



Déviation sud-ouest d'Evreux (27), projets partiels n°3,4 et 5

Milieux naturels

MESURES A ENVISAGER – Rapport final

Ref Alisea: 1194

Etude réalisée pour:



Ministère de L'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (MEDDTL) -

Maitrise d'ouvrage: Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Haute-Normandie - Service Déplacements, Transports Multimodaux et Infrastructures (SDTMI)

Bâtiment C, 6ème étage, Porte 6 C24
Cité Administrative - 2,
rue Saint-Sever
76032 ROUEN Cedex

Etude suivie par : M. J.Y PEIGNE, Mme. L.FLOHART

Maitrise d'œuvre: Direction Interdépartementale des Routes Nord-Ouest (DIRNO) –Service d'Ingénierie Routière de Rouen (SIR)

Immeuble Abaquesne
97 boulevard de l'Europe
BP 61141
76 175 ROUEN CEDEX 1

Etude suivie par : M.HOLLAND

Etude réalisée par :



Alisea SARL

152 Avenue de Paris
78000 VERSAILLES

Tél : 01 39 53 15 84

E-mail : contact@alisea-environnement.fr

Auteurs : M. ABRAHAM – Ingénieur d'étude naturaliste, M. DAVOUST – Ingénieur écologue, M. LEVEQUE – Phyto-écologue, M. MOULIN – Entomologiste, M.NOËL– Hydrobiologiste (Société ALISE Environnement), S. CADEAU – Géologue (Société ALISE Environnement), J.BOASSERT – Chiroptérologue (Société AIRELE).

Illustrations de couverture :

Carte : Projet de tracé (données DREAL HN), fond IGN

Photos de gauche à droite :

- Murin de Bechstein (Photo K.Spoelstra)
- Agrion de Mercure (Photo Alisea/N.Moulin)
- Léopard des souches (Photo Internet)
- Airelle ponctuée (Photo Alisea/B.Abraham)

SOMMAIRE

1	MESURES POUR EVITER, REDUIRE, OU COMPENSER LES EFFETS DU PROJET SUR LES MILIEUX NATURELS, LA FLORE ET LA FAUNE	4
1.1	GENERALITES.....	4
1.2	MESURES RELATIVES AUX ESPACES PROTEGES OU INVENTORIES	5
1.3	MESURES RELATIVES AUX HABITATS	5
1.4	MESURES RELATIVES A LA FLORE	7
1.5	MESURES RELATIVES AUX MAMMIFERES.....	9
1.6	MESURES RELATIVES A L'AVIFAUNE	12
1.7	MESURES RELATIVES AUX REPTILES	13
1.8	MESURES RELATIVES AUX AMPHIBIENS	13
1.9	MESURES RELATIVES AUX INSECTES.....	14
1.10	MESURES RELATIVES A LA FAUNE AQUATIQUE	14
2	CONCLUSION	28
3	BIBLIOGRAPHIE	29

Liste des figures

FIGURE 1 – PRINCIPE DE L'ECURODUC (ALISEA)	9
FIGURE 2 – VEGETALISATION DES PALISSADES FAVORABLE AUX CHIROPTERES (SETRA).....	11
FIGURE 3 – ESPACE LIBRE ENTRE LA CORNICHE ET LE TABLIER DE L'OUVRAGE (SETRA).....	12
FIGURE 4 - CAISSONS DES GRANDS OUVRAGES ACCESSIBLES DE L'EXTERIEUR PAR DES TROUS DE COFFRAGE, DES ORIFICES DE VISITES (SETRA)	12
FIGURE 5 – CARTE DES MESURES, ZOOM N° 1 (ALISEA 2012, FOND IGN).....	23
FIGURE 6 - CARTE DES MESURES, ZOOM N°2 (ALISEA 2012, ZOOM N°2)	24
FIGURE 7 – CARTE DES MESURES, ZOOM N° 3 (ALISEA 2012, FOND IGN)	25
FIGURE 8 – CARTE DES MESURES, ZOOM N° 4 (ALISEA 2012, FOND IGN)	26
FIGURE 9 – CARTE DES MESURES, ZOOM N°5 (ALISEA 2012, FOND IGN)	27

Liste des tableaux

TABLEAU 1 – SYNTHSE DES EFFETS DU PROJET ET DES MESURES A ENVISAGER	15
---	----

Liste des photos

PHOTO 1 – PASSAGE INFRIEUR INCLUANT UN PASSAGE A SEC (PHOTO F.JUSSYK).....	9
PHOTO 2 – PASSAGE A FAUNE VEGETALISE, RN1031 (PHOTO INTERNET).....	11
PHOTO 3 – BACHE DE PROTECTION LIMITANT L'ACCES AUX AMPHIBIENS (PHOTO INTERNET).....	13

1 MESURES POUR EVITER, REDUIRE, OU COMPENSER LES EFFETS DU PROJET SUR LES MILIEUX NATURELS, LA FLORE ET LA FAUNE

1.1 Généralités

Ce chapitre traite des mesures à envisager pour éviter, réduire et compenser les effets du projet sur les milieux naturels, la flore et la faune.

Les mesures d'évitement, ou de suppression, visent à supprimer totalement les effets négatifs du projet, notamment par une modification de celui-ci. Elles sont à rechercher en priorité.

Les mesures de réduction, ou d'atténuation, visent à limiter les effets négatifs du projet sur le lieu et au moment où ils se développent.

Les mesures compensatoires, qui n'ont plus pour objet d'agir directement sur les effets négatifs du projet, mais de leur offrir une contrepartie.

Les propositions de mesures, qu'elles soient d'évitement, de réduction, ou de compensation, visent prioritairement à répondre aux effets négatifs significatifs.

Précisions :

L'étude d'impact préalable à la DUP a donné lieu à une analyse multicritères sur plusieurs variantes de tracés. Cette analyse a permis de retenir le tracé sud-ouest dans la mesure notamment où celui-ci est le plus respectueux de l'intégrité du massif boisé de la Madeleine en reprenant la coupure existante de la route potier. Le passage au plus près d'Evreux et notamment de la zone industrielle de la Madeleine n'isole qu'un faible secteur de la Forêt d'Evreux. Il ne perturbe pas les grandes connexions régionales entre les forêts d'Ouches, d'Evreux, et de la vallée de l'Eure. Le tracé peut donc être considéré comme le tracé de moindre effet sur le massif boisé de forêt d'Evreux.

Par ailleurs, il faut également souligner que le passage de ce tracé en lit majeur de l'Iton est localisé sur des terrains remblayés depuis le 18^{ème} siècle (ancien parc du château de Navarre). Le tracé peut donc être considéré comme le tracé de moindre effet sur les zones humides de l'Iton.

Enfin, la traversée du bois du Roi s'effectue sur sa partie la moins large, et n'occasionnera que peu de déboisements dans la mesure où une partie de l'espace est occupée par l'ancien cimetière de l'hôpital de Navarre. Le tracé peut donc être considéré comme le tracé de moindre effet sur le bois du Roi.

Par ailleurs, dans l'optique de limiter le problème de consommation d'espace et de la destruction directe d'habitats et d'espèces, qu'ils soient remarquables ou non, le tracé proposé à été étudié à sa plus juste largeur.

1.2 Mesures relatives aux espaces protégés ou inventoriés

N.B : Le projet a fait l'objet d'une évaluation de ces incidences sur le site Natura 2000 de la vallée de l'Eure.

La destruction concerne uniquement des espaces inventoriés (ENS, ZNIEFF), à hauteur d'environ 18 ha. La perte de surface pourra être compensée en partie par les aménagements/la restauration d'ourlets calcicole annexes sur les dépendances, la réalisation et la mise en application d'un plan de gestion de ces espaces.

Bien qu'aucun effet négatif ne soit noté sur l'APPB de la forêt d'Evreux, il est proposé en mesure d'accompagnement de modifier son périmètre pour qu'il puisse inclure entièrement les stations d'Airelle relevées

1.3 Mesures relatives aux habitats

N.B : Le projet prévoit un reboisement, à hauteur de 2ha reboisés pour 1ha déboisé, afin de compenser le boisement supprimé.

Pour réduire les risques de destruction d'habitats remarquables hors emprise, une mesure simple consiste à baliser les espaces sensibles, avec l'accompagnement d'un ingénieur écologue. Cette mesure peut être accompagnée d'une sensibilisation préalable au chantier par l'établissement et la mise à disposition aux entreprises d'une notice environnementale exposant, entre autres, la sensibilité du milieu sur l'ensemble de la zone des travaux.

Les effets de la destruction directe d'une partie de l'habitat 6210 (perte de surface, perte de connectivité) seront en grande partie réduits et compensés par le maintien, la restauration, la création et la gestion d'un réseau dense et connecté de milieux calcicoles thermophiles (pelouses, ourlets, friches évoluant vers des pelouses) sur les dépendances et les abords immédiats de l'infrastructure, et plus précisément :

- Maintien, voire élargissement de l'ourlet calcicole existant au pied du bois du Roi, et développement de cet ourlet vers le nord-est, à l'arrière de l'hôpital de Navarre (en direction du coteau St-Michel), et vers le sud. Pour être fonctionnel, cet ourlet devra occuper une largeur de 2 à 5 m minimum (si compatible avec le régime de forêt de protection, ourlet qui sera intégré comme partie intégrante de la forêt et non comptabilisé dans les surfaces déboisées). Pour la restauration de cet ourlet : déboisement progressif sur l'espace concerné, puis gestion par fauche ou pâturage afin de permettre le développement d'une végétation calcicole herbacée et d'éviter une fermeture du milieu.
- Création d'un ourlet herbacé à l'est de l'infrastructure, d'une largeur de 2 à 5 m minimum (si compatible avec le régime de forêt de protection, ourlet qui sera intégré comme partie intégrante de la forêt et non comptabilisé dans les surfaces déboisées), et mise en relation avec d'autres espaces conservés ouverts au niveau de la queue d'Hirondelle, et en limite ouest de l'Hôpital de Navarre. Pour la création de cet ourlet : déboisement de l'espace concerné, puis gestion par fauche afin de permettre le développement d'une végétation herbacée et d'éviter une fermeture du milieu.
- Restauration de pelouses calcicoles sur les parties restantes aux abords de l'infrastructure, et vers l'ouest en direction du « vallon fleuri ». Il s'agira principalement de supprimer une partie de la fruticée actuelle et d'appliquer des mesures de gestion (principalement fauche annuelle ou pâturage) permettant le retour à un milieu ouvert.

La fructicée n'est cependant pas à supprimer dans son intégralité : il est préférable de conserver des buissons et arbustes pour l'avifaune notamment ;

- Compensation générale par la restauration de pelouses calcicoles sur les parties restantes aux abords de l'infrastructure en bordure du boisement à l'est de Saint-Sébastien de Morsent (*le vert village*). Il s'agira principalement d'appliquer des mesures de gestion (principalement fauche annuelle ou pâturage) permettant le maintien de milieux ouverts. Cet espace pourra également accueillir deux espèces végétales à déplacer : la Gesse tubéreuse, et le Tabouret perfolié.
- Restauration de la pelouse calcicole (6210) située dans le noyau Natura 2000 par la suppression progressive des arbres (si compatible avec le régime de forêt de protection) qui l'ont colonisée au fil du temps, et qui conduisent à la fermeture du milieu. Ensuite, mise en place d'une gestion adaptée de type fauche ou pâturage afin de permettre le maintien d'une végétation calcicole herbacée et d'éviter une fermeture du milieu.
- Le secteur de la queue d'Hirondelle est voué en partie aux reboisements compensatoires. La majorité de l'espace (environ 30 ha) sera boisé selon la règle suivante : 80% d'espace boisé, 20% d'espace ouvert (lisières, ourlets, clairières). Le reste de l'espace sera majoritairement ouvert (80% d'espace ouvert, 20% de boisement). L'espace majoritairement ouvert sera géré de manière à favoriser une dynamique de pelouse calcicole (gestion adaptée de type fauche ou pâturage afin de permettre le maintien d'une végétation calcicole herbacée et d'éviter une fermeture du milieu. Il pourra également accueillir une espèce végétale à déplacer : la Gesse tubéreuse.
- Recréation/restauration d'un ourlet calcicole de 2 à 5 m de large en bordure ouest et sud de forêt (si compatible avec le régime de forêt de protection, ourlet qui sera intégré comme partie intégrante de la forêt et non comptabilisé dans les surfaces déboisées) Pour la restauration de cet ourlet : déboisement progressif sur l'espace concerné, puis gestion par fauche ou pâturage afin de permettre le développement d'une végétation calcicole herbacée et d'éviter une fermeture du milieu.

Il s'agira donc de milieux majoritairement ouverts. Leur surface est estimée à environ 34 ha (hors surface des talus de l'infrastructure, et hors surface de réimplantation ex-situ de la Gesse tubéreuse vers Netreville, CF chap 1.4), soit environ 4 fois la surface d'habitats calcicoles perdu.

Pour l'ensemble de ces espaces, **il est nécessaire de mettre en place une gestion adaptée et un suivi (via un plan de gestion des dépendances de la route)** qui nécessitent des conventions avec des partenaires tels que Grand Evreux Agglomération, la ville d'Evreux, le CENHN, et l'ONF.

La révision régulière du plan de gestion permettra de réaliser un suivi des habitats, de la faune et de la flore, et d'évaluer les mesures mises en place.

Pour compenser les 1 000 m² de l'habitat 4030, les mesures suivantes sont proposées :

- Eclaircir le milieu en forêt d'Evreux, notamment près de la mare longue afin de favoriser le retour de landes. Cette action est envisageable sur une surface de 1 ha, soit 10 fois la surface supprimée par le projet.
- Favoriser la gestion des landes sèches, actuellement présentes le long de la route potier, une fois la portion entre la nouvelle infrastructure et le giratoire de la forêt d'Evreux déclassée.

Ces deux mesures nécessitent la mise en place d'une gestion adaptée et un suivi qui nécessitent des conventions avec des partenaires tels que Grand Evreux Agglomération, la ville d'Evreux, le CENHN, et l'ONF.

Pour réduire les risques d'amplification de la présence des espèces végétales exotiques envahissantes, les mesures suivantes sont proposées :

- Mise en place d'un plan visant à limiter le développement des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) sur l'emprise du projet. Suppression des principaux foyers de Robiniers faux-acacia, d'Ailante, de Buddleia, et de Renouée du Japon et autres espèces identifiées dans le diagnostic, lors de la phase chantier avec arrachage des jeunes plants, coupe puis dessouchage pour les sujets plus âgés. Les souches seront ensuite broyées avant d'être envoyées vers des filières de compostage. Suppression également des Cerisiers tardifs qui ont été plantés sur les dépendances du tronçon est du contournement. Mise en place, après création de l'infrastructure, d'un suivi des EVEE sur les dépendances et aux abords avec un passage annuel les deux premières années après terrassement pour repérer puis arracher les rejets, puis un passage tous les 3 ans. Une sensibilisation de la population aux dangers des espèces exotiques envahissantes est souhaitable. Le suivi et la sensibilisation sont des actions à mener conjointement avec Grand Evreux Agglomération, et/ou la ville d'Evreux. **Cette mesure est à intégrer au plan de gestion des dépendances de la route.**
- Contrôle et validation du plan de plantation visant à réduire les impacts liés aux reboisements et aménagements paysagers qui accompagneront le projet.
- Sensibilisation de la population aux dangers des espèces exotiques envahissantes en accompagnement du projet. Elle permet notamment de justifier l'abattage de certains arbres (Ailantes, Robiniers). Il peut s'agir de plaquette d'information à disposition dans les mairies concernées, d'articles dans les journaux locaux, municipaux ainsi que sur les sites internet.

1.4 Mesures relatives à la flore

Les mesures relatives aux habitats (CF Chap 1.3) seront favorables à une majorité des espèces remarquables.

Les mesures à engager pour la flore concernent prioritairement les espèces des catégories 1, 2 et 3, ainsi que des espèces de la catégorie 4, 5 et 6 impactées par le projet et faiblement représentées dans la zone d'étude.

Pour les stations hors emprise des espèces remarquables suivantes (comprenant certaines non protégées), un balisage sur le terrain (accompagné d'un Ingénieur écologue) visant à les protéger de toute destruction accidentelle est souhaitable :

- Airelle rouge,
- Orobanche de la Picride,
- Falcaire des champs,
- Rosier pimprenelle,
- Tabouret perfolié,
- Chardon à petits capitules,
- Silène penché,
- Vesce jaune,
- Euphorbe pourprée,
- Astragale à feuilles de réglisse.

En raison de leur vulnérabilité locale et régionale, quelques espèces nécessiteront des mesures spécifiques :

- La **Falcaire des champs**. Présente en une seule station dans la zone d'étude, et proche du tracé. Il peut être judicieux d'envisager, en plus du balisage, une récolte de graines pour une réimplantation sur des secteurs favorables des dépendances de l'infrastructure.
- Le **Tabouret perfolié** : une faible proportion de la station sera détruite (moins de 10%). Il est préférable de déplacer au préalable les pieds susceptibles d'être détruits et de les réimplanter vers une zone d'accueil favorable, à quelques centaines de mètres plus au sud (lisière du bois « le vert village »). Une récolte de graines préalable est également envisageable.
- La **Gesse tubéreuse** : la seule station observée sera totalement détruite par le projet. Cette espèce demande des mesures de déplacement sur des sites conservatoires. Récolte de graines, et déplaçage au moins partiel des populations de l'espèce, puis repositionnement sur plusieurs sites de substitution : Nétreville (3 zones possibles), queue d'Hirondelle, et lisière du bois « le vert village » (Saint Sébastien de Morsent). Les surfaces totales disponibles sont supérieures à 6ha, soit 7,5 fois la surface détruite (8 000m²). La multiplication des secteurs réimplantés devrait assurer le maintien de l'espèce.
- La **Sauge des prés** : La seule station observée dans la zone d'étude sera en très grande partie détruite. L'espèce sera donc significativement impactée et demande une mesure compensatoire. Il est préférable de déplacer au préalable les pieds susceptibles d'être détruits et de les réimplanter vers des zones favorables, notamment sur les abords immédiats conservés (coteau de la Garenne, vallon fleuri). Une récolte de graine préalable est également envisageable.

En ce qui concerne l'**Orobanche de la Picride**, il ne semble pas judicieux de proposer des mesures spécifiques pour sa conservation hormis une protection maximale des populations non impactées par l'aménagement en phase chantier, l'espèce devant de toute évidence pouvoir profiter des mesures portant sur certains espaces favorables (maintien d'espaces ouverts sur le secteur de la queue d'Hirondelle) et des mesures proposées pour des espèces en situation nettement plus critique (Gesse tubéreuse en premier lieu). **Néanmoins une dérogation à sa destruction sera obligatoire.**

Bien que ne faisant pas partie des espèces identifiées comme remarquables, la **Bruyère cendrée** pourra faire l'objet de mesures de déplacement : les pieds détruits le long de la route Potier pourront être déplacés vers les abords de la mare longue pour y favoriser le développement de landes (en association avec la mesure relative à la restauration de landes près de la mare longue, chapitre 1.3).

Pour l'ensemble de ces mesures, il est nécessaire :

- d'associer le Conservatoire National Botanique de Bailleul (CBNBL) pour la coordination scientifique des opérations de déplacement/réimplantation, ainsi que pour le suivi de la mesure,
- de mettre en place une gestion adaptée et un suivi qui nécessitent des conventions avec des partenaires tels que Grand Evreux Agglomération, la ville d'Evreux, le CENHN, et l'ONF.

Le suivi de ces mesures est à intégrer au plan de gestion des dépendances de la route.

1.5 Mesures relatives aux Mammifères

Les mesures relatives aux habitats (CF Chap 1.3) seront favorables à une partie des espèces remarquables.

Afin de limiter au maximum les risques de dérangement, et les destructions directes d'individus en phase chantier, il est recommandé de réaliser les défrichements en automne (l'enjeu pour les chauves-souris, mais aussi pour les autres mammifères, étant moindre à cette période), et de proscrire les travaux de terrassement au-dessus et aux alentours immédiats de la cavité de la route Potier en période hivernale.

Pour limiter l'effet coupure et les risques de collision, la transparence de l'infrastructure dans sa traversée du bois du roi sera assurée en partie par la mise en place de deux passage(s) inférieur(s) de type busages d'un diamètre de 1500 mm pour l'un (celui situé en lisière sud du bois du Roi) et de 1200 mm pour l'autre (situé au niveau de «la grande pièce») Ces ouvrages ont une vocation hydrologique, mais ils peuvent également permettre les déplacements de la petite et moyenne faune (micro-mammifères et petits mammifères, reptiles dont le Lézard des souches, et amphibiens) mais excluant les grands mammifères et les Chiroptères. Pour augmenter l'efficacité de ces ouvrages pour la faune, un passage « à sec » doit être intégré



Photo 1 – Passage inférieur incluant un passage à sec (Photo F.Jussyk)

Ce dispositif inférieur sera complété par une mesure spécifique pour l'Ecureuil roux : **la mise en place d'un « Ecuroduc »**, au niveau de la traversée du bois du roi. Il s'agit d'un dispositif aérien destiné à être emprunté par les Ecureuils pour traverser la chaussée sans risquer la collision. Il est généralement composé d'une corde tendue entre des arbres situés de chaque côté de la chaussée.

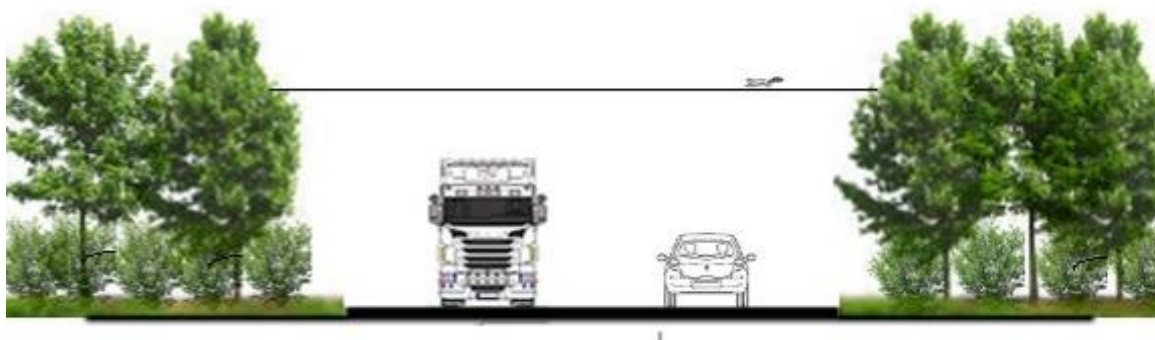


Figure 1 – Principe de l'Ecuroduc (Alisea)

Lorsque l'espacement entre les deux côtés de la chaussée est important (supérieur 30m), cette corde peut être remplacée par deux câbles d'acier espacés de 20/30 cm entre lesquels est tendu un filet. La longueur à traverser dans le secteur envisagé pour la mise en place de l'Euroduc est de l'ordre de 40m. La solution technique des câbles d'acier et du filet semble donc ici plus appropriée.

Pour limiter les risques de casse des câbles et leur chute sur la chaussée, il est nécessaire :

- d'équiper le dispositif d'un compensateur de tension (poulie et contre-poids),
- de sécuriser les câbles principaux par des câbles de sécurité,
- de mettre en place un protocole de surveillance et d'entretien de l'ensemble du dispositif.

La réticence des Ecureuils à utiliser l'Euroduc est une difficulté qui peut être solutionnée par des « attractants ». Il est possible de disposer des noix et/ou des noisettes dans des récipients placés à proximité de la corde, voire même de coller des noix sur les premiers mètres du filet pour encourager les Ecureuil à l'emprunter.

Pour assurer le suivi de la mesure, un « piège » photographique pourra être disposé à l'une des extrémités de la corde, de telle sorte à prendre des photos des individus qui l'empruntent et évaluer son efficacité.

Pour limiter l'effet coupure et les risques de collision, la transparence de l'infrastructure dans sa traversée de la forêt d'Evreux, sera assurée par un passage supérieur de type pont (aérien).

Le positionnement d'un tel ouvrage a été proposé par l'ONF à l'ouest du carrefour Potier. Au regard du positionnement des deux passerelles, plus à l'est, et des constatations faites par l'ONF d'un passage régulier de Mammifères dans ce secteur, l'emplacement semble approprié.

Cet ouvrage, pour être fonctionnel et intéresser le maximum d'espèces de la petite faune à la grande faune devra être :

- suffisamment large : 12 à 25m
- recouvert au sol en partie d'un substrat sableux/terreux,
- végétalisé en partie :
 - o à l'entrée de l'ouvrage, pour éviter de marquer une rupture avec le contexte boisé alentours),
 - o sur l'ouvrage (végétation herbacée et arbustive), pour éviter aux animaux la sensation d'être face à un terrain découvert, qui peut conduire certaines espèces à ne pas emprunter l'ouvrage.
- équipé grillages latéraux et de dispositifs (tressage/végétaux) obstruant la vue sur l'infrastructure en contrebas (qui peut effrayer certaines espèces et les conduire à ne pas emprunter l'ouvrage).

Si ces paramètres sont respectés, l'ouvrage pourra être emprunté par une majorité des espèces terrestres résidentes permanentes ou temporaires de la forêt d'Evreux. Il pourra même être emprunté par les chauves-souris et l'avifaune, qui l'utiliseront comme « guide » dans leurs déplacements en vol. La végétalisation des palissades cotés extérieurs (par le Lierre rampant ou la Clématite par exemple, telles que le montrent en exemple la Figure 2 et la Photo 2), sous réserve de faisabilité, permettrait de renforcer l'attrait de ce passage pour les chauves-souris.

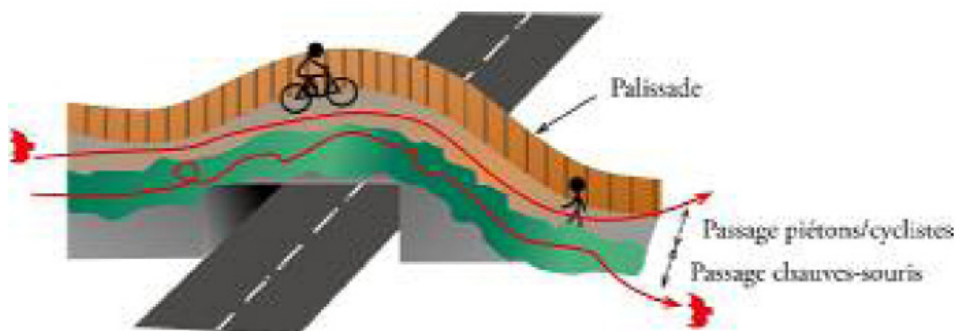


Figure 2 – Végétalisation des palissades favorable aux Chiroptères (Setra)



Photo 2 – Passage à faune végétalisé, RN1031 (Photo Internet)

Pour s'assurer du bon fonctionnement de l'ouvrage, deux techniques peuvent être mises en œuvre :

- un « piège » à sable : à mi-parcours de l'ouvrage, une bande de sable fin d'une longueur de 2 m, et de la largeur de l'ouvrage permet de noter les empreintes des animaux qui le franchissent. La technique présente toutefois l'inconvénient de mobiliser régulièrement une personne pour faire ce relevé d'empreintes, et pour ratisser la bande sableuse.
- un « piège » photographique, à installer à mi-parcours de l'ouvrage. Les animaux qui passent devant l'installation déclenchent la prise de vue. Les prises de vue sont stockées dans une carte mémoire qui peut ensuite être analysée afin d'identifier les espèces concernées et leur nombre. L'inconvénient principal de cette technique est le risque de vol du matériel.

Deux passerelles sont également prévues dans la traversée de la forêt. Elles seront principalement destinées aux piétons, cyclistes et cavaliers, mais elles peuvent également être utilisées par des mammifères. Pour augmenter leur efficacité, notamment pour l'Ecureuil et les chauves-souris, le principe de végétalisation des palissades, proposé pour le passage à faune peut également être appliqué (sous réserve de faisabilité).

Par ailleurs, il est à préciser que l'infrastructure sera équipée, dans sa traversée de la forêt d'Evreux et du bois du Roi, d'un grillage en haut de talus. Ce grillage pourra guider les animaux vers le passage « faune » et les passerelles. Bien que limitant les risques de collision dans les zones sensibles, le grillage ne les empêche pas pour autant. Les animaux, en le suivant, arrivent à trouver les zones dépourvues du dispositif, et peuvent ainsi pénétrer sur l'emprise.

Un filet à maille large dans sa partie supérieure puis diminuant vers la base est une solution mixte permettant d'interdire l'accès à un large panel d'espèces.

Les effets du bruit et des vibrations causés par le trafic sont difficiles à réduire. Les deux seules pistes envisageables pour limiter ces effets sur les espèces qui fréquentent la cavité de la route Potier concernent :

- le choix d'un revêtement de « dernière génération » permettant d'assurer un niveau de bruit raisonnable,
- la limitation de la vitesse (le projet prévoit une limitation de la vitesse à 90 km/h sur une partie de la traversée de la forêt).

En accompagnement, et sous réserve de faisabilité, il est proposé de mettre en place dans la structure des ouvrages de franchissement de l'Iton des gîtes artificiels à chiroptères (caissons bétons sous les ouvrages), mais également :

- de laisser des espaces entre le pont et ses piliers de soutènement,
- d'utiliser des joints expansifs,
- de créer des creux, des trous et des fissures sous les ponts,
- d'équiper les ponts de corniches disjointes de 20 mm

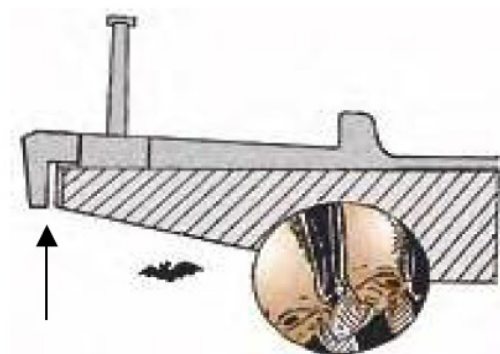


Figure 3 – Espace libre entre la corniche et le tablier de l'ouvrage (Setra)

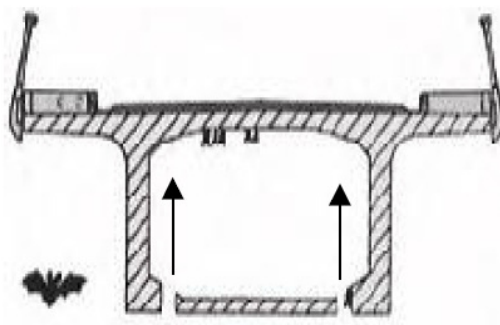


Figure 4 - Caissons des grands ouvrages accessibles de l'extérieur par des trous de coffrage, des orifices de visites (Setra)

1.6 Mesures relatives à l'Avifaune

Les mesures relatives aux habitats (CF Chap 1.3) seront favorables à une partie des espèces remarquables.

Afin de limiter les risques de destruction directe d'individus en phase chantier, les défrichements sont à proscrire au printemps, période sensible pour les oiseaux nicheurs (reproduction).

La disparition de l'habitat d'espèces d'affinité forestière et remarquables telles que le Pouillot siffleur ne pourra pas être compensée rapidement par les reboisements envisagés. En effet, cette espèce apprécie les boisements âgés et ne trouvera pas avec les jeunes plantations des conditions favorables à écologie.

Il convient donc de favoriser au maximum des ilots de vieillissement à l'intérieur du massif d'Evreux pour que l'espèce et d'autres s'y maintiennent. Pour cela, des conventions sont à envisager avec la ville d'Evreux, et l'ONF.

Le projet va également supprimer/fragmenter des espaces ouverts ou semi-ouverts. **Il est nécessaire de maintenir des espaces ouverts aux alentours de l'infrastructure pour maintenir les espèces remarquables observées, et de gérer ces espaces pour éviter leur fermeture.**

En ce sens, les mesures relatives aux habitats (le maintien/la restauration au d'espaces ouvert) limitera les effets du projet.

Pour limiter les risques de collisions pour l'ensemble des espèces, il est souhaitable de limiter la vitesse dans les secteurs sensibles, notamment traversée des zones boisées et vallée de l'Iton (le projet prévoit une limitation de la vitesse dans une partie de la traversée de la forêt d'Evreux, et dans la traversée de la vallée de l'Iton).

Pour les secteurs en remblais, là où les risques sont forts (vallée de l'Iton hors viaduc, sud du bois du roi), la plantation de haies ou d'alignement d'arbres est souhaitable pour contraindre les oiseaux à élever leur vol et se soustraire aux collisions.

La végétalisation des talus les plus larges avec des arbustes ou une végétation rampante, notamment au niveau du fond Potier, pourraient limiter l'accès aux rapaces en chasse, et réduirait donc les risques de collisions.

1.7 Mesures relatives aux Reptiles

Les travaux de défrichements sont à proscrire aux périodes les plus sensibles pour les Reptiles (printemps, hiver) pour limiter les dérangements et réduire les risques de destructions directes.

Les mesures relatives aux habitats (CF Chap 1.3) seront favorables à la majorité des espèces remarquables, compenseront largement les habitats détruits et permettront la mise en relations avec d'autres secteurs intéressants pour les Reptiles. La transparence de l'infrastructure au niveau du bois du roi, assurée en partie par deux passage(s) inférieur(s) (busages de 1500mm et 1200 mm)), limitera les risques d'isolement des populations notamment de Lézard des souches. La présence de milieux favorables (ourlets calcicoles) de part et d'autres est souhaitable pour favoriser les déplacements des reptiles.

1.8 Mesures relatives aux Amphibiens

Les travaux de défrichements sont à proscrire aux périodes les plus sensibles pour les Amphibiens (printemps, hiver) pour limiter les dérangements et réduire les risques de destructions directes.

Pour réduire les risques de colonisation de l'emprise défrichée, principalement dans la traversée de la forêt d'Evreux, des bâches seront tendues au sol de chaque côté de l'emprise pour limiter l'accès aux amphibiens.



Photo 3 – Bâche de protection limitant l'accès aux amphibiens (Photo Internet)

En phase exploitation, les risques d'écrasement sont faibles, mais existants. Contrairement aux mammifères, qui seront guidés par un grillage vers le passage « faune » ou les passerelles, les amphibiens pourront franchir le grillage, sauf à mettre en bas une maille très fine ou une bâche. Mais dans ce dernier cas de figure, se pose le problème de l'entretien.

1.9 Mesures relatives aux Insectes

Les travaux de défrichements sont à proscrire aux périodes les plus sensibles pour les Reptiles (printemps, hiver) pour limiter les dérangements et réduire les risques de destructions directes.

Les mesures relatives aux habitats (CF Chap 1.3) seront favorables à une partie des espèces remarquables.

Pour réduire les risques d'altération accidentelle de l'habitat de l'Agrion de Mercure en phase chantier :

- Sensibilisation préalable au chantier par l'établissement et la mise à disposition aux entreprises d'une notice environnementale exposant, entre autres, la sensibilité du milieu sur l'ensemble de la zone des travaux.
- Balisage des abords des bras de l'Iton limitant l'accès aux engins.
- Prévoir des aires étanches de ravitaillement, en dehors de la vallée de l'Iton.
- Mise à disposition des conducteurs d'engin d'un kit anti-pollution

1.10 Mesures relatives à la faune aquatique

Pour réduire les risques de pollution accidentelle de l'eau/augmentation de la turbidité en phase chantier :

- Sensibilisation préalable au chantier par l'établissement et la mise à disposition aux entreprises d'une notice environnementale exposant, entre autres, la sensibilité du milieu sur l'ensemble de la zone des travaux.
- Balisage des abords des bras de l'Iton limitant l'accès aux engins.
- Prévoir des aires étanches de ravitaillement, en dehors de la vallée de l'Iton.
- Mise à disposition des conducteurs d'engin d'un kit anti-pollution.

Le projet prévoit que la chaussée et le réseau d'assainissement soient étanches.

Tableau 1 – Synthèse des effets du projet et des mesures à envisager

Aspects considérés	Effets prévisibles	Type d'effet	Intensité de l'effet	Durée de l'effet	Mesures	N° de la mesure	Eléments pour le suivi de la mesure
Protections et inventaires	Perte surfacique pour des espaces inventoriés de type Znieff de type II, Znieff de type I et ENS. Pour chacune des ZNIEFF, la perte représente moins de 1% de leurs surfaces, alors qu'elle représente de la surface de l'ENS concerné.	Négatif	Faible	Permanent	La perte de surface pourra être compensée en partie par les aménagements/la restauration d'ourlets calcicoles annexes sur les dépendances (mesure 6), la réalisation et la mise en application d'un plan de gestion de ces espaces (mesure 7).	1	Vérification de l'intérêt d'un rattachement aux ZNIEFF voisines suite au plan de gestion (mesure n7)
					Bien qu'aucun effet négatif ne soit noté sur l'APPB de la forêt d'Evreux, il est proposé en mesure d'accompagnement de modifier son périmètre pour qu'il puisse inclure entièrement les stations d'Airelle relevées	2	Vérification de la modification de l'arrêté.
	Fragmentation de ces espaces (protégés et inventoriés), et perte de connectivité écologique	Négatif	Significatif	Permanent	Pas de mesure spécifique. La fragmentation des habitats et les pertes de connectivités seront en partie réduites par les mesures 6 et 7		
Habitats	Perte d'espace boisé	Négatif	Faible	Permanent	Le projet prévoit un boisement compensatoire à hauteur de 2ha reboisés pour 1ha déboisé.	3	
	Risque de destruction d'habitats remarquables hors emprise en phase travaux	Négatif	Significatif	Temporaire	Sensibilisation préalable au chantier par l'établissement et la mise à disposition aux entreprises d'une notice environnementale exposant, entre autres, la sensibilité du milieu sur l'ensemble de la zone des travaux.	4	
					Balissage des zones sensibles avec un ingénieur écologue	5	Suivi de travaux par un Ingénieur écologue
	<u>Habitat 6210</u> : Destruction d'une partie de l'habitat, de l'ordre d'environ 9ha.	Négatif	Significatif	Permanent	Aménagement/restauration d'ourlets calcicoles annexes sur les dépendances, pour une surface estimée à environ 34 ha.	6	Analyse sur photo aérienne la 1 ^{ère} ou 2 ^{ème} année après la mise en service de l'infrastructure, puis cartographie précise des habitats, dans le plan de gestion (mesure 7)
					- Maintien, voire élargissement de l'ourlet calcicole existant au pied du bois du Roi, et développement vers le nord-est et le sud. Largeur : 2 à 5 m minimum.	6a	
					- Création d'un ourlet herbacé à l'est de l'infrastructure, d'une largeur de 2 à 5 m minimum (si compatible avec le régime de forêt de protection), et mise en relation avec d'autres espaces conservés ouverts au niveau de la queue d'Hirondelle, et en limite ouest de l'Hôpital de Navarre.	6b	
					- Restauration de pelouses calcicoles sur les parties restantes aux abords de l'infrastructure, et vers l'ouest en direction du « vallon fleuri ». Il s'agira principalement de supprimer une partie de la fruticée actuelle (conservation des quelques buissons et arbustes pour l'avifaune notamment)	6c	
					- Maintien/restauration de pelouses calcicoles sur les parties restantes aux abords de l'infrastructure en bordure du boisement à l'est de Saint-Sébastien de Morsent (<i>le vert village</i>). Cet espace pourra également accueillir deux espèces végétales à déplacer : la Gesse tubéreuse, et le Tabouret perfolié (mesures 14 et 15).	6d	
					- Restauration de la pelouse calcicole située dans le noyau Natura 2000, par la suppression progressive d'arbres (éclaircissement) qui l'ont colonisé au fil du temps, et qui conduisent à la fermeture du milieu (si compatible avec le régime de forêt de protection).	6e	
					- Le secteur de la queue d'Hirondelle est voué en partie aux reboisements compensatoires. La majorité de l'espace (environ 30 ha) sera boisé selon la		

					<p>règle suivante : 80% d’espace boisé, 20% d’espace ouvert (lisières, ourlets, clairières). Le reste de l’espace sera majoritairement ouvert (80% d’espace ouvert, 20% de boisement) de manière à favoriser une dynamique de pelouse calcicole. Ces espaces pourront également accueillir une espèce végétale à déplacer : la Gesse tubéreuse (mesure 14).</p> <p>- Recréation/restauration d’un ourlet calcicole de 2 à 5 m de large en bordure ouest et sud de forêt d’Evreux.</p>	<p>6f</p> <p>6g</p>	
					<p>Etablissement d’un plan de gestion des bords de l’infrastructure, intégrant notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un suivi régulier de la faune et de la flore, - un plan visant à limiter le développement des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) sur l’emprise du projet, afin de réduire au maximum l’impact. Lors de la phase chantier, suppression des principaux foyers identifiés de Robiniers faux-acacia, d’Ailante, de Buddleia, et de Renouée du Japon et autres espèces identifiées dans le diagnostic, avec arrachage des jeunes plants, coupe puis dessouchage pour les sujets plus âgés, broyage des souches et envoi vers des filières de compostage. Suppression également des Cerisiers tardifs qui ont été plantés sur les dépendances du tronçon est du contournement. 	<p>7</p> <p>7a</p> <p>7b</p>	<p>Mise à jour du plan de gestion tous les 5 ans. Mise en place, après création de l’infrastructure, d’un suivi des EVEE sur les dépendances et aux abords avec un passage annuel les deux premières années après terrassement pour repérer puis arracher les rejets, puis un passage tous les 3 ans.</p>
	Habitat 6210 : Fragmentation de l’habitats, et perte de connectivité écologique	Négatif	Significatif	Permanent	Mesures 6 et 7		
	Habitat 6210 : Risque d’amplification de la présence des espèces végétales exotiques envahissantes	Négatif	Significatif	Permanent	Mesure 7		
					Contrôle et validation du plan de plantation visant à réduire les impacts liés aux reboisements et aménagements paysagers qui accompagneront le projet.	8	Suivi de travaux par un Ingénieur écologue, + contrôles réalisés dans le cadre du suivi de la mesure n°7
					Sensibilisation de la population aux dangers des espèces exotiques envahissantes en accompagnement du projet. Elle permet notamment de justifier l’abattage de certains arbres (Ailantes, Robiniers)	9	
	Habitat 4030 : Destruction d’une partie de l’habitat, de l’ordre d’environ 1 000 m² (1/3 de l’habitat présent).	Négatif	Significatif	Permanente	Eclaircir le milieu en forêt d’Evreux, notamment près de la mare longue afin de favoriser le retour de landes. Cette mesure est envisageable sur une surface de 1 ha, soit 10 fois la surface supprimée par le projet. Un déplacement de la Bruyère cendrée, de la portion détruite vers les abords de la Mare longue est envisageable pour favoriser le développement de landes.	10	Suivi de travaux par un Ingénieur écologue. Inventaires faune et flore régulier pour contrôler l’évolution écologique (mesure 7)
					Favoriser la gestion des landes sèches, actuellement présentes le long de la route potier, une fois la portion entre la nouvelle infrastructure et le giratoire de la forêt d’Evreux déclassée.	11	Inventaires faune et flore régulier pour contrôler l’évolution du milieu (mesure 7)
	Habitat 4030 : Fragmentation de l’habitats, et perte de connectivité écologique (l’habitat est ici déjà très fragmenté)	Négatif	Significatif	Permanente	Mesures 10 et 11		
	Habitat 4030 : Risque d’amplification de la présence des espèces végétales exotiques envahissantes	Négatif	Significatif	Temporaire ou permanent	Mesure 7, 8 et 9		
	Habitats 3260, 91EO et 6430 : risques d’altération par l’ombre portée de l’infrastructure	Négatif	Très Faible	Permanent			
Flore	Espèces de la catégorie 1 :						

	Airelle rouge : risques de destruction accidentelle en phase travaux	Négatif	Faible	Temporaire	Balisage des abords de la station avec l'appui d'un Ingénieur écologue	12	Suivi de travaux par un Ingénieur écologue + contrôle de la station à la mise en service de la route.
	Airelle rouge : réduction du risque de destruction accidentelle en phase exploitation (voie déclassée)	Positif	Significatif	Permanent			
	Espèces de la catégorie 2 :						
	Ophrys bourdon : aucun effet (station éloignée du projet)	/	/	/			
	Orobanche de la Picride : destruction directe en phase chantier d'environ 1/3 des populations observées dans la zone d'étude. L'espèce est cependant en expansion et bien représentée aux abords de la zone d'étude.	Négatif	Faible	Temporaire	Mesure 12 pour les stations hors emprise + mesure 7 prenant en compte l'espèce.		
	Orobanche de la Picride : Habitats des bords de l'infrastructure favorables à terme au développement de l'espèce.	Positif	Significatif	Temporaire	Mesure 7		Suivi de l'évolution de l'espèce dans le cadre de la mesure 7
	Espèces de la catégorie 3 :						
	Falcaire des champs : risques de destruction accidentelle en phase travaux	Négatif	Significatif	Temporaire	Mesure 12		
					Récolte de graines et réimplantation	13	
	Gesse tubéreuse : destruction directe de la seule station observée dans la zone d'étude	Négatif	Significatif	Permanent	Déplacement de l'espèce sur des sites conservatoires. Récolte de graine et déplaquage au moins partiel des populations de l'espèce, puis repositionnement sur plusieurs sites de substitution : Nétreville (3 zones possibles), queue d'Hirondelle, et lisière du bois « le vert village » (Saint Sébastien de Morsent). Les surfaces totales disponibles sont supérieures à 6ha, soit 7,5 fois la surface détruite (8 000m²). La multiplication des secteurs réimplantés devrait assurer le maintien de l'espèce. Gestion spécifique et suivi à intégrer dans le plan de gestion, mesure 7)	14	Suivi de l'évolution de l'espèce sur ces espaces dans le cadre de la mesure 7
	Rosier pimprenelle : risques de destruction accidentelle en phase travaux	Négatif	Significatif	Temporaire	Mesure 12		
	Tabouret perfolié : destruction directe d'une faible proportion de la surface (-de 10%) de la seule station observée dans la zone d'étude. Cette destruction concernera essentiellement des pieds en pieds de talus.	Négatif	Significatif	Permanent	Déplacement préalable des pieds susceptibles d'être détruits et réimplantation vers une zone d'accueil favorable, à quelques centaines de mètres plus au sud (lisière du bois « le vert village »). Gestion spécifique et suivi à intégrer dans le plan de gestion, mesure 7)	15	Suivi de l'évolution de l'espèce dans le cadre de la mesure 7
	Espèces de la catégorie 4 :						
	Calament ascendant : 3 stations directement détruites par le projet (mais l'espèce est bien représentée dans le secteur)	Négatif	Faible	Permanent	Mesures 6 et 7 favorables à l'espèce		
	Calament ascendant risques de destruction accidentelle en phase travaux (mais l'espèce est bien représentée dans le secteur)	Négatif	Faible	Temporaire			
	Chardon à petits capitules : risques de destruction accidentelle en phase travaux (très proche du tracé) de la seule station observée dans la zone d'étude	Négatif	Significatif	Temporaire	Mesure 12		

Silène penché : 1 station directement détruite (mais l'espèce est bien représentée dans le secteur)	Négatif	Faible	Permanent	Mesures 6 et 7 favorables à l'espèce		
Vesce jaune : 2 des 3 stations notées seront directement détruites. Il ne restera qu'une station à proximité de l'infrastructure	Négatif	Significatif	Permanent	Mesure 12 Mesures 6 et 7 favorables à l'espèce		
Sagittaire flèche d'eau : risques d'altération de la station par l'ombre portée de l'infrastructure	Négatif	Très faible	Permanent			
<u>Espèces de la catégorie 5 :</u>						
Aigremoine odorante : destruction directe de quelques pieds, essentiellement à l'extrémité nord du projet (Parville) et le long de la route Potier (mais l'espèce est bien représentée dans le secteur, notamment au niveau de la queue d'Hirondelle)	Négatif	Faible	Permanent	Mesures 6, 7, 10 et 11 favorables à l'espèce		
Aigremoine odorante : risques de destruction accidentelle en phase travaux (mais l'espèce est bien représentée dans le secteur)	Négatif	Faible	Temporaire	Mesures 6, 7, 10 et 11 favorables à l'espèce		
Euphorbe pourprée risque de destruction accidentelle en phase travaux	Négatif	Significatif	Temporaire	Mesure 12		
Grande Cigüe : destruction directe d'une petite station, essentiellement à l'extrémité nord du bois du roi (mais l'espèce est bien représentée dans le secteur)	Négatif	Faible	Permanent	Mesures 6 et 7 favorables à l'espèce		
Raiponce en épi : Les seuls pieds observés dans la zone d'étude, le long de la Route Potier, seront détruits.	Négatif	Significatif	Permanent	Mesures 6, 7, 10 et 11 favorables à l'espèce		
Sauge des prés : La seule population observée dans la zone d'étude, au niveau du coteau de la garenne, sera en très grande partie détruite par le projet	Négatif	Significatif	Permanent	Déplacement préalable des pieds susceptibles d'être détruits, et réimplantation vers des zones favorables, notamment sur les abords immédiats conservés (coteau de la Garenne, vallon fleuri). Une récolte de graine est souhaitable. Mesures 3 et 4 favorables à l'espèce	16	Suivi de l'évolution de l'espèce dans le cadre de la mesure 7
Molène lychnite : Une petite population observée au niveau du coteau de la garenne sera détruite par le projet (mais l'espèce est bien représentée dans le secteur)	Négatif	Faible	Permanent	Mesures 6 et 7 favorables à l'espèce		
<u>Espèces de la catégorie 6 :</u>						
Astragale à feuilles de réglisse : Les deux seules petites populations notées dans la zone d'étude seront possiblement détruites (très proches du projet), l'une au sud du coteau de la Garenne, l'autre sur le versant ouest de la Forêt d'Evreux. Si elles ne sont pas directement détruites par l'infrastructure en elle-même, des risques de destruction accidentelle en phase chantier restent possibles.	Négatif	Significatif	Permanent	Mesure 12		
Œillet velu : 1 des 3 stations notées sera directement détruite.	Négatif	Faible	Permanent	Mesures 6 et 7 favorables à l'espèce		
Hernière Glabre : L'espèce a été observée sur un habitat marginal (décharge). Une dizaine de pieds seront directement détruits (mais l'espèce est par ailleurs bien représentée dans le sud-est de l'Eure).	Négatif	Faible	Permanent	Mesures 6 et 7 favorables à l'espèce		
Linaire bâtarde : destruction des deux seules stations observées (mais l'espèce n'est que de niveau AR, non menacée et liée aux cultures)	Négatif	Faible	Permanent	Mesure 12.		
Pulmonaire à longues feuilles : destruction directe des stations notées le long de la route Potier et dans le secteur de Chenapville (mais l'espèce est bien	Négatif	Faible	Permanent	Mesures 6, 7, 10 et 11 favorables à l'espèce		

	représentée dans le secteur. Elle semble devoir pouvoir recoloniser sans difficultés les futurs ourlets de la déviation recréés en Forêt d’Evreux).						
	Torilis des champs : destructions directes partielles (mais l’espèce est abondamment représentée sur toutes les friches calcicoles de la zone d’étude)	Négatif	Faible	Permanent	Mesures 6 et 7 favorables à l’espèce		
	Vesce grêle : Destruction directe de 3 des 6 stations notées dans la zone d’étude et ses abords immédiats, à l’extrémité nord de la zone d’étude (Parville).	Négatif	Faible	Permanent	Mesures 6 et 7 favorables à l’espèce		
	Vesce grêle : risques de destruction accidentelle en phase travaux	Négatif	Faible	Permanent	Mesures 6 et 7 favorables à l’espèce		
	Renoncule flottante : risques d’altération des stations par l’ombre portée de l’infrastructure	Négatif	Très faible	Permanent			
Mammifères	<u>Mammifères terrestres</u> :						
	Perturbation de la majorité des espèces (destruction d’habitats notamment, perte de repère) en phase chantier	Négatif	Significatif	Temporaire	Travaux de défrichement/terrassement à envisager aux périodes les moins dommageables : automne Mesures 6 et 7	17	Suivi de travaux par un ingénieur écologue
	Risque de destruction directe d’espèces en phase chantier,	Négatif	Significatif	Temporaire	En cas de découverte d’individus lors du défrichement, il est nécessaire de stopper les interventions et de faire appel à un spécialiste + Mesures 4 et 17	18	Suivi de travaux par un ingénieur écologue
	Réduction des territoires vitaux pour la majorité des espèces,	Négatif	Significatif	Permanent	Mesures 6, 7, 10 et 11, compensent partiellement, ainsi que la mesure 3 (à terme)		
	Perturbations dans les déplacements en phase exploitation: risque d’isolement génétique, et augmentation du risque de collision dans la traversée de la forêt d’Evreux (le projet prévoit deux passerelles possiblement empruntables par certaines espèces de mammifères, et un passage spécifique à la faune)	Négatif	Faible	Permanent	Le projet prévoit un passage « faune » supérieur. Respect des préconisations techniques (positionnement, largeur, végétalisation...) pour assurer son bon fonctionnement.	19	Suivi de travaux par un ingénieur écologue + suivi de l’utilisation du passage par piégeage à sable ou photographique
					Végétalisation des palissades des deux passerelles prévues dans la traversée de la forêt (sous réserve de faisabilité)	20	
					Mise en place d’un grillage dans la traversée des espaces boisés (à maille large dans sa partie supérieure puis diminuant vers la base est une solution mixte permettant d’interdire l’accès à un large panel d’espèces).	21	Suivi de travaux par un ingénieur écologue
					Panneaux de signalisation « traversées d’animaux ». A noter que le projet prévoit la limitation de la vitesse dans la traversée d’une partie de la forêt et dans la traversée de l’Iton	22	Contrôle à la mise en service
	Perturbations dans les déplacements en phase exploitation: augmentation du risque de collision dans la traversée du bois du roi et ses abords	Négatif	Significatif	Permanent	Le projet prévoit la mise en place de deux passage(s) inférieur(s) de type busages d’un diamètre de 1500 mm pour l’un (celui situé en lisière sud du bois du Roi) et de 1200 mm pour l’autre (situé au niveau de « <i>la grande pièce</i> »). Ces ouvrages ont une vocation hydrologique, mais ils peuvent également permettre les déplacements de la petite et moyenne faune (micro-mammifères et petits mammifères, reptiles dont le Lézard des souches, et amphibiens) mais excluant les grands mammifères et les Chiroptères. Pour augmenter l’efficacité de ces ouvrages pour la faune, un passage « à sec » doit être intégré.	23	Suivi de l’utilisation du passage par piégeage photographique
					Mise en place d’un Ecuroduc	24	Suivi de l’utilisation du passage par piégeage à sable ou photographique
					Mise en place d’un grillage (à maille large dans sa partie supérieure puis diminuant vers la base est une solution mixte permettant d’interdire l’accès à un large panel d’espèces)	25	
	Dérangements liés au bruit, à la lumière et aux vibrations,	Négatif	Faible	Permanent	Utilisation d’un revêtement de « dernière génération » qui permettra d’assurer un	26	

	pouvant engendrer stress, et perturbation de la reproduction				niveau de bruit raisonnable. A noter que le projet ne prévoit aucun éclairage sur l'ensemble du tracé.		
	<u>Mammifères volants :</u>						
	Perturbation en phase chantier des espèces en hibernation dans la cavité de la route potier, par les vibrations et le bruit des travaux (terrassement notamment) à quelques mètres au-dessus de la voute. Ces perturbations peuvent provoquer un réveil non naturel des animaux en léthargie pouvant conduire à leur perte.	Négatif	Significatif	Temporaire	Proscrire les terrassements et autres travaux lourds au niveau de la cavité de la route Potier et ses abords en période hivernale.	27	Suivi de travaux par un ingénieur écologue
	Risque de destruction directe d'espèces en phase chantier,	Négatif	Significatif	Significatif	Mesure 17 (automne)		Suivi de travaux par un ingénieur écologue
	Perturbations dans les déplacements en phase exploitation : augmentation du risque de collision à la sortie des individus de la cavité..	Négatif	Très faible	Permanent	L'entrée est située à 40m du projet et orientée parallèlement à ce dernier, et au moins 10m plus haut.		
	Perturbations dans les déplacements en phase exploitation : augmentation du risque de collision dans la traversée de la forêt d'Evreux	Négatif	Faible	Permanent	Le projet prévoit un passage spécifique faune (mesure 19) possiblement utilisé en survol par les chauves-souris. Le projet passe en déblai allant d'environ 2 m à l'est, à environ 10m à l'ouest + mesure 20		
	Perturbations dans les déplacements en phase exploitation : augmentation du risque de collision dans la traversée du bois du roi et ses abords	Négatif	Significatif	Permanent	Mesure 23		
	Perturbations dans les déplacements en phase exploitation: augmentation du risque de collision dans la vallée de l'Iton	Négatif	Faible	Permanent	Le projet prévoit un viaduc de 4 m de haut, un pont de 7 m, et plusieurs buses de 6,80 m de diamètre. Réaliser un suivi des collisions	28	Bilan du suivi
	En phase exploitation: dérangements des espèces utilisant la cavité de la route Potier par le bruit, la pollution lumineuse (éclairage des véhicules), les vibrations. Ces dérangements peuvent conduire à une diminution de la fréquentation de la cavité, voire un abandon. Une diminution du site de swarming des carrières de Bapeaume est également possible.	Négatif	Significatif	Permanent	Prévoir une végétalisation de type haie arbustive pour créer un écran entre l'entrée de la cavité et l'axe de la voie, afin de limiter les risques de dérangements par la lumière	29	
					Créer des gîtes de substitution, notamment lors de la conception des ouvrages de franchissement, et laisser des espaces, trous, fissures favorables aux chiroptères sous les ouvrages	30	Bilan du suivi de la mesure 30
					Suivi régulier des populations de Chiroptères de la cavité de la route Potier et des autres cavités proches	31	Bilan du suivi
Avifaune	Perturbation de la majorité des espèces (destruction d'habitats notamment, perte de repère) en phase chantier	Négatif	Significatif	Temporaire	Mesure 17 (Printemps) + Mesure 6 et 7 qui seront favorables		
	Risque de destruction directe d'individus en période de reproduction, en phase chantier	Négatif	Significatif	Temporaire	Mesure 17 (Printemps)		
	Réduction des territoires vitaux pour la majorité des espèces, et notamment pour des espèces forestières remarquables (Pouillot siffleur, Lorient d'Europe, Roitelet triple-bandeau, Bondrée apivore)	Négatif	Significatif	Permanent	Favoriser au maximum des îlots de vieillissement à l'intérieur du massif d'Evreux pour que l'espèce et d'autres s'y maintiennent	32	Suivi de l'avifaune sur le massif.
	Réduction des territoires vitaux pour la majorité des espèces, et notamment pour des espèces de milieux ouverts remarquables (Bruant jaune, Fauvette à tête noire, Locustelle tachetée, Linotte mélodieuse, Busard saint-Martin)	Négatif	Significatif	Permanent	Mesure 6 et 7		
	Perturbations dans les déplacements en phase exploitation: augmentation du risque de collision dans la traversée de la forêt d'Evreux, notamment pour les rapaces en chasse (le projet passe en déblai allant d'environ 2 m à l'est, à environ 10m à l'ouest).	Négatif	Significatif	Permanent	Végétation arbustive ou rampante sur les talus les plus larges + mesure 22.	33	Suivis des collisions dans le cadre de ma mesure 7
	Perturbations dans les déplacements en phase	Négatif	Significatif	Permanent	Haies ou alignements d'arbres de part et d'autres de la voie en remblais au pied du	34	Suivis des collisions dans le cadre de ma mesure 7

	exploitation: augmentation du risque de collision pour la majorité des espèces dans la traversée du bois du roi et ses abords (le projet passe en partie en remblai)				bois du roi, pour contraindre les oiseaux à élever leur vol et éviter les collisions + mesure 22		
	Dérangements liés au bruit, à la lumière et aux vibrations, pouvant engendrer stress, et perturbation de la reproduction	Négatif	Faible	Permanent	mesures 22 et 26		
Reptiles	Perturbation de la majorité des espèces (destruction d'habitats notamment, perte de repère) en phase chantier	Négatif	Significatif	Temporaire	Mesure 17 (Hiver et Printemps) + Mesure 6 et 7 qui seront favorables		
	Risques de destruction directe d'individus en phase travaux	Négatif	Significatif	Temporaire	Mesure 17 (Hiver et Printemps) + Mesure 6 et 7 qui seront favorables		
	<u>Suppression d'habitats favorables :</u>						
	friches calcicoles, au nord de la zone d'étude (à proximité de l'ancienne RN1013) où a été observé le Léopard des murailles,	Négatif	Significatif	Permanent	Mesures 6 et 7 qui seront favorables		
	pelouses et friches calcicoles en lisière ouest de la forêt d'Evreux (Chenappeville), où ont été observés le Léopard des murailles (assez abondant ici), le Léopard des souches (2 individus), et la Couleuvre à collier (qui utilise ce secteur pour la thermorégulation),	Négatif	Significatif	Permanent	Mesures 6 et 7 qui seront favorables		
	friches et bernes mésophiles près de la route Potier, fréquentées par le Léopard des Murailles, et le Léopard des souches (2 individus).	Négatif	Significatif	Permanent	Mesures 6 et 7 qui seront favorables		
	Fragmentation des habitats et risque d'augmentation de l'isolement des populations de Léopard des souches.	Négatif	Significatif	Permanent	Mesure 23 + Mesure 6 et 7 qui seront favorables		
Amphibiens	Perturbation de la majorité des espèces (destruction d'habitats notamment, perte de repère) en phase chantier	Négatif	Significatif	Temporaire	Mesure 17 (Hiver et Printemps)		
					Sécurisation de la bande défrichée pour limiter les risques d'écrasement dans l'emprise, à l'aide de filets de protection	35	Suivi travaux par un ingénieur écologue
	Risques de destruction directe d'individus en phase travaux	Négatif	Significatif	Temporaire	Mesure 17 et mesure 35		
	Fragmentation des habitats et risque d'augmentation de l'isolement des populations	Négatif	Faible	Permanent			
	Augmentation du risque d'écrasement en phase exploitation	Négatif	Faible	Permanent			
Insectes	Perturbation de la majorité des espèces (destruction d'habitats notamment, perte de repère) en phase chantier	Négatif	Significatif	Temporaire	Mesure 17 (Printemps et été) + Mesures 6 et 7 qui seront favorables		
					Maintien de souches et de bois morts (sur pied et au sol) pour assurer le cycle vital des espèces saproxyliques et saproxylophages, notamment la Lucane cerf-volant.	36	

	Risques de destruction directe d’individus en phase chantier, en fonction de la période. Ces destructions concernent majoritairement des espèces forestières et thermophiles, excluant l’Agrion de Mercure	Négatif	Significatif	Temporaire	Mesure 17 (Printemps et été) + Mesures 6 et 7 qui seront favorables		
	Risque d’altération de l’habitat de l’Agrion de Mercure par pollution accidentelle en phase chantier (engins de chantier)	Négatif	Faible	Temporaire	En phase chantier, prévoir des aires étanches de ravitaillement, en dehors de la vallée de l’Iton.	37	
					Sensibilisation et formation des conducteurs d’engins, et mise à disposition d’un kit anti-pollution	38	
	Perte d’habitats favorables, notamment friches et ourlets thermophiles utilisés par le Flambé, la Mélitée du plantain, le Tétrix des sablières et la Mante religieuse. Pour ces trois dernières espèces, les seuls secteurs où ils ont été notés seront détruits. (Le projet n’occasionnera pas en revanche la destruction de l’habitat de l’Agrion de Mercure, seule espèce d’insecte protégée notée dans la zone d’étude et ses abords).	Négatif	Significatif	Permanent	Mesures 6 et 7 qui seront favorables		
	Fragmentation des habitats : risque d’isolement des deux populations notées d’Agrion de Mercure (le projet traverse la vallée en l’Iton en grande partie en viaduc, notamment au-dessus du bras de l’hippodrome)	Négatif	Faible	Permanent	Mesure 28		
	Risque hypothétique d’accident de la route conduisant à un déversement de carburant, ou d’autres produits toxiques par-dessus la voie, et ayant pour conséquence l’altération de l’habitat de l’Agrion de Mercure	Négatif	Très faible	Permanent			
Faune aquatique	Risque d’altération de la qualité de l’eau par pollution accidentelle en phase chantier (engin de chantier)	Négatif	Faible	Temporaire	Mesures 37 et 38		
	Risque d’augmentation de la turbidité de l’eau, par déversement accidentel de matériaux en phase chantier, pouvant participer au colmatage de frayères d’espèces remarquables (Truite de rivière, Ombre commun)	Négatif	Faible	Temporaire	Mesure 38		
	Risque hypothétique d’accident de la route conduisant à un déversement de carburant, ou d’autres produits toxiques par-dessus la voie, et ayant pour conséquence l’altération de la qualité de l’eau	Négatif	Très faible	Permanent			
	Altération de la qualité de l’eau par déversement de sels de déneigement au-delà de l’infrastructure, et qui peut des conséquences négatives sur la faune aquatique (abaissement de la disponibilité alimentaire, perturbation de la reproduction, mortalité).	Négatif	Significatif	Permanent	Le projet prévoit que la chaussée et le réseau d’assainissement seront étanches.		

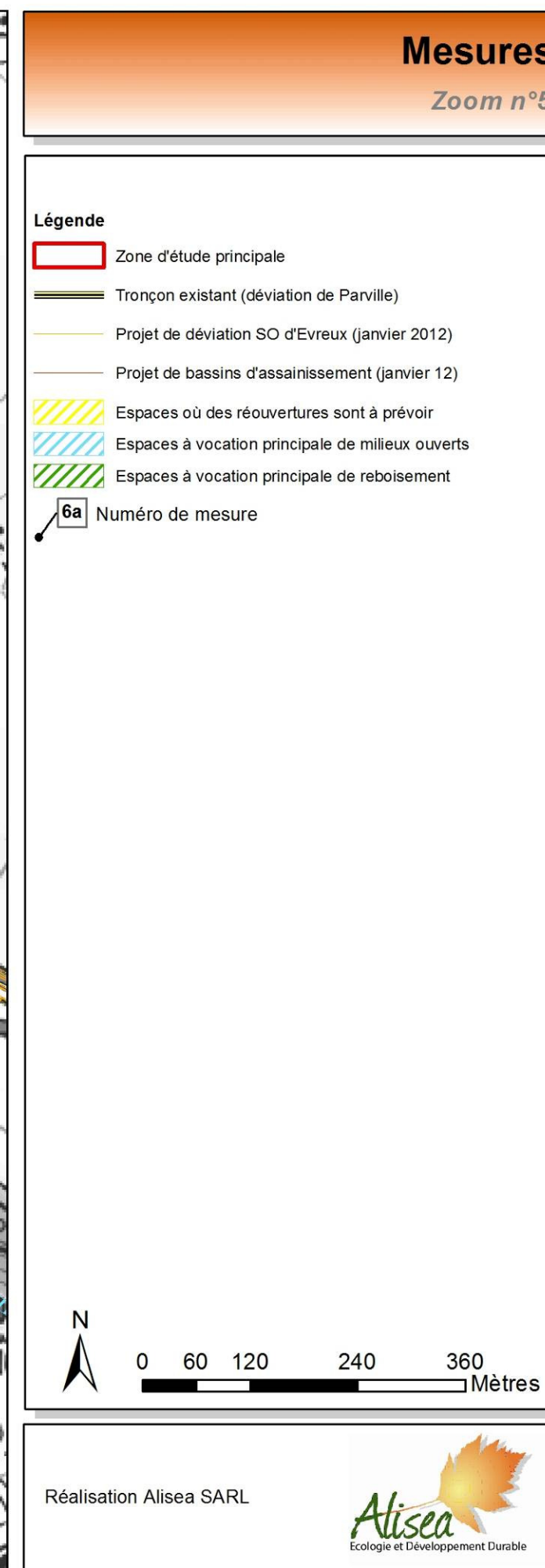
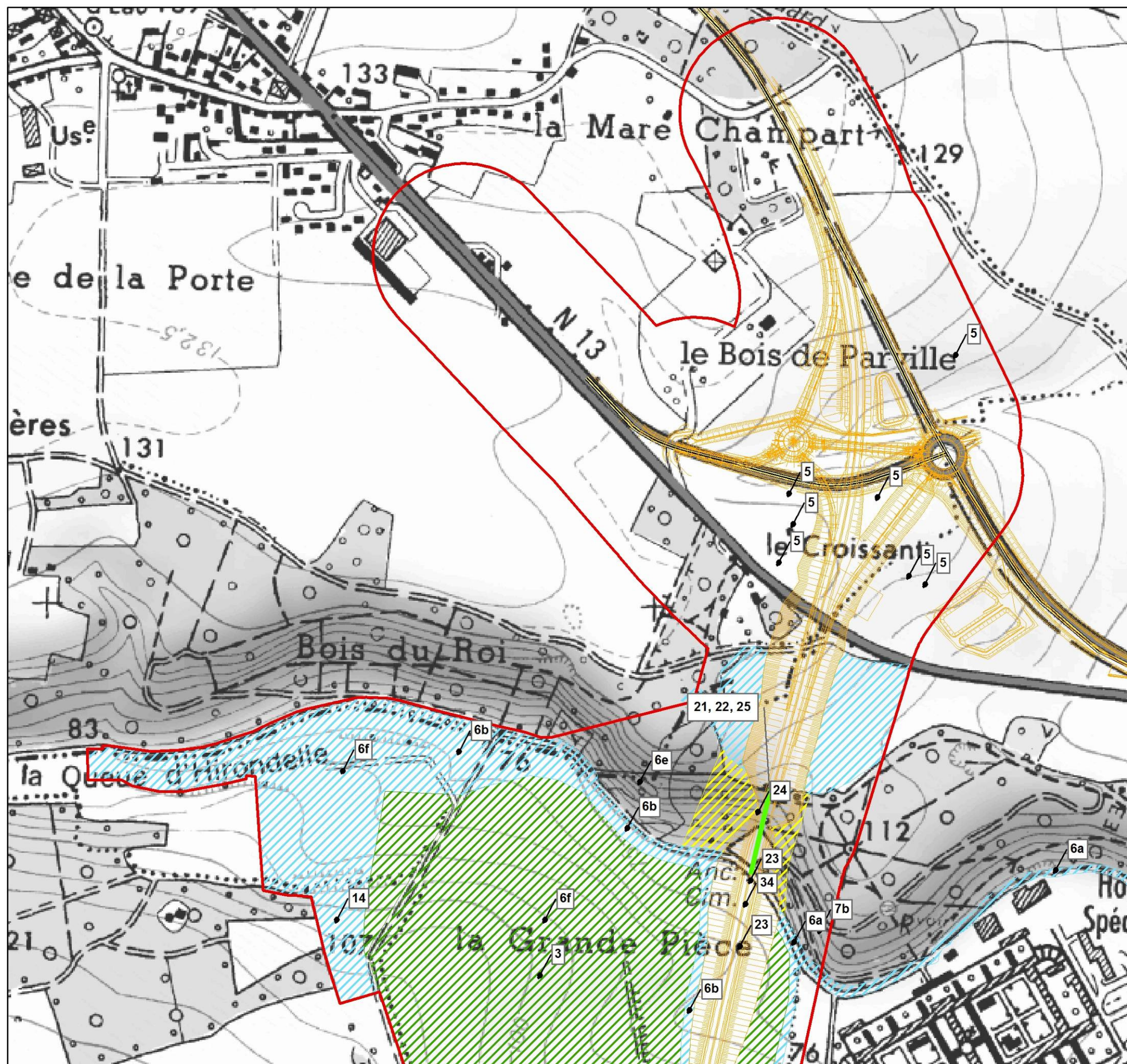
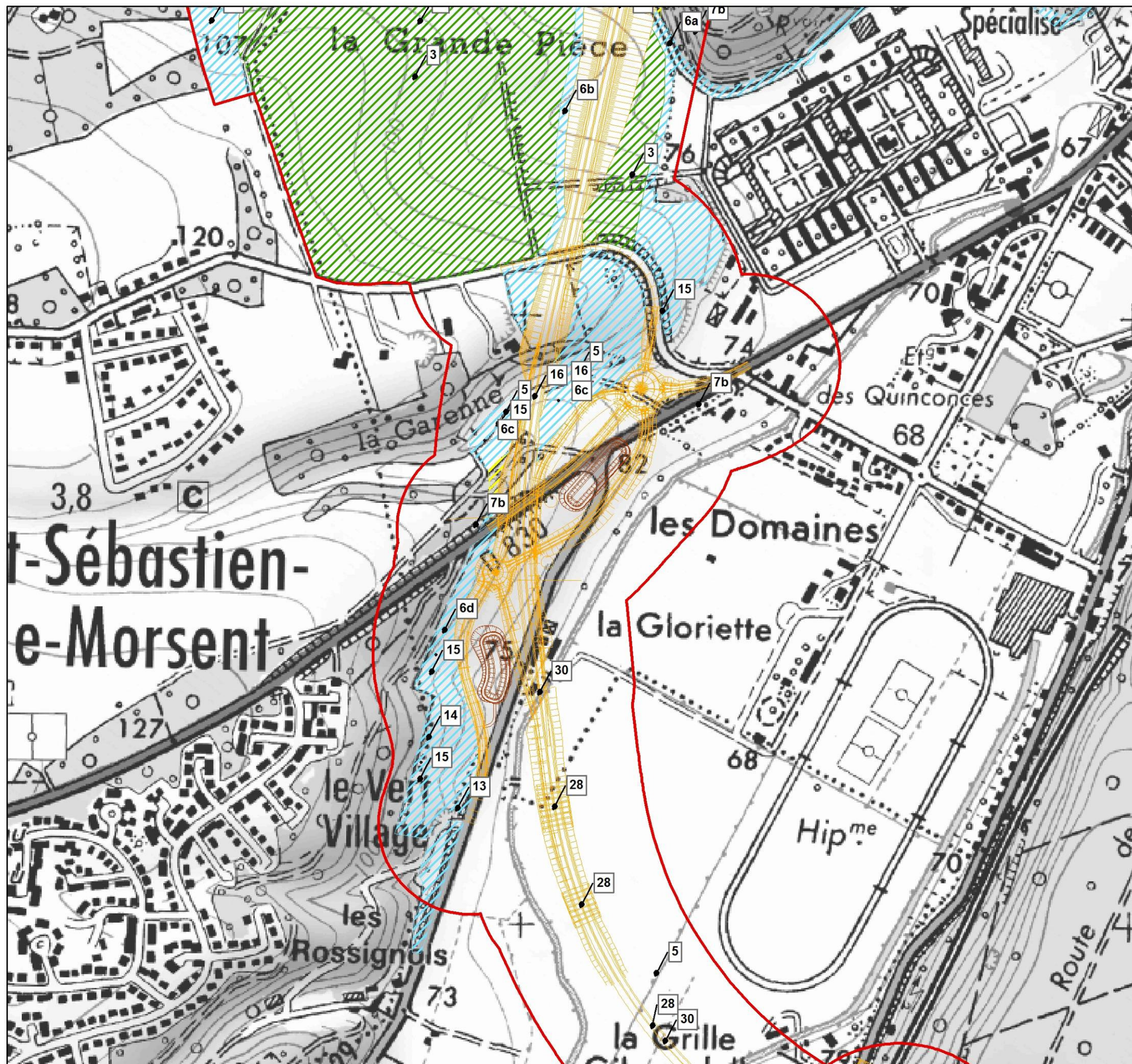


Figure 5 – Carte des mesures, zoom n° 1 (Alisea 2012, fond IGN)



Mesures

Zoom n°2

Légende

- Zone d'étude principale
- Tronçon existant (déviation de Parville)
- Projet de déviation SO d'Evreux (janvier 2012)
- Projet de bassins d'assainissement (janvier 12)
- Espaces où des réouvertures sont à prévoir
- Espaces à vocation principale de milieux ouverts
- Espaces à vocation principale de reboisement
- 6a Numéro de mesure

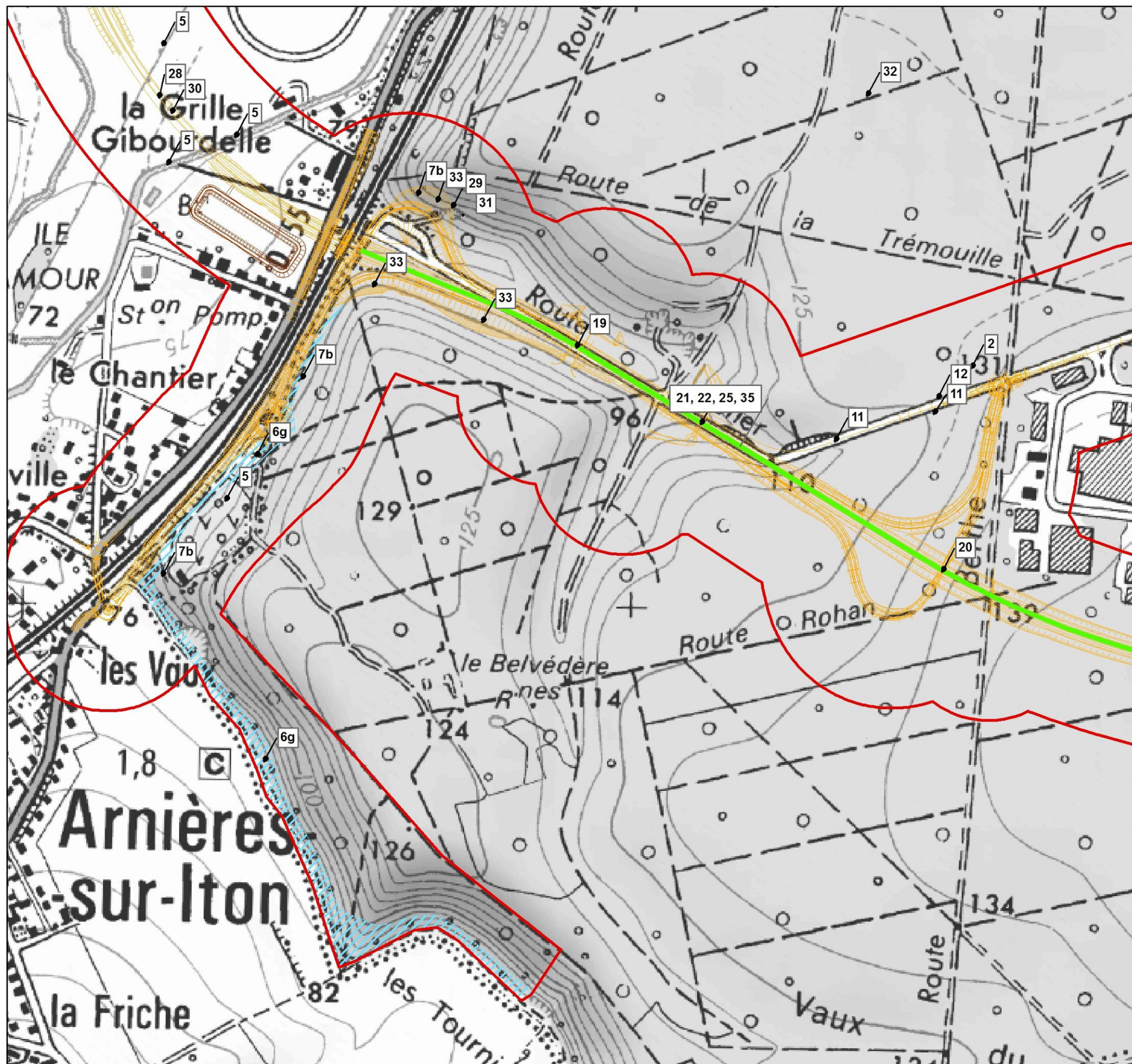


0 60 120 240 360 Mètres

Réalisation Alisea SARL



Figure 6 - Carte des mesures, zoom n°2 (Alisea 2012, zoom n°2)



Mesures

Zoom n°3

Légende

- Zone d'étude principale
- Tronçon existant (déviations de Parville)
- Projet de déviation SO d'Evreux (janvier 2012)
- Projet de bassins d'assainissement (janvier 12)
- Espaces où des réouvertures sont à prévoir
- Espaces à vocation principale de milieux ouverts
- Espaces à vocation principale de reboisement
- 6a Numéro de mesure

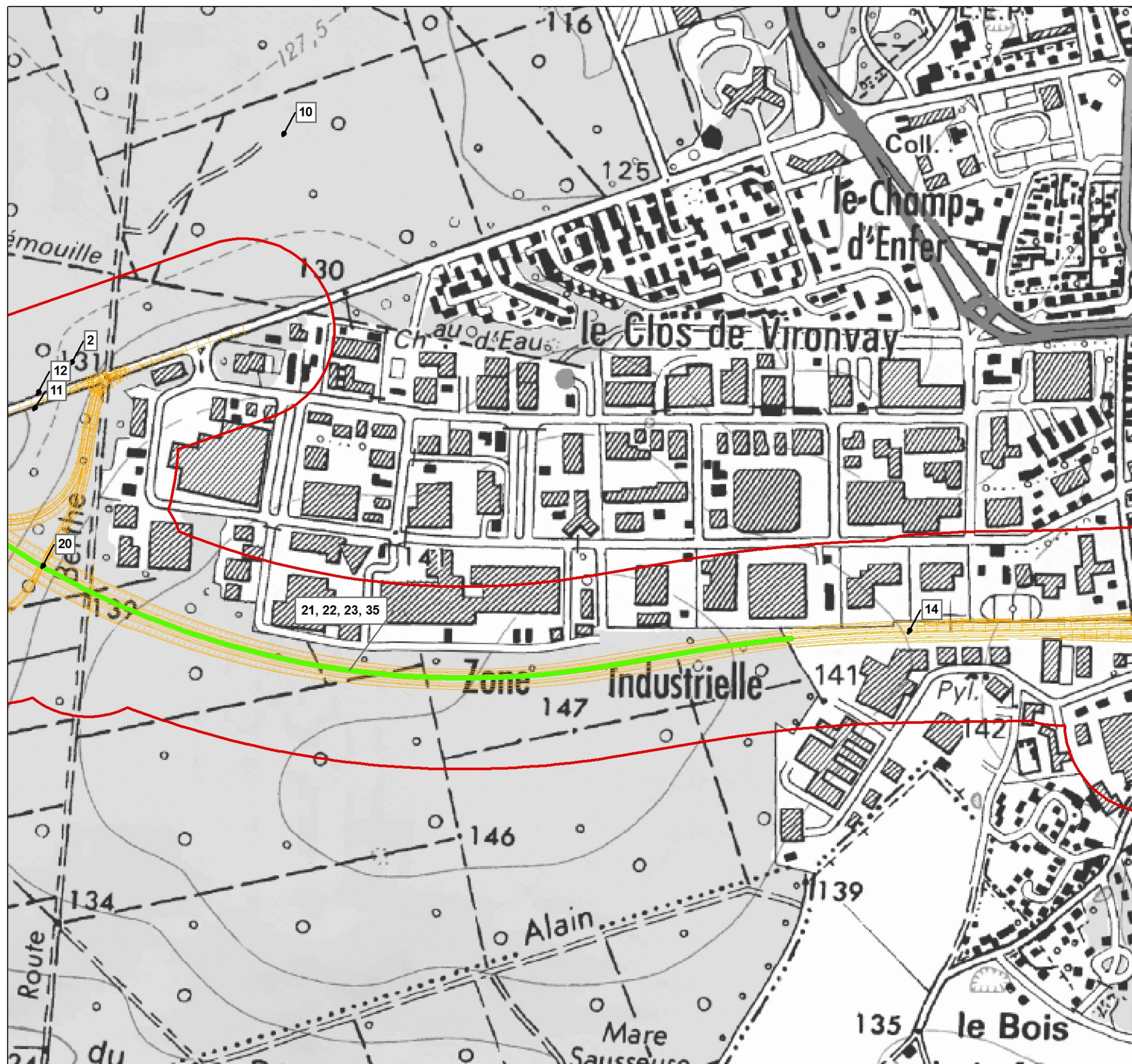


0 60 120 240 360 Mètres

Réalisation Alisea SARL



Figure 7 – Carte des mesures, zoom n° 3 (Alisea 2012, fonds IGN)



Mesures

Zoom n°4

Légende

- Zone d'étude principale
- Tronçon existant (déviations de Parville)
- Projet de déviation SO d'Evreux (janvier 2012)
- Projet de bassins d'assainissement (janvier 12)
- Espaces où des réouvertures sont à prévoir
- Espaces à vocation principale de milieux ouverts
- Espaces à vocation principale de reboisement
- 6a Numéro de mesure

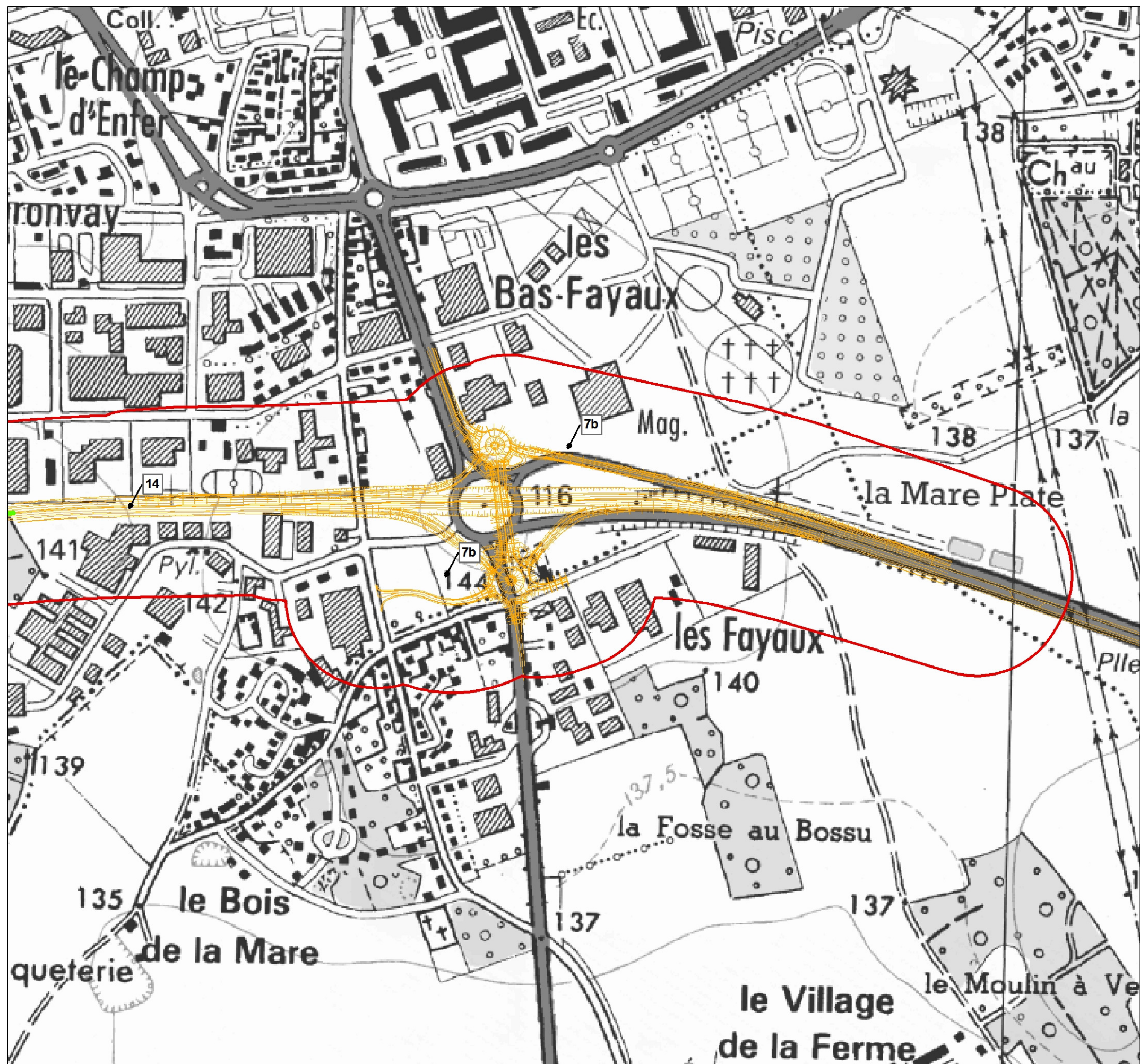


0 60 120 240 360 Mètres

Réalisation Alisea SARL



Figure 8 – Carte des mesures, zoom n° 4 (Alisea 2012, fond IGN)



Mesures

Zoom n°5

Légende

- Zone d'étude principale
- Tronçon existant (déviations de Parville)
- Projet de déviation SO d'Evreux (janvier 2012)
- Projet de bassins d'assainissement (janvier 12)
- Espaces où des réouvertures sont à prévoir
- Espaces à vocation principale de milieux ouverts
- Espaces à vocation principale de reboisement
- 6a Numéro de mesure



0 60 120 240 360 Mètres

Réalisation Alisea SARL



Figure 9 – Carte des mesures, zoom n°5 (Alisea 2012, fond IGN)

2 CONCLUSION

L'analyse du projet et sa confrontation aux enjeux de conservation des espaces qu'il traverse fait apparaître des effets négatifs réels.

Ces effets concernent essentiellement la fragmentation des habitats et les ruptures de continuités écologiques, les destructions directes et les risques de destruction accidentelle d'habitats et d'espèces en phase travaux, l'augmentation des risques de collision, et le risque d'amplification du développement des espèces exotiques envahissantes.

Ces effets ne sont pas susceptibles de remettre en cause le projet, mais nécessitent la mise en place des mesures d'accompagnement, ainsi que leur suivi.

Une fois ces mesures mises en œuvre, les effets résiduels du projet ne seront plus significatifs.

3 BIBLIOGRAPHIE

- ACEMAV.**, 2005 - Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg.
- Airele**, 2007, Expertise écologique de la prairie d'Arnières-sur-Iton.
- Alsace Nature**, 2008 – Infrastructures et continuités écologiques - Étude méthodologique et application test en Alsace.
- Arnal G.** - 1996 – Les plantes protégées d'Ile-de-France, Collection Parthénope, 349 p.
- ARTHUR L. & LEMAIRE M.**, 2009. - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.
- ARTHUR L. & LEMAIRE M.**, 2005. - Les Chauves-souris, maîtresses de la nuit. Delachaux et Niestlé, Paris. 256 p.
- BARATAUD M.**, 1996.- Ballades dans l'in audible. Sittelle, Mens. 48 p.
- BLANC M.**, 1992. - Guide pour la protection des Chauves-souris lors de la rénovation des bâtiments. Cahier de l'environnement n° 169, OFEFP, Berne. 30 p.
- Bournérias M., Arnal G. & Bock C.** - 2001 – Guide des groupements végétaux de la région parisienne – Belin, Paris, 640 p.
- CE3E**, 2001 - Déviation sud-ouest d'Evreux, Dossier loi sur l'eau – Etude des écosystèmes aquatiques.
- CENHN**, 2010 -Plan de gestion « les coteaux d'Evreux » .
- CENHN**, 2003 - Plan de gestion 2003-2008 – Pelouses calcicoles et milieux associés de la ville d'Evreux (27).
- CENHN**, 2011 - Restauration et valorisation d'un réseau de mares forestières, forêt communale de la Madeleine (Evreux-27) – Diagnostic écologique et plan de gestion 2011-2014.
- CENHN**, 2007 - Inventaires entomologiques (Rhopalocères, Orthoptéroïdes, Odonates). Premiers résultats sur les sites gérés par le CSNHN
- Commission européenne** (DG XI) - 1997 - Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne, version EUR15 -109 p.
- Conservatoire botanique national du Bassin parisien** (2011) : Liste rouge des espèces menacées d'Ile-de-France – La flore vasculaire.
- CPEPESC Lorraine**, 2009. – Connaître et protéger les Chauves-souris de Lorraine. Ouvrage collectif coordonné par SCHWAAB F., KNOCHEL A. & JOUAN D. Ciconia, 33 (N. sp.), 562 p.
- CRPF Normandie et CENHN**, 2004/2005 - Site Natura 2000 FR2300128 – Vallée de l'Eure . Document d'objectifs, Tome3 – Atlas cartographique (décembre 2004) Site Natura 2000 FR2300128 – Vallée de l'Eure. Essentiel Document d'objectifs (validé par le Copil du 30/03/2005)
- Dupont P.** -1990 – Atlas partiel de la flore de France – MNHN, 442p.
- Dardenne B. et al.** -2008- Papillons de Normandie et des îles Anglo-Normandes – Atlas des Rhopalocères et des Zygènes – ARHEN, 200 p.
- DDE27**, 1998 - Déviation de l'Agglomération d'Evreux par la RN13 – Déviation sud-ouest d'Evreux – Enquête publique, E : Etude d'impacts.

Eco Environnement Conseil, 2010 - Inventaire des spongiaires d'eau douce de l'Iton dans la vallée à Arnières sur Iton - année 2011. Rapport d'inventaires, prélèvements du 18 mai 2011.

Eco Environnement Conseil, 2011 - Inventaire des espèces aquatiques dans un bras mort de l'Iton dans la vallée à Arnières sur Iton - année 2010. Rapport d'inventaires, prélèvement du 24 novembre 2010

Fournier P. - 1990 - Les quatre flores de France (nouveau tirage) - Editions Lechevalier, Paris, 1104 p.

GEA, 2008 - Usine de traitement d'eau potable à Arnières-sur-Iton – Etude d'impacts

Guinochet M, Vilmorin R. (de) - 1973/1984 - Flore de France (5 tomes) - Editions du CNRS, Paris, 1979 p.

Jacobs UK Limited. – 2007- Aberdeen western peripheral route.

Julve Ph. - 1993 - Synopsis phytosociologique de la France (communautés de plantes vasculaires) - Lejeunia Nouvelle série n°140, 100 p.

Jonsson.L, 1994, Les Oiseaux d'Europe, 1994, 558p ;

Lambinon J. et al. –1992- Nouvelle flore de la Belgique, du grand-duché du Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines —4^{ème} édition – Editions du patrimoine du jardin botanique national de Belgique – Meise, 1992, 1092 p.

MIAUD.C, MURATET.J., 2004, - Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France, INRA Editions, 200p.

Ministère de l'Ecologie et du développement durable – 2004 – Guide méthodologique pour l'évaluation des incidences des projets et programmes d'infrastructures et d'aménagement sur les sites Natura 2000 – MEDD, 29 p.

MURATET.J., -Identifier les amphibiens de France métropolitaine.

SETRA, 2007, Note d'information du Sétra – Economie Environnement Conception n° 78, Natura 2000 - Principes d'évaluation des incidences des infrastructures de transports terrestres, 13 p.

SETRA, 2006 – Routes et passages à faune, 40 ans d'évolution- 55 p.