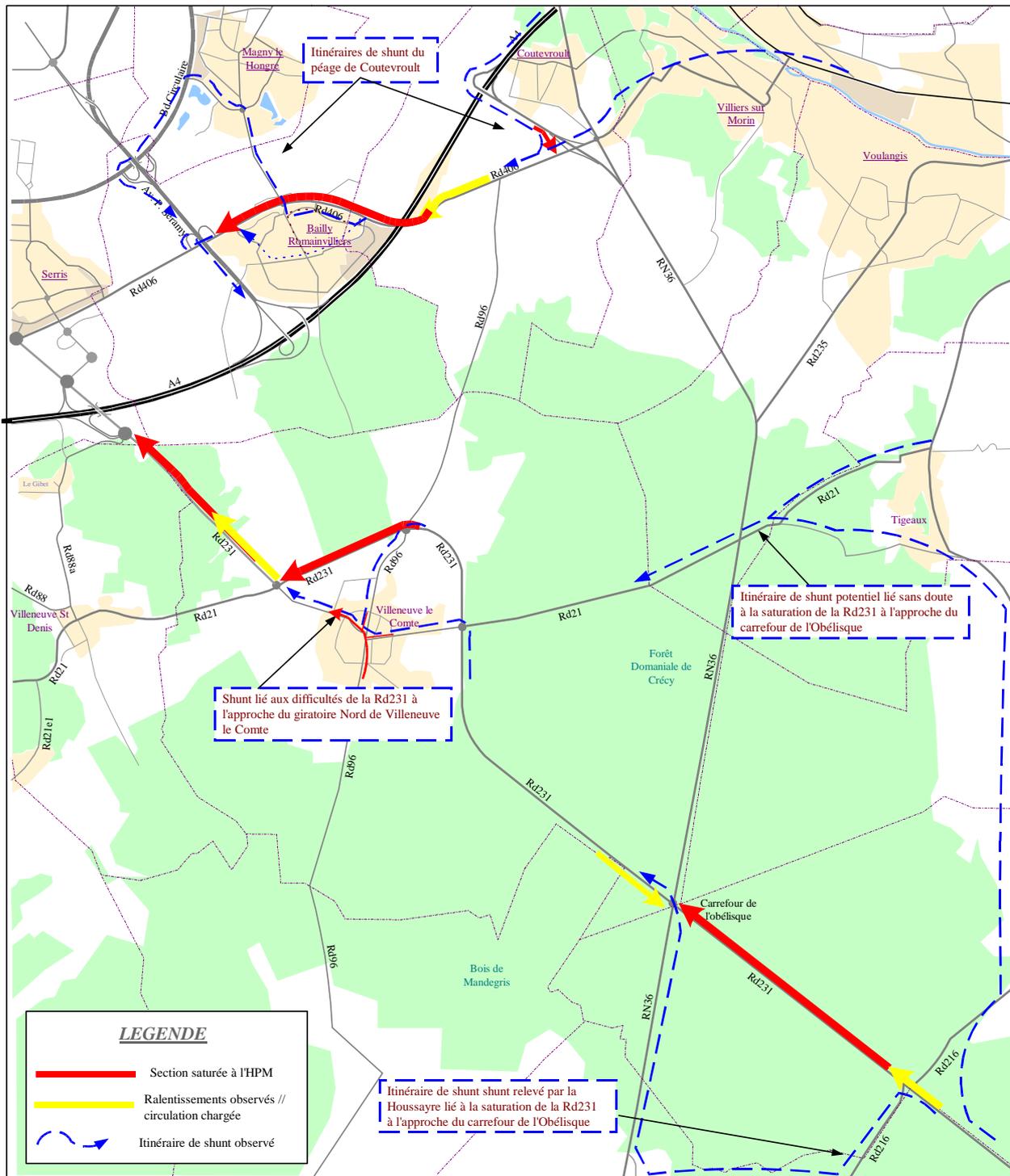
Recueil de données sur la Rd231 - la RN36 - la Rd406 - A4

Recueil de données (en U.V.P./h) à l'Heure de Pointe du Matin
issues des enquêtes directionnelles à vue



Recueil de données sur la Rd231 - la RN36 - la Rd406 - A4

Dysfonctionnements relevés à l'Heure de Pointe du Matin



3 SYNTHÈSE DES CONDITIONS DE CIRCULATION

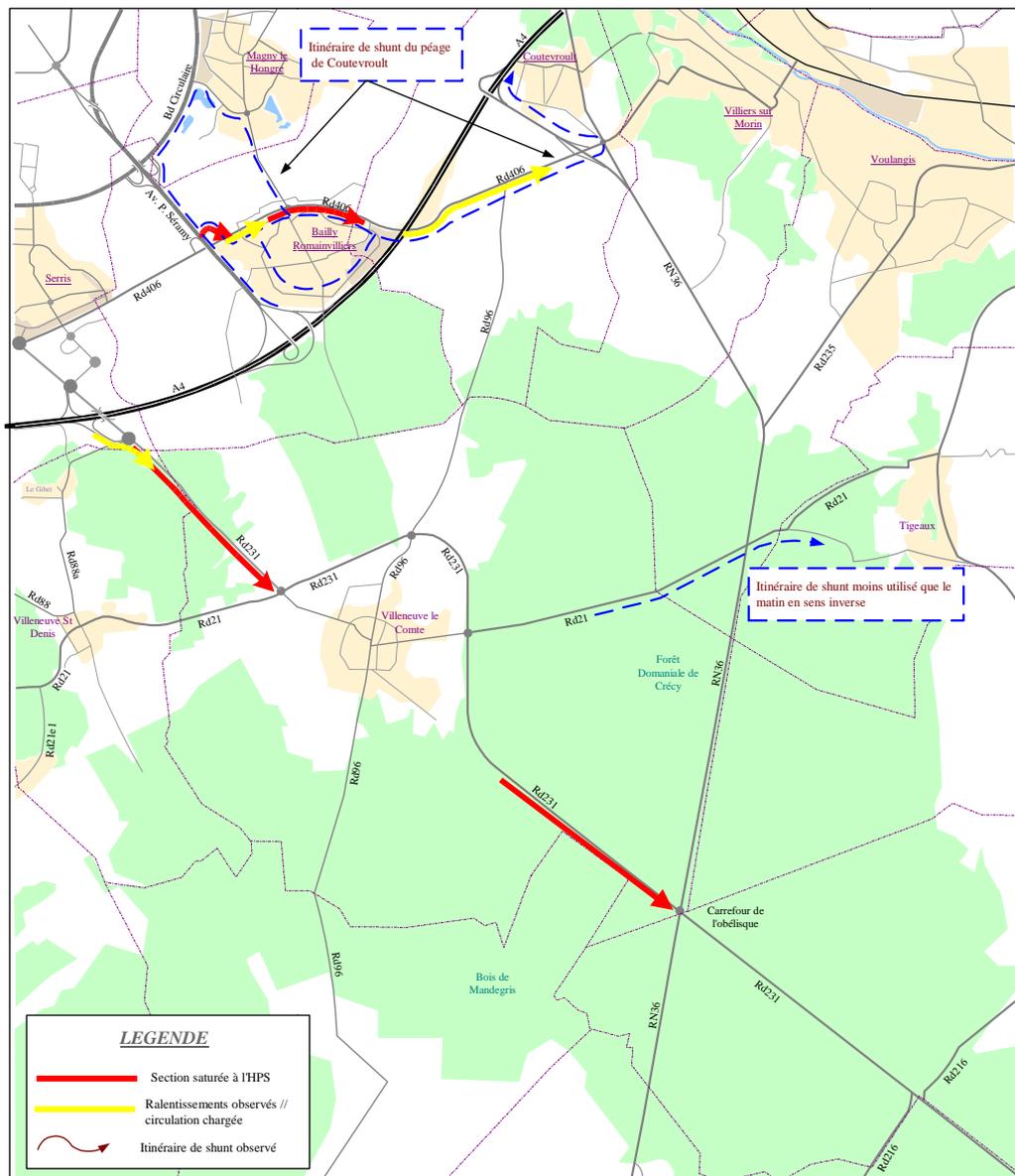
En synthèse de ce diagnostic, il est détaillé sur la planche page ci-contre les difficultés de circulation actuellement constatées sur le secteur d'étude à l'heure de pointe du matin (difficultés récurrentes les jours ouvrés hors vacances et WE). La même planche est réalisée sur la période de pointe du soir et est présentée ci-dessous. Ces planches ont été complétées par une localisation des itinéraires de shunt observés sur le secteur qui sont imputables :

- d'une part à la saturation du réseau secondaire, notamment la Rd231 à l'approche du carrefour de l'obélisque (avec le matin deux itinéraires de shunt dont l'un passant par le Sud via la Houssaye et l'autre par le Nord sur la Rd21 via Morcef)
- et d'autre part au trafic de shunt du péage de Coutevroult dont **la saturation de la Rd406 en traversée de Bailly en est la conséquence la plus visible** et, dans une moindre mesure les difficultés de circulation sur la dernière section de la Rd231 entre Villeneuve-le-comte et A4 (Diffuseur de Serris).

Dysfonctionnements en période de pointe du soir

Recueil de données sur la Rd231 - la RN36 - la Rd406 - A4

Dysfonctionnements relevés à l'Heure de Pointe du Soir





Annexe 12. Cahier des Clauses environnementales



CAHIER DES CLAUSES ENVIRONNEMENTALES (C.C.E.)

Article 0 – Préambule

La France avec le Grenelle de l'Environnement s'est engagée dans la mise en œuvre d'une stratégie ambitieuse en matière de développement durable. Cette stratégie passe notamment par une lutte contre le changement climatique, la préservation des ressources non renouvelables, de la biodiversité et des milieux naturels, la prévention des risques pour l'environnement et la santé et la promotion de modes de développement écologiques favorables à la compétitivité et à l'emploi.

En 2009, l'Etat, l'Assemblée des Départements de France, la Fédération Nationale des Travaux Publics, le Syndicat National des Terrassiers de France, l'Union des Syndicats de l'Industrie Routière Française, la Fédération Syntec-Ingénierie signaient la « Convention nationale d'engagement volontaire des acteurs de conception, réalisation et maintenance des infrastructures routières, voirie et espace public urbain » par laquelle ils s'engageaient à décliner de façon très concrète les objectifs du Grenelle de l'Environnement.

En 2010, les membres du groupe Ensemble 77 signaient la déclinaison seine-et-marnaise de la « Convention nationale d'engagement volontaire des acteurs de conception, réalisation et maintenance des infrastructures routières, voirie et espace public urbain », ci-après dénommée « CEV 77 », en y intégrant des objectifs ambitieux découlant des travaux menés collectivement de longue date en Seine-et-Marne.

Des engagements très concrets et chiffrés ont été pris pour atteindre ces objectifs :

- valorisation ou le réemploi de 100 % des matériaux de terrassement et plus largement issus des chantiers de Travaux Publics à l'horizon 2020,
- diminution de 33 % des émissions de gaz à effet de serre en 2020,
- Gestion raisonnée de l'eau et de la biodiversité sur les chantiers,

en s'appuyant sur la démarche Schéma d'Organisation Environnementale, ci-après dénommée « SOE » qui intègre la démarche Schéma d'Organisation pour le Suivi et l'Élimination des Déchets de chantier, ci-après dénommée « SOSED », outils partagés de gestion et de suivi créés par le groupe Ensemble 77.

Article 1 – Objectifs

L'objectif de la démarche SOE s'inscrivant dans un processus de management environnemental est :

- D'une part de **réduire le plus possible les diverses nuisances engendrées par les chantiers**
- D'autre part, de **préserver l'équilibre écologique et les ressources naturelles.**

Sous l'impulsion et le suivi du maître d'ouvrage, le maître d'œuvre devra donc s'assurer du respect, par les entreprises, des prescriptions techniques et environnementales regroupées dans le présent Cahier des Clauses Environnementales, ci-après dénommé « CCE » propres au marché.

Les aspects environnementaux traités sont :

- La gestion des déchets de chantier et l'utilisation de matériaux recyclés
- La pollution atmosphérique
- La gestion des eaux de chantier
- L'insertion du chantier dans le site
- Les émissions sonores

L'entreprise doit répondre, ligne par ligne, au Détail Quantitatif Estimatif (DQE) en prenant en compte les données du chantier qui seront reprises par le CCE afin de préciser, avec éventuellement plusieurs hypothèses, les solutions envisagées pour respecter les impératifs environnementaux du chantier.

Ainsi, les objectifs environnementaux étant clairement détaillés dans le CCE, l'entreprise pourra calculer au plus juste le coût induit et préciser clairement les hypothèses prises lors de l'étude.

Le maître d'œuvre justifie auprès du maître d'ouvrage le choix de l'offre qu'il estimera d'un point de vue environnemental la plus avantageuse en s'appuyant sur les données objectives et quantifiées.

L'entreprise établit ses prix en tenant compte des prescriptions environnementales décrites dans le CCE selon les modalités et hypothèses :

- qu'elle décrit dans le SOE – Dispositions Préparatoires
- qu'elle précise dans le SOE – Dispositions Spécifiques.

Le maître d'œuvre s'engage ainsi à faire rémunérer l'entreprise pour le traitement environnemental réalisé et justifié.

Article 2 – Obligations du maître d'ouvrage

Le maître d'ouvrage doit :

1. Au stade de la consultation du maître d'œuvre :
 - définir les objectifs et les priorités
 - rédiger les pièces de marché (application de la démarche SOE dans tous les documents et intégration du CCE dans le Dossier de Consultation des Entreprises (DCE))
 - analyser et choisir des offres
2. Au stade de la conception du projet :
 - Prendre en compte les contraintes environnementales en ligne avec les engagements pris dans la CEV 77
3. Au stade de la consultation travaux, sur la base de la solution retenue au stade du projet :
 - Quantifier et qualifier les familles de matériaux susceptibles d'être rencontrées sur le chantier
 - Identifier (entre autres) :
 - Les classes de niveaux de pollution de l'air à respecter
 - Les modes de gestion des eaux de chantier
 - Les particularités liées à l'insertion du chantier dans le site et son aspect ; si le chantier se situe en zone sensible et que des dispositions particulières doivent être prises afin de protéger la biodiversité
 - Les classes d'émissions sonores à respecter
 - Fournir (entre autres) :
 - une liste des points d'eau non potable (bassins de rétention d'eau, station d'épuration,...) potentiellement utilisables par l'entreprise afin de limiter l'utilisation d'eau potable dans le cadre des travaux ; prévoir à ce titre la rémunération des analyses de l'eau au bordereau de prix
4. Au stade des travaux :
 - S'appuyer sur le maître d'œuvre dans l'application et le suivi de la démarche SOE
5. Au stade de la réception du chantier :
 - Réaliser le bilan environnemental du chantier et évaluer l'entreprise.

Article 3 – Obligations du maître d'œuvre

Le maître d'œuvre doit :

1. Au stade de la conception du projet :
 - Prendre en compte les contraintes environnementales en ligne avec les engagements pris dans la CEV 77
2. Au stade de la consultation des travaux, en lien avec le maître d'ouvrage :
 - Créer le CCE avec sa « fiche récapitulative quantitative des aspects environnementaux » et l'intégrer dans le dossier de consultation et préciser s'il y a nécessité à élaborer un SORIC et/ou un SORES
 - Modifier et adapter les autres pièces du marché pour intégrer la démarche SOE (critère environnemental dans le Règlement de Consultation (RC) et référence à la démarche SOE dans le CCAP et le CCTP)
 - Intégrer, en cas de chantier en zone sensible, dans le « CCTP Généralités » un chapitre spécifique faisant appel à la signalétique « biodiversité » définie par Ensemble 77 ; prévoir à ce titre une rémunération au bordereau de prix.
3. Au stade des travaux :
 - Viser le SOE- Dispositions Spécifiques
 - Suivre l'application de la démarche SOE
 - Accompagner la mise à jour du SOE – Dispositions Spécifiques si nécessaire
 - Effectuer l'adaptation financière éventuelle dans le cas de situations rencontrées non identifiées dans le dossier d'appel d'offres
 - Faire procéder (et ou procéder) à un contrôle des moyens mis en œuvre afin de vérifier le respect de la réglementation et des prescriptions environnementales indiquées dans le SOE- Dispositions Spécifiques
4. Au stade de la réception du chantier :
 - Finaliser la fiche récapitulative quantitative des aspects environnementaux du chantier avec le maître d'ouvrage et la transmettre à l'entreprise
 - Remettre l'ensemble des documents au maître d'ouvrage dans le cadre du dossier des ouvrages exécutés (DOE)
 - Etablir la fiche de notation avec le maître d'ouvrage et la transmettre à l'entreprise
 - Collecter les documents d'enregistrements et de suivi prévus dans le SOE et les annexer à la fiche récapitulative des contraintes environnementales du chantier
 - Envoyer un double de la fiche récapitulative des contraintes environnementales du chantier à la CSTP77 pour assurer le suivi de la CEV 77.

Article 4 – Obligations de l'entreprise

L'entreprise doit :

1. Au stade de la remise de son offre :
 - Rédiger le SOE – Dispositions Préparatoires dans lequel elle expose et s'engage sur les dispositions préparatoires, au travers des documents ci-dessous, pour répondre aux exigences du CCE
 - Renseigner la fiche récapitulative quantitative des aspects environnementaux.

Le SOE – Dispositions Préparatoires regroupe cinq schémas d'organisation dont les 3 premiers seront systématiquement élaborés, représentés chacun par un document :

- SOSED (Schéma d'Organisation du Suivi de l'Élimination des Déchets de chantier)
 - SORAC (Schéma d'Organisation du Respect de l'Air par le Chantier)
 - SOGEC (Schéma d'Organisation de la Gestion des Eaux de Chantier)
- Si nécessaire,
- SORIC (Schéma d'Organisation du Respect de l'Insertion du Chantier dans le site)
 - SORES (Schéma d'Organisation du Respect des Émissions Sonores).

2. Au stade de la période de préparation :
 - Mettre au point et soumettre au visa du maître d'œuvre :
 - le SOE – Dispositions Spécifiques
 - Renseigner la fiche récapitulative quantitative des aspects environnementaux.
3. Au stade de la réalisation des travaux :
 - Appliquer rigoureusement les engagements pris dans le SOE – Dispositions Spécifiques
 - Mettre à jour les dispositions spécifiques si nécessaire, en lien avec le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.
4. Au stade de la réception des travaux :
 - Remettre au maître d'œuvre les documents d'enregistrement et de suivi assurant le respect du SOE – Dispositions Spécifiques
 - Compléter et finaliser la fiche récapitulative quantitative des aspects environnementaux en lien avec le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

Article 5 – Contenu du SOE – Dispositions préparatoires

Le SOE – Dispositions Préparatoires constitue une note personnalisée pour chaque projet et remise à l'appui de l'offre dans laquelle l'entreprise s'engage et expose, au travers de 5 schémas d'organisation, sur les moyens et méthodes mis en œuvre pour respecter les prescriptions environnementales spécifiques du chantier. L'entreprise renseigne parallèlement la fiche récapitulative quantitative des aspects environnementaux fournie par le maître d'œuvre.

ARTICLE 5-1 : SOSED (SCHEMA D'ORGANISATION ET DE SUIVI DE L'ELIMINATION DES DECHETS) – DISPOSITIONS PREPARATOIRES

Il doit être précisé les dispositions prises par l'entreprise quant à la gestion des déchets de chantier.

Le maître d'œuvre accordera, notamment, une attention particulière :

- Au réemploi des matériaux du site
- À l'utilisation de matériaux recyclés
- À la valorisation des matériaux du site
- À leur acheminement, au mode de transport et à la distance parcourue
- A la gestion des déchets sur le site
- Si l'entreprise propose des variantes, elle devra expliciter et quantifier l'impact sur la production de déchets de chantier généré par ces variantes.

ARTICLE 5-2 : SORAC (SCHEMA D'ORGANISATION DU RESPECT DE L'AIR PAR LE CHANTIER) – DISPOSITIONS PREPARATOIRES

Il doit être précisé les dispositions prises par l'entreprise afin de limiter les pollutions de l'air telles que :

- Réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) ; l'entreprise précisera sa politique générale et ses engagements de réduction des GES – Bilan carbone de l'entreprise
- Réduction des émissions de poussière ;
- Réduction des autres émissions (particules,...).
- Si l'entreprise propose des variantes, elle devra expliciter et quantifier l'impact de GES généré par ces variantes.

ARTICLE 5-3 : SOGEC (SCHEMA D'ORGANISATION ET DE GESTION DES EAUX DE CHANTIER) – DISPOSITIONS PREPARATOIRES

Il doit être précisé les dispositions prises par l'entreprise quant à une gestion concrète des eaux de chantier afin de limiter la pollution des sols et des milieux et réduire la consommation d'eau et particulièrement le recours à l'eau potable, entre autres :

- les solutions alternatives à l'utilisation d'eau potable pour l'alimentation de la base vie, le lavage des véhicules, l'arrosage des pistes, les techniques (traitement de chaussée, ...),... et leur provenance (récupération / stockage des eaux de pluie, récupération des eaux de lavage, pompage d'eau de bassins,...)
- La gestion des eaux usées.
- Les consignes données par l'entreprise à son personnel pour limiter la consommation d'eau.

ARTICLE 5-4 : SORIC (SCHEMA D'ORGANISATION DU RESPECT DE L'INSERTION DU CHANTIER DANS LE SITE) – DISPOSITIONS PREPARATOIRES

Il doit être précisé les dispositions prises par l'entreprise pour respecter l'environnement du chantier telles que :

- Délimitation et propreté du chantier
- Installation de chantier : Bungalows , clôture des installations , branchements , entretien des installations et sanitaires etc
- Protection de la végétation et du mobilier urbain existants
- Cheminements piétons aménagés (sécurité des usagers et des riverains).
- Signalisation horizontale ou verticale conforme au guide du CERTU
- Aire de dépôt de matériau protégée des intempéries et imperméabilisée (avec bac de rétention en cas de dépôt de liquides dangereux).
- Aire de nettoyage des camions (avec bac de décantation)
- Aire de tri / stockage des déchets de chantier
- Nettoyage des voies attenantes au chantier
- Nettoyage des graffitis sur les installations de chantier et clôtures
- Plan des itinéraires de chantier
- Plan d'installation de chantier visé par le maitre d'œuvre et le coordonnateur SPS
- Gestion des produits chimiques
- Protection de la biodiversité, des habitats naturels et de la flore
- Protection des aménagements urbains
- Mise en place de panneaux d'informations et de sensibilisation au Développement Durable
- Information du public : Panneaux d'information, réunions publiques si nécessaire
- Mise en place de la signalétique issue de la charte graphique si nécessaire.

ARTICLE 5-5 : SORES (SCHEMA D'ORGANISATION DU RESPECT DES EMISSIONS SONORES) – DISPOSITIONS PREPARATOIRES

Il doit être précisé les dispositions prises par l'entreprise afin de limiter la pollution sonore et d'adapter l'organisation du chantier, telles que :

- Respecter, dans les zones d'habitation, les horaires avec arrêt d'activité entre 19h00 et 7h30 du matin
- Privilégier, aux abords d'équipements publics, le travail les jours de fermeture de ces établissements,
- Mener une politique de renouvellement du matériel tous les 4 à 7 ans
- Organiser les circulations de chantier pour limiter le déplacement des engins (bip)
- Adapter la taille et la puissance des engins aux travaux à exécuter
- Optimiser le plan de compactage
- Couper les moteurs à l'arrêt, ne pas modifier le matériel.

Les copies d'homologation des matériels utilisés à l'occasion du chantier devront être annexées.

Article 6 – Contenu du SOE – Dispositions spécifiques

Le SOE – Dispositions Spécifiques, remis pendant la période de préparation du chantier, détaille et précise les dispositions du SOE – Dispositions Préparatoires.

Il doit impérativement :

- Prendre en compte les informations complémentaires obtenues lors de la réunion préparatoire
- Lever les hypothèses émises dans le SOE – Dispositions Préparatoires et les remplacer par des choix précis.

Article 7 – Suivi quantitatif qualitatif du chantier

ARTICLE 7-1 : FICHE RECAPITULATIVE

La fiche récapitulative quantitative des aspects environnementaux est créée en phase de consultation travaux conjointement par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre et insérer dans le dossier de consultation des entreprises.

Elle a pour objectif de :

- lister l'ensemble des informations liées au projet ainsi que les données relatives à chacun des aspects environnementaux regroupés dans le CCE nécessaires à l'entreprise pour rédiger le SOE – Dispositions Préparatoires
- permettre une évaluation, par le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage, de la pertinence des propositions des entreprises face aux contraintes environnementales
- mesurer et suivre l'avancement des objectifs de la CEV 77.

Elle doit :

- être complétée par l'entreprise lors de la remise de l'offre et de l'élaboration du SOE- Dispositions Préparatoires
- être mise à jour conjointement par le maître d'œuvre et l'entreprise en période de préparation conformément aux dispositions prises dans le SOE- Dispositions Spécifiques
- être réactualisée durant toute la période de réalisation du chantier afin de consigner les réalités du chantier
- être finalisée à la réception du chantier et transmise à l'entreprise.

Une copie de la fiche récapitulative quantitative des aspects environnementaux finalisée devra être envoyée par le maître d'ouvrage au comité de pilotage de la CEV 77.

La fiche récapitulative type est présente en annexe 1 du présent document.

ARTICLE 7-2 : ENREGISTREMENTS

Les documents d'enregistrements qui permettront de justifier de la bonne application des dispositions prises par l'entreprise dans le SOE – Dispositions Spécifiques devront être annexés à la fiche récapitulative quantitative des aspects environnementaux du chantier et adressés au maître d'œuvre, notamment :

- les bordereaux de suivi des déchets de chantier :
 - « bordereau de suivi de déchets inertes de chantier de Travaux Publics »
 - « bordereau de suivi de déchets non dangereux non inertes de chantier de Travaux Publics »
 - « bordereau de suivi des déchets dangereux » (document CERFA n°12571*01)
 - « bordereau de suivi des déchets dangereux contenant de l'amiante » (document CERFA n°11861*02)
 - Les bons de pesées
 - Les certificats éventuels de mesure des émissions sonores
 - Les certificats faisant état du pourcentage de matériaux recyclés dans les enrobés
 - Les attestations de conformité ou d'homologation des engins et matériels.
 -

Cette liste n'est pas exhaustive.



Le « bordereau de suivi de déchets inertes de chantier de Travaux Publics » et le « bordereau de suivi de déchets non dangereux non inertes de chantier de Travaux Publics » sont présents en annexe 2 du présent document.

ARTICLE 7-3 : CONFORMITE

Lors des réunions de chantier, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre s'assurent de la bonne application des dispositions prises dans le SOE – Dispositions Spécifiques.
Le suivi est consigné dans le compte-rendu de chantier.

ARTICLE 7-4 : NOTATION

Lors de la réception, le chantier fera l'objet d'une notation par laquelle le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage évalueront le niveau de réalisation des engagements pris par l'entreprise dans le cadre du SOE –Dispositions Spécifiques.

Cette notation s'effectuera à l'aide de la « Fiche de notation de l'entreprise».
Cette fiche, une fois complétée, sera transmise à l'entreprise qui pourra l'annexer à son certificat de capacité ou ses attestations de travaux.

La « fiche de notation de l'entreprise» est présente en annexe 3 du présent document.

Article 8 – Mode opératoire

L'ensemble des phases, étapes, actions et outil cité dans le CCE sont regroupés dans un « mode opératoire » faisant office de tableau de bord.

Le mode opératoire est présent en annexe 4 du présent document.

Article 9 – Références réglementaires par thématique

Les acteurs doivent se soumettre à la réglementation en vigueur.



CAHIER DES CLAUSES ENVIRONNEMENTALES (C.C.E.)

Annexe 1-A

FICHE RECAPITULATIVE QUANTITATIVE DES ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX DU CHANTIER

Projet de fiche récapitulative quantitative des aspects environnementaux du chantier V8 - 5.11.12

0 - GENERALITES

MAITRE D'OUVRAGE		DESCRIPTION DU CHANTIER		DATE DE DEMARRAGE DU CHANTIER	
MAITRE D'ŒUVRE		ADRESSE DU CHANTIER		DUREE DU CHANTIER	
ENTREPRISE		ADRESSE DE LA BASE VIE		DATE DE CREATION DE LA FICHE	
ENVIRONNEMENT DU CHANTIER *	Zone résidentielle <input type="checkbox"/>	Zone de bureaux <input type="checkbox"/>	Proximité établissement recevant du public <input type="checkbox"/>	Zone sensible** <input type="checkbox"/>	Autres : <input type="checkbox"/>

* Cocher les cases correspondantes

** Dans le cas d'un chantier en zone sensible, intégrer un chapitre spécifique dans le "CCIP Généralités" prévoyant l'utilisation d'affichage spécifique de protection de la biodiversité

1 - GESTION DES DECHETS DE CHANTIER

MATERIAUX ET DECHETS PRODUITS A L'OCCASION DU CHANTIER

NATURE (1)	QUANTITE TOTALE	UTILISATION SUR LE CHANTIER		UTILISATION HORS DU CHANTIER			Pourcentage de valorisation et/ou réemploi
	(tonne ou m ³)	Quantité (t ou m ³)	Utilisation (3)	Quantité (t ou m ³)	Destination (4)	Distance parcourue	
Limon	500 m ³	300 m ³	Aménagement paysager	200 m ³	ISDI	50 km	60%
TOTAL							*

* total exprimé en moyenne pondérée

(globalement toutes les destinations à l'exception des ISDI)

MATERIAUX

NATURE (2)	QUANTITE (t ou m ³)	UTILISATION (3)	ORIGINE (5)	DISTANCE	Pourcentage d'utilisation de matériaux recyclés
Grave recyclée traitée	500 m ³	Structure de voirie	Centre de recyclage	20 km	
TOTAL					*

* total exprimé en moyenne pondérée

2 - POLLUTION ATMOSPHERIQUE / EMISSION GES

NATURE	IMPACT GES
Politique générale de l'entreprise : engagement de diminution des émissions de GES - Bilan Carbone de l'entreprise	%
Année 0 du plan d'actions	-----
Durée prévisionnelle du plan d'actions	----- an(s)
Impact GES par la variante 1	*
Impact GES par la variante 2	*
-----	*

* en kg Eq carbone ou Tq carbone

3 - GESTION DES EAUX DE CHANTIER

	CONSOMMATION		
	GLOBALE	EAU POTABLE	EAU NON POTABLE
Consommation d'eau nécessaire au chantier (alimentation de la base vie, arrosage, terrassement, nettoyage, procédé d'exécution, etc)			



CAHIER DES CLAUSES ENVIRONNEMENTALES (C.C.E.)

Annexe 1-B

NOTICE D'UTILISATION DE LA FICHE RECAPITULATIVE QUANTITATIVE DES ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX DU CHANTIER

1 – Gestion des déchets

(1) - NATURE DES MATERIAUX OU DECHETS PRODUITS

- Enrobés
- Terre végétale
- Limon / marno-calcaires
- Argile
- Bétons
- Matériaux traités aux liants hydrauliques
- Autre : préciser

(2) - NATURE DES MATERIAUX APPROVISIONNES

- Grave naturelle non traitée
- Grave naturelle traitée
- Sable / grave recyclée non traitée
- Sable / grave recyclée traitée
- Terre végétale
- Limon / marno-calcaires
- Enrobé (indiquer le pourcentage d'agrégat d'enrobé)
- MIDND (ex MIOM) non traités
- MIDND (ex MIOM) traités aux liants hydrauliques
- Autre : préciser

(3) – UTILISATION

- Aménagement paysager
- Structure de voirie
- Remblaiement de tranchée
- Remblai
- Autres : préciser

(4) – DESTINATION

- Aménagement paysager
- Centrale d'enrobage
- Centre de recyclage
- Carrière (remblayage)
- ISDI
- Autre : préciser

(5) – ORIGINE

- Centre de recyclage / valorisation
- Centrale d'enrobage
- Carrière
- Autre chantier
- Autre : préciser



CAHIER DES CLAUSES ENVIRONNEMENTALES (C.C.E.)

Annexe 2

BORDERAUX DE SUIVI DES DECHETS DE CHANTIER DE TRAVAUX PUBLICS

BORDEREAU DE SUIVI DES DECHETS NON DANGEREUX NON INERTES DE CHANTIER DE TRAVAUX PUBLICS

<p style="text-align: center;"><u>DECHETS NON DANGEREUX NON INERTES</u> remplir UN bordereau PAR TRANSPORT</p>	N° Document :..... N° Bon de commande :.....
---	---

1 - PRODUCTEUR DU DECHET (à remplir par le PRODUCTEUR du déchet)

Maître d'ouvrage : Adresse :	Désignation du Chantier :
-------------------------------------	---------------------------

Raison sociale de l'entreprise : Adresse :	Visa et Cachet de l'Entreprise :
---	----------------------------------

2 - COLLECTEUR-TRANSPORTEUR

Nom du collecteur – transporteur :	Emissions de Gaz à Effet de Serre générées (équivalent t/km)
------------------------------------	---

3 - DESTINATAIRE (à remplir par le DESTINATAIRE - ELIMINATEUR)

Nom du Destinataire	Adresse de destination (lieu de traitement)	Date, cachet et visa
	Unité	Quantité reçue

Désignation du déchet	<input type="checkbox"/> Déchet vert (<i>code déchet</i>) <input type="checkbox"/> Terre végétale (<i>code déchet</i>) <input type="checkbox"/> Métaux (<i>code déchet</i>)	<input type="checkbox"/> Emballages (papiers, cartons,...) (<i>code déchet</i>) <input type="checkbox"/> Déchets non dangereux en mélange (<i>code déchet</i>) <input type="checkbox"/> Autre (<i>code déchet à préciser</i>) :
Destination prévue du déchet	<input type="checkbox"/> Plateforme de regroupement/Centre de tri <input type="checkbox"/> Filière de valorisation matière <input type="checkbox"/> Incinération	<input type="checkbox"/> ISDND <input type="checkbox"/> Valorisation énergétique (chaufferie bois) <input type="checkbox"/> Autre :
Refus de benne(s) /camion(s)	Motif :	Nouvelle destination :

- Volet n° 1 à conserver par le PRODUCTEUR du déchet
- Volet n° 2 à conserver par le COLLECTEUR / TRANSPORTEUR du déchet
- Volet n° 3 à conserver par le DESTINATAIRE du déchet
- Volet n° 4 à retourner par le COLLECTEUR / TRANSPORTEUR au PRODUCTEUR du déchet

BORDEREAU DE SUIVI DE DECHETS INERTES DE CHANTIER DE TRAVAUX PUBLICS

<p><u>DECHETS INERTES</u> remplir UN bordereau PAR TRANSPORT</p>	N° Document :..... N° Bon de commande :.....
---	---

1 - PRODUCTEUR DU DECHET (à remplir par le PRODUCTEUR du déchet)

Maître d'ouvrage : Adresse :	Désignation du Chantier :
-------------------------------------	---------------------------

Raison sociale de l'entreprise :: Adresse :	Visa et Cachet de l'Entreprise :
--	----------------------------------

2 - COLLECTEUR-TRANSPORTEUR

Nom du collecteur – transporteur :	Emissions de Gaz à Effet de Serre générées (équivalent t/km)
------------------------------------	---

3 - DESTINATAIRE (à remplir par le DESTINATAIRE ou ELIMINATEUR)

Nom du Destinataire	Adresse de destination (lieu d'accueil du déchet)	Date, visa et cachet du destinataire
	Unité	Quantité reçue

Désignation du déchet	Matériaux hydrocarbonés (<i>code déchet</i>) Matériaux non traités (<i>code déchet</i>)	Matériaux traités aux liants hydrauliques (<i>code déchet</i>) Bétons (<i>code déchet</i>) Autre (<i>code déchet à préciser</i>):
Destination prévue du déchet	Centrale d'enrobage Centrale de recyclage Carrière (remblayage)	ISDI Autre :
Refus de camion(s)	Motif :	Nouvelle destination :

- Volet n° 1 à conserver par le PRODUCTEUR du déchet
- Volet n° 2 à conserver par le COLLECTEUR / TRANSPORTEUR du déchet
- Volet n° 3 à conserver par le DESTINATAIRE du déchet
- Volet n° 4 à retourner par le COLLECTEUR / TRANSPORTEUR au PRODUCTEUR du déchet



CAHIER DES CLAUSES ENVIRONNEMENTALES (C.C.E.)

Annexe 3

FICHE DE NOTATION

FICHE N° 7 : NOTATION DU CHANTIER

OBJET :	Suivi qualitatif du chantier
----------------	-------------------------------------

1 – Maître d’Ouvrage	Maître d’Oeuvre

Adresse du chantier
Nom du chantier :
Lieu :
Tel :
Fax :

Entreprise

A remplir par le maître d’ouvrage

Critères	Notation				Note	Coef.	Observations
	0	2	4	6			
Insertion du chantier dans le site	Mauvais	Moyen	Bien	Très bien			
Emissions sonores	Mauvais	Moyen	Bien	Très bien			
Gestion des déchets de chantier	Mauvais	Moyen	Bien	Très bien			
Rejets des effluents de chantier	Mauvais	Moyen	Bien	Très bien			
Pollution atmosphérique	Mauvais	Moyen	Bien	Très bien			
TOTAL							



CAHIER DES CLAUSES ENVIRONNEMENTALES (C.C.E.)

Annexe 4 MODE OPERATOIRE

SOE MODE OPERATOIRE

PHASES	ETAPES	ACTEURS			ACTIONS	OUTIL / FICHE
		MOA	MOE	ENT		
ETUDES	CONSULTATION DU MOE	X			➤ Définir les objectifs et les priorités	
		X			➤ Rédiger les pièces de marché : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Obligation du MOE d'appliquer la démarche SOE dans tous les documents ▪ Intégration du CCE dans le DCE 	
X					➤ Analyser et choisir des offres	
	CONCEPTION DU PROJET		X		Prendre en compte dans l'étude les contraintes environnementales en ligne avec les engagements pris dans la convention d'engagement volontaire	
TRAVAUX	CONSULTATION TRAVAUX	X	X		➤ Insérer le CCE dans le dossier de consultation	
		X	X		➤ Créer la fiche récapitulative (cf article 7-1 du CCE type)	Fiche récapitulative
		X	X		➤ Modifier et adapter les autres pièces du marché pour intégrer la démarche SOE <ul style="list-style-type: none"> ▪ Intégrer un critère environnemental dans le RC ▪ Faire référence à la démarche SOE dans le CCAP et le CCTP 	
	REMISE DE L'OFFRE			X	➤ Rédiger du SOE Dispositions préparatoires joint à l'offre (cf article 5 du CCE type)	
				X	➤ Compléter la fiche récapitulative	Fiche récapitulative
	PERIODE DE PREPARATION			X	➤ Mettre au point du SOE – Dispositions Spécifiques (cf article 6 du CCE type)	
			X	X	➤ Mettre à jour la fiche récapitulative	Fiche récapitulative
	REALISATION DES TRAVAUX			X	➤ Appliquer rigoureusement le SOE - Dispositions Spécifiques	
				X	➤ Suivre l'application du SOE	CR de chantier
X		X	X	➤ Mettre à jour des dispositions spécifiques si nécessaire.		
		X	X	➤ Mettre à jour la fiche récapitulative	Fiche récapitulative	
RECEPTION			X	➤ Réaliser l'adaptation financière éventuelle		
	X	X	X	➤ Remettre au MOE les documents d'enregistrement et de suivi (cf article 7 du CCE type)		
		X		➤ Finaliser la fiche récapitulative et la transmettre à l'entreprise ainsi qu'à la CSTP 77	Fiche récapitulative	
	X	X		➤ Remettre l'ensemble des documents au MOA dans le cadre du DOE		
		X	X	➤ Etablir la fiche de notation et la transmettre à l'entreprise (cf article 7-4 du CCE type)	Fiche de notation	