



Groupe
Mammalogique
Normand

CAHIER 2

Suivi des mesures environnementales sur l'A150

(Seine-Maritime)

Suivis mammalogiques - année 2016

Pour



SOMMAIRE

Introduction.....	2
1. Méthodologie	2
1.1 Suivi des passages à grande faune à l'aide de pièges photographiques	2
1.2 Suivi des gîtes artificiels à chiroptères.....	4
1.3 Suivi du Muscardin	6
1.4 Suivi de l'utilisation des passages aménagés à Chiroptères.....	7
1.5 Inventaires de mammifères sur la zone humide de l'Austreberthe et aux abords des passages à faune.....	10
2. Résultats	10
2.1 Suivi des passages à grande faune à l'aide de pièges photographiques	10
2.2 Suivi des gîtes artificiels à chiroptères.....	10
2.3 Suivi du Muscardin	14
2.4 Suivi de l'utilisation des passages aménagés à Chiroptères.....	17
2.5 Inventaires de mammifères sur la zone humide de l'Austreberthe et aux abords des passages à faune.....	23
Références bibliographiques.....	24

Suivi des mesures environnementales sur l'A150 (76)

Volet Mammifères - année 2016

Par Christophe RIDEAU
Chargé d'études
Groupe Mammalogique Normand
Mairie d'Épaignes, 27260 Épaignes

Introduction

Ce document présente les résultats des suivis environnementaux concernant les mammifères sur le tracé de l'A150 pour l'année 2016. Il s'agit :

- des mesures 8 et 9 relatives au suivi des passages à grande faune à l'aide de pièges photographiques,
- des mesures 14 et 15 concernant le suivi des gîtes artificiels à chiroptères installé au bois Bénard et sur le viaduc de l'Austreberthe,
- de la mesure 18 concernant le Muscardin dans le boisement proche du viaduc,
- de la mesure 13 sur le suivi de l'utilisation des passages aménagés à Chiroptères (Boscriscard (commune de Bouville) et Courvaudon (commune de Villers Ecalles) et d'inventaires mammalogiques concernant la zone humide de l'Austreberthe et des aménagements réalisés en amont et aval des passages à petite faune.

1. Méthodologie

1.1 Suivi des passages à grande faune à l'aide de pièges photographiques

Sept pièges photographiques de quatre modèles différents, fournis par ALBEA, ont été installés sur les passages à faune d'octobre à décembre (fig. 3), sur une durée de 2 mois. Les sites retenus sont ceux qui ont été suivis en 2015 et le premier semestre 2016 par le bureau d'études OGE à l'exception du passage de Courvaudon, peu accessible à la faune terrestre en raison de son engrillagement. Il lui a été préféré un passage hydraulique situé à Bouville, au nord de Boscriscard, aménagé pour le passage de la faune terrestre par un encorbellement (fig. 1).

Lors de l'installation et du relevé de ces pièges photographiques, des relevés d'empreintes et d'indices de présence ont été effectués afin de compléter les informations. Le suivi à l'aide de pièges photographiques n'est pas toujours exhaustif, voire parfois inefficace, surtout pour les ouvrages de plus de 2 mètres de large en raison de la faible capacité des détecteurs infrarouges à couvrir de grandes surfaces (Mateus *et al.*, 2011). Par ailleurs, les résultats varient en fonction des possibilités de poses sur les ouvrages, notamment l'angle de pose par rapport à l'axe de passage des animaux, des caractéristiques techniques des appareils utilisés, les zones de détections étant différentes en fonction des modèles, et l'aptitude de l'opérateur à placer le matériel de façon optimale (cf. Fagart *et al.*, 2016). La pose de pièges à traces (Mateus *et al.*, *op. cit.*) et à défaut des relevés empiriques, dont le succès dépend de l'humidité et de la nature du substrat présent dans les ouvrages et aux abords, peuvent compléter le suivi photographique.



Figure 1 : Piège photographique en place à Bouville sous un ouvrage hydraulique aménagé avec un encorbellement pour le passage de la faune



Figure 2 : Piège photographique en place sur le passage supérieur du Bel Event à Flamanville

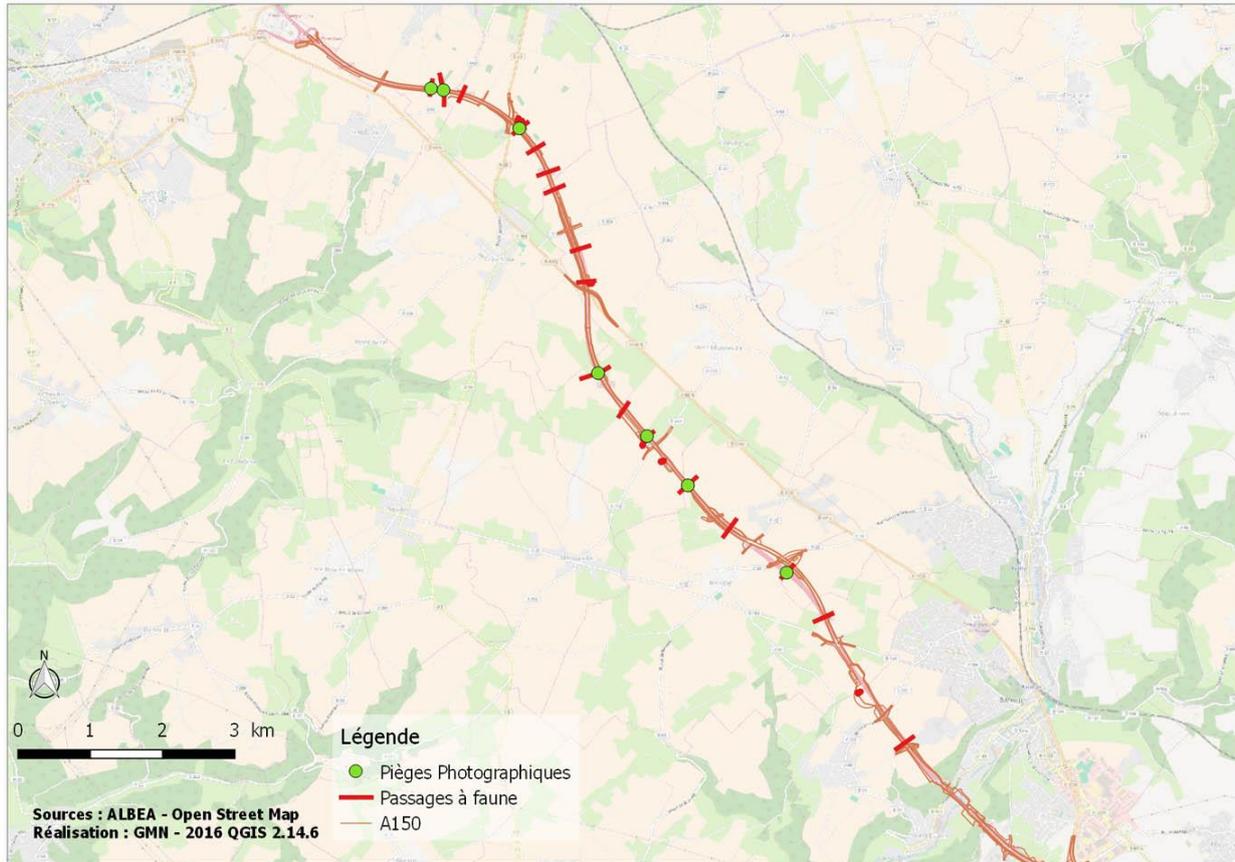


Figure 3 : Localisation des pièges photographiques installés d'octobre à décembre 2016 sur le tracé de l'A150 pour le suivi des passages à faune.

1.2 Suivi des gîtes artificiels à chiroptères

- Suivi des gîtes de l'îlot de sénescence du Bois Bénard (Villers Ecalles)



Figure 4 : Groupe de 5 gîtes à chiroptères dans l'îlot de sénescence du Bois Bénard

Trente gîtes artificiels à chiroptères de la marque Schwegler ont été installés dans l'îlot de sénescence du Bois Bénard en janvier 2015 pour augmenter sa capacité d'accueil en attendant le vieillissement du peuplement forestier. Le suivi consiste à réaliser une inspection de leur contenu à l'aide d'une échelle et d'une lampe pour relever des indices de fréquentation, voire identifier et dénombrer les animaux présents. Il s'agit d'une méthode classique d'inventaire des chauves-souris en milieu forestier. Le contrôle des gîtes a été réalisé les 23/05, 31/08 et 3/10/2016.

Les localisations de ces gîtes ont été relevées par GPS en mai 2016.



Figure 5 : Localisation des gîtes artificiels à chiroptères installés dans l'îlot de sénescence du Bois Bénard

- Suivi des gîtes du viaduc de l'Austreberthe

Dix gîtes à chiroptères de grande taille ont été installés dans le haut des piles du viaduc de l'Austreberthe, principalement destinés à la Noctule commune (*Nyctalus noctula*). Cette espèce rare dans la région se rencontre dans quelques vallées de Seine-Maritime et une colonie était présente à Duclair/76 jusqu'à la fin des années 1990. Ces gîtes artificiels, situés à plus de 30m au dessus de la vallée, ne peuvent être contrôlés depuis le sol et depuis l'ouvrage. Par conséquent, seule l'observation directe au crépuscule à l'aide de jumelles, d'une caméra thermique couplée à des écoutes au détecteur d'ultrasons peut éventuellement permettre de déceler la présence de chauves-souris lors de leur envol des gîtes. Trois soirées ont été consacrées au contrôle visuel des gîtes depuis le sol les 23/05, 31/08, 3/10 ainsi qu'une observation crépusculaire d'une durée d'une heure le 25/10.



Figure 6 : Caméra thermique Quantum Pulsar XD 19s utilisée pour l'observation nocturne et gîte Schwegler 1FQ placé sur les piles du viaduc

1.3 Suivi du Muscardin

L'objectif de ce suivi est de vérifier si le Muscardin (*Muscardinus avellanarius*), petit rongeur arboricole menacé, occupe toujours le vallon des Campeaux (au sud est du viaduc de l'Austreberthe) et s'il colonise le futur bois, situé bordure du tracé de l'autoroute, récemment planté dans le cadre des mesures compensatoires. Le Muscardin étant essentiellement nocturne et très discret, sa présence est le plus souvent mise en évidence par la découverte de noisettes rongées de façon caractéristique. En l'absence de noisetiers en âge de fructifier dans la parcelle reboisée, 20 tubes à Muscardin ont été installés. Il s'agit de tubes en plastique noir de 6 centimètres de section et de 25 centimètres de long dans lesquels est placée une planchette en contreplaqué. Le fond est obturé par une pièce de bois fixé sur la planchette. Celle-ci est mobile et peut-être glissée dans le tube pour faciliter son contrôle. Ils sont fixés horizontalement à une branche à l'aide d'un collier plastique ou d'un fil, simulant une branche creuse (Bright & Morris, 2006). Cette technique de suivi a été mis au point en Angleterre (P. Morris) pour le Loir (*Glis glis*) et testée efficacement sur le Muscardin (Bright & MacPherson, 2002) pour détecter sa présence dans des habitats où le noisetier est absent.

La position des tubes a été relevée par GPS pour faciliter leur contrôle.



Figure 7 : Muscardin (*Muscardinus avellanarius*)



Figure 8 : Tube à muscardin avant son installation et tube en place dans la haie basse bordant le bois.



Figure 9 : Localisation des tubes à Muscardin dans le bois planté au lieu-dit les Campeaux

1.4 Suivi de l'utilisation des passages aménagés à Chiroptères

Afin d'effectuer un état initial de la fréquentation des zones aménagées pour le franchissement de l'autoroute par les chiroptères sur les sites de Boscriscard et de Courvaudon, un suivi acoustique a été réalisé sur les deux sites.

Pour évaluer l'efficacité du tremplin vert ou "hop-over" de Boscriscard, 2 boîtiers d'enregistrement automatique SM2BAT+ ont été placés de part et d'autre de l'autoroute du 12 au 19/07/2016, soit 7 nuits consécutives. Les conditions météorologiques du mois de juin ne permettaient pas de réaliser

ce suivi dans de bonnes conditions (saturation des microphones par l'humidité). En conséquence, le dispositif a été installé en juillet sur une plus longue période que celle prévue initialement. La quantité d'information obtenue après cette période d'enregistrement ne permettait pas de l'installer une seconde fois en fin d'été, dans le but de réduire les biais liés aux variations saisonnières de l'activité.

Sur le site de Courvaudon et sur le site Boscard, des écoutes actives au détecteur (Pettersson D980) ont été pratiquées par un observateur les 12/07, 19/07 et le 31/08/2016 couplées à des observations à l'aide d'une caméra thermique Quantum Pulsar XD 19s. L'objectif est d'observer le comportement des animaux aux abords de ces passages et comptabiliser le nombre de franchissement, s'il y a lieu.

Les deux SM2BAT+, réglés à la même heure, étaient installés sur les clôtures les plus hautes du tremplin, qui a pour fonction d'inciter les animaux à prendre de la hauteur pour franchir la voie en attendant la croissance des plants. Ils étaient équipés d'un microphone chacun. Les sons enregistrés ont été décompressés, filtrés et transformés à l'aide du logiciel Kaleidoscope® (Wildlife Acoustic™) en fichiers d'une durée de 10 secondes aux formats ZC (Zero crossing, division de fréquence) et Wav expansé. Les séquences filtrées ont fait l'objet d'un contrôle manuel pour réintégrer certaines séquences considérées à tort comme des sons parasites.

Les séquences ont ensuite été traitées manuellement au format ZC pour l'ensemble des 14 nuits sous le logiciel AnalookW® (Titley Electronics™). Cette analyse a été complétée par une analyse auditive et informatique en expansion de temps (format wav) à l'aide du logiciel Batsound® (Pettersson elektronik™) afin d'identifier les espèces émettant des signaux en fréquences modulées abruptes (murins et oreillards).

Les heures d'enregistrement des séquences obtenues de part et d'autre du tremplin ont été comparées pour chaque nuit afin de quantifier le nombre de franchissement possibles de la voie par les animaux. **Il a été choisi arbitrairement de considérer qu'un franchissement de la voie pouvait correspondre à deux séquences enregistrées dans un intervalle de 60 secondes et provenant d'une même espèce.**



Figure 10 : SM2BAT+ installé de part et d'autre du Tremplin

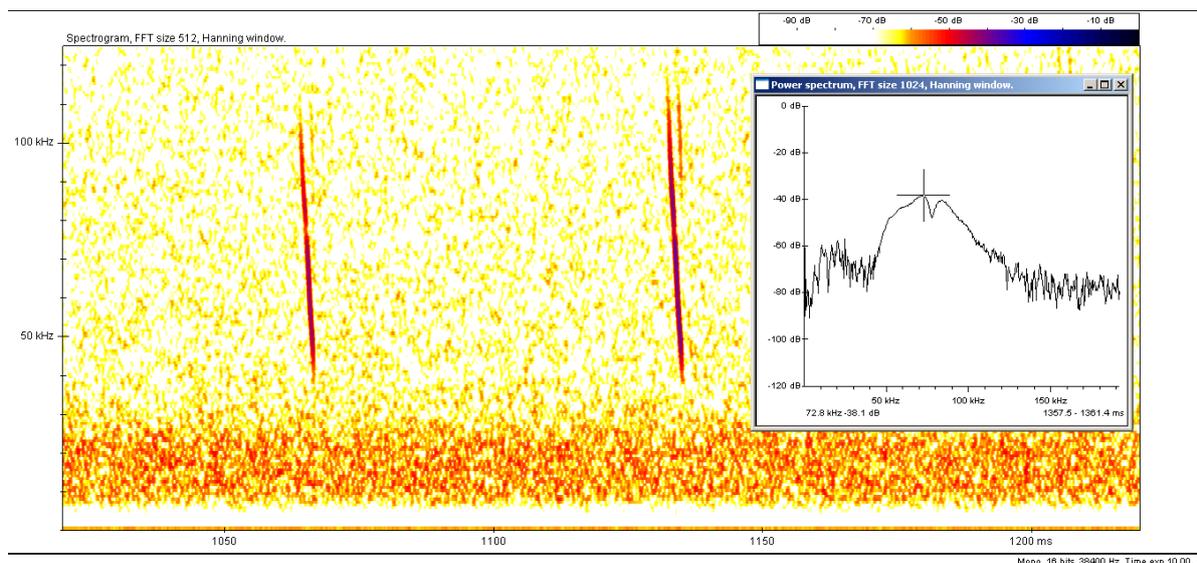


Figure 11 : Spectrogramme et mesure de la densité spectrale sur Batsound® (Pettersson elektronik™) des signaux d'une séquence de Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) au format wav

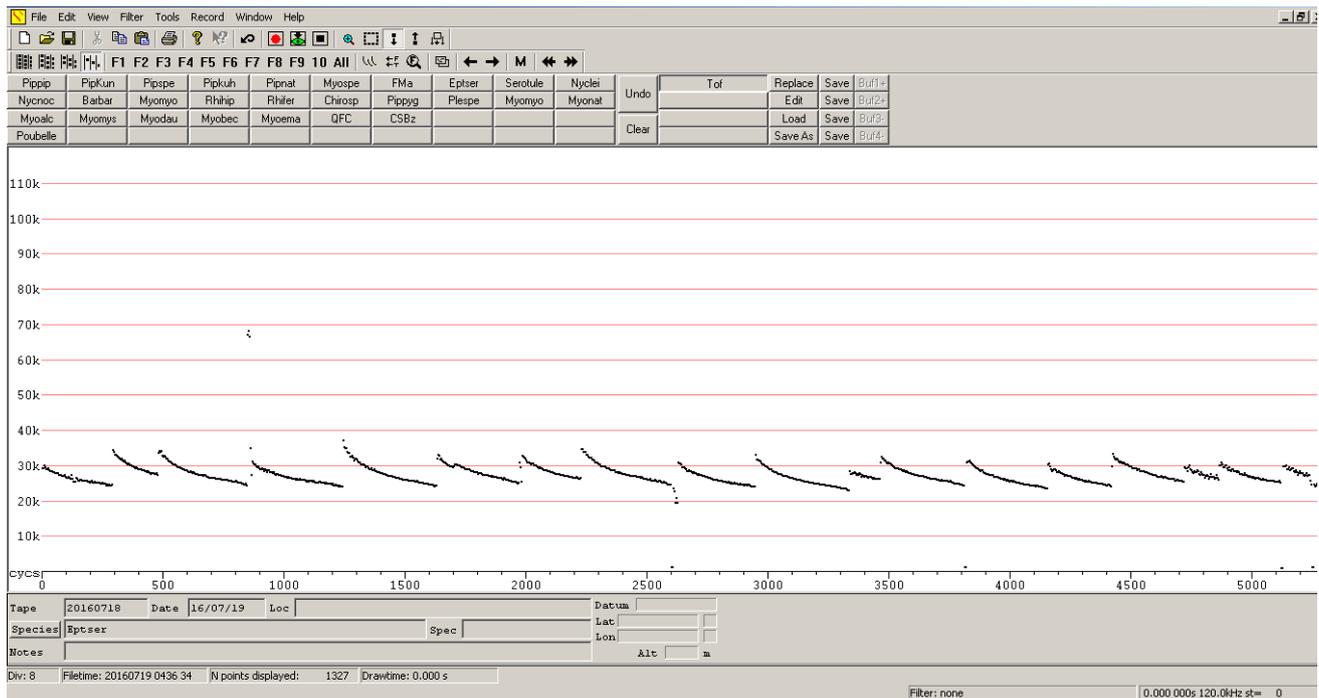


Figure 12 : Spectrogramme d'une séquence de Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) visualisée sur Analook® (Titley Electronics™) au format ZC



Figure 13 : Localisation des SM2BAT+ installés au niveau du tremplin vert de Boscricard

1.5 Inventaires de mammifères sur la zone humide de l'Austreberthe et aux abords des passages à faune

Les inventaires, basés sur la recherche d'indices de présences (fèces, empreintes, coulées, terriers, nids, etc.) et l'observation directe des animaux ont été effectués le 23/05, le 19/07, le 31/08 et complétées ponctuellement les 3 et 25 octobre.

2. Résultats

2.1 Suivi des passages à grande faune à l'aide de pièges photographiques

Le relevé des cartes mémoires des pièges photographiques ne sera effectué qu'au début du mois de décembre. Par conséquent les résultats ne sont pas encore disponibles au 17 novembre.

Les relevés de terrains, à la recherche de traces et indices, effectués sur certains des passages à faune suivis par pièges photographiques par OGE fournissent des résultats similaires avec notamment des transits de Chevreuil, Sanglier, Renard roux au niveau du passage inférieur du Bois de Sap, de Chevreuil, de Lièvre et de Perdrix grise au niveau du passage supérieur du Bel Event. Plusieurs petits passages à faune non suivis par piège photographiques sont également empruntés à minima par le Blaireau, le Renard roux, la Fouine et le Lièvre. Ces résultats seront détaillés avec ceux des pièges photographiques.

Suivi en cours

2.2 Suivi des gîtes artificiels à chiroptères

- Suivi des gîtes l'îlot de sénescence du Bois Bénard

Contrôle du 23 mai 2016 :

Absence de chiroptères et d'indices de présence (guano) mais les gîtes étaient occupés par 5 nichées de Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*), totalisant 48 poussins et œufs non éclos, les nichées se trouvant à différents stades de développement. Trois gîtes étaient également obturés par des nids de Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*) et 4 autres par des ébauches de nids de mésange.

Contrôle du 31 août 2016 :

Absence de chiroptères mais des indices de présence ont été notés. Du guano de taille moyenne tapissait le fond de deux gîtes. Un autre était occupé par une colonie de guêpes. Les nids de mésanges qui obturaient l'accès de 5 gîtes ont été nettoyés.

Contrôle du 3 octobre 2016 :

Présence d'un **groupe de 6 Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*) dans un gîte de type 1FS et d'un **Oreillard roux** (*Plecotus auritus*) dans un gîte de type 1FF. Trois autres gîtes présentaient du guano, provenant probablement du groupe de Noctule de Leisler. Celui occupé par une colonie de guêpe en le 31/8 l'était toujours le 3/10.



Figure 15 : Groupe de 6 Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) présent le 3/10/2016 dans un gîte artificiel de type 1FS installé dans l'îlot de sénescence du Bois Bénard.



Figure 16 : Gîte artificiel 1FF occupé par un Oreillard roux (*Plecotus auritus*) le 3/10/2016.

Ces résultats sont particulièrement encourageants puisqu'un peu plus d'un an après leur installation seulement, deux espèces occupaient les gîtes en octobre 2016 dont une considérée comme patrimoniale, rare et menacée à l'échelle de l'ex Haute-Normandie.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de rareté régionale	Liste rouge Haute-Normandie	Liste rouge France
<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	Noctule de Leisler	R	VU	NT
<i>Plecotus auritus</i> (Linnaeus, 1758)	Oreillard roux	PC	LC	LC

Rareté Haute-Normandie – (Rideau *et al.*, 2013) : Exceptionnelle (E), Très rare (TR), Rare (R), Assez rare (AR) Peu commune (PC), Assez commune (AC), Commune (C), Très commune (CC)

LR : CR : En danger critique d'extinction (risque très élevé), EN : En danger (risque élevé), VU : Vulnérable (risque relativement élevé), NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises), LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition en Haute-Normandie demeure faible), NA : non applicable, DD : Données insuffisantes

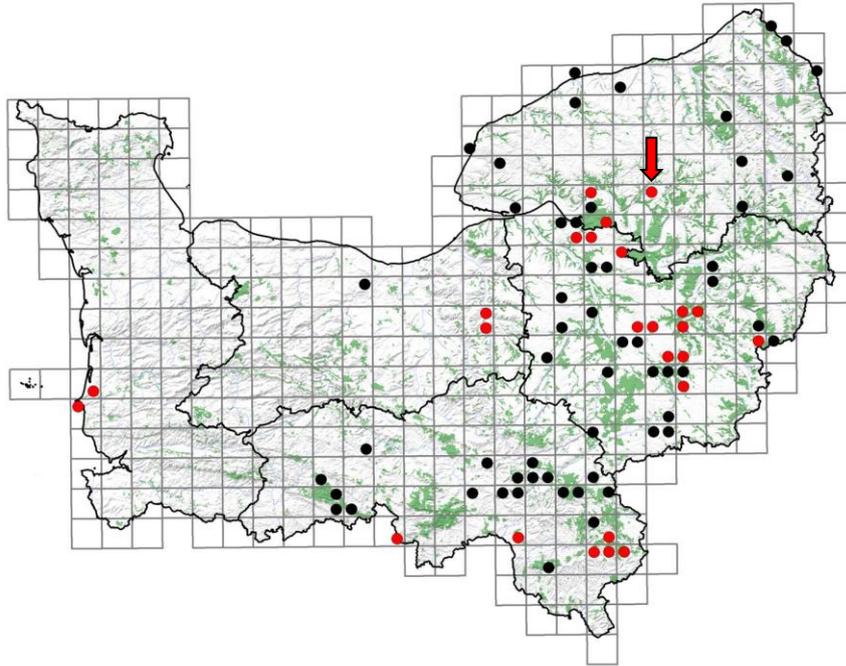


Figure 17: Localisation des observations de Noctule de Leisler en Normandie pour la période du 01/01/2011 au 03/10/2016 (extrait du 8^{ème} pré-atlas des mammifères sauvages de Normandie, GMN 2016). La flèche indique la localisation du groupe observé dans l'îlot de sénescence du Bois Bénard

Il s'agit de la première observation d'un groupe de Noctule de Leisler réalisée dans l'ex Haute-Normandie depuis 1993 (Pottier 1993 ; GMN, 2004 ; GMN, données non publiées), ce qui souligne le caractère remarquable de cette découverte. Les autres données proviennent en majorité d'inventaires acoustiques.

A contrario, l'Oreillard roux est une espèce forestière répandue et considérée comme pionnière. Il s'agit généralement de la première espèce à coloniser les gîtes artificiels, y compris dans des peuplements forestiers très jeunes et relativement pauvres.

Les grands gîtes placés à l'attention de la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) n'ont visiblement pas été visités.

Les résultats du suivi réalisé en 2016 montrent que les gîtes sont visités et occupés au printemps par la Mésange bleue pour nicher ainsi que par le Troglodytes mignon, ce qui en soit est favorable à ces espèces, mais pose le problème de leur occupation par les chiroptères à cette période et pour le reste de l'année si les gîtes ne sont pas nettoyés après la période de nidification.

Par conséquent, il nous semble pertinent de réaliser au moins 3 passages au cours de l'année :

- le premier au printemps (20 – 30 mai) pour dénombrer les nichées de mésange bleue, si le GONm y voit un intérêt ;
- le second en fin de printemps (15 – 25 juin) pour nettoyer les gîtes et les rendre accessibles aux chiroptères pour la saison estivale ;
- le troisième entre le 15 août et le 15 septembre (voire 30 septembre), pour apprécier le taux de fréquentation et d'occupation des gîtes pour la saison estivale passée.

La présence du groupe de Noctule de Leisler incite à réaliser d'autres passages courant juillet pour tenter de prouver la reproduction de l'espèce localement.

En conclusion, les gîtes artificiels remplissent leur rôle même si le taux de fréquentation par les chiroptères (17%) est encore faible. Celui-ci devrait croître progressivement.



Figure 17: Groupe d'Oreillard roux dans un gîte artificiel (hors site)

- Suivi des gîtes artificiels du viaduc de l'Austreberthe

Les 3 soirées consacrées à l'observation crépusculaire des gîtes placés sur le viaduc n'ont pas permis de constater une quelconque occupation par des chiroptères. Cependant, ce suivi s'avère difficile à mettre en œuvre car il serait nécessaire de placer un observateur sous chaque gîte, équipé d'une paire de jumelles, d'un détecteur et d'une caméra thermique, nécessaire lorsque la luminosité diminue fortement, ce qui est difficilement envisageable.

Les deux observateurs présents chaque soir ne peuvent contrôler que deux ou trois gîtes et l'exercice s'avère compliqué en raison de la hauteur de pose de ces gîtes. Concrètement le suivi s'avère presque impossible.

Aux abords et sous le viaduc, les écoutes ultrasonores ont permis de contacter trois espèces : la Séroline commune (*Eptesicus serotinus*), la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et la Pipistrelle de Kuhl (*P. kuhli*), qui composent le trio des espèces les plus répandues et les plus ubiquistes de la région. **Aucune Noctule commune, espèce principalement visée par l'installation de ces gîtes, n'a été entendue ni observée.** Pourtant celle-ci a été contactée en juillet à Courvaudon et Boscriscard, et un groupe de Noctule de Leisler occupe au moins ponctuellement des gîtes artificiels de l'îlot de sénescence du Bois Bénard.

Cependant, l'utilisation des gîtes artificiels par des chauves-souris est peu probable en 2016. En effet, nous avons pu constater la présence d'un couple de Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), présent dès le printemps 2016 et observé à chacune des sorties. Le 3 octobre, deux adultes étaient perchés au dessus des gîtes à la tombée de la nuit. Ce rapace opportuniste et chasseur de haut vol est connu pour capturer des chiroptères, notamment des noctules (Duquet & Nadal, 2012 pour revue), qui prennent leur envol avant même le crépuscule et représente alors des proies faciles pour certains rapaces diurnes. La présence d'un prédateur dissuade presque systématiquement les chiroptères d'utiliser un gîte. **En conclusion, tant que le couple de Faucon pèlerin sera cantonné sur le viaduc, les probabilités d'occupation des gîtes par des chiroptères seront très faibles.**

Ce suivi pourrait être malgré tout poursuivi en plaçant ponctuellement (3 nuits à chaque saison par exemple) un boîtier d'enregistrement acoustique afin de déceler la présence éventuelle de noctules en vol aux abords des gîtes. Un nombre répété de contacts indiquerait que les animaux

volent régulièrement aux abords des gîtes et seraient susceptibles de les occuper. Dans ce cas, des observations crépusculaires pourraient être envisagées.



Figure 18: Noctule commune (©F. Schwaab)

2.3 Suivi du Muscardin

Les tubes à muscardin ont été contrôlés le 3 octobre. 70% d'entre eux présentaient des traces de fréquentation par des petits rongeurs (présence de crottes et d'amas de feuilles) et 3 étaient occupés par 2 Mulots sylvestre (*Apodemus sylvaticus*) et 1 Rat des moissons (*Micromys minutus*). **Aucun des tubes ne présentait d'indices de présence de Muscardin**, notamment de nids caractéristiques de cette espèce, composés de brindilles et de feuilles sèches.

Plusieurs planchettes en contreplaqué disposées dans les tubes étaient déjà très dégradées seulement 4 mois après leur installation. La durabilité de ces gîtes semble très faible.

La recherche de noisettes n'a pas pu être réalisée sur la parcelle reboisée, en l'absence de noisetier en âge de fructifier, et s'est portée sur la lisière du Bois des Campeaux voisin. Seulement **deux noisettes rongées par le Muscardin ont été découvertes**, ce qui est peu mais permet de confirmer la présence de l'espèce en périphérie de la parcelle et d'espérer une colonisation du futur boisement par l'espèce.

Les plantations sont encore trop peu développées pour que le Muscardin puisse s'installer dans la parcelle aménagée mais il est possible que des individus utilisent la haie basse située en bord de route. D'ici 2018 ou 2019, le boisement sera favorable à condition que les plantations ne soient pas entretenues. Une réflexion doit être engagée pour élaborer un plan de gestion de la parcelle afin que celle-ci soit durablement favorable à ce rongeur.

Concernant le suivi réalisé à l'aide des tubes, l'absence de donnée positive n'indique pas forcément que l'espèce n'est pas présente. Chanin & Woods (2003) estiment que l'installation de 50 tubes contrôlés à plusieurs reprises est nécessaire sur un site. Cependant, la durabilité de ces tubes n'incite pas à investir dans 30 tubes supplémentaires, d'autant qu'un grand nombre de ceux installées en 2016 devront être remplacés. Si les tubes constituent de bons outils de détection de l'espèce, leur utilisation n'est pas recommandée pour une surveillance à long terme (Bright & Morris, 2006). Le plus pertinent nous semble de placer des gîtes en bois permettant d'accueillir des nids de reproduction afin :

- 1) de laisser les gîtes en place pendant plusieurs années ;
- 2) de maximiser les chances de contacts lors des contrôles ;

3) de favoriser la population localement. Plusieurs études ont montré que la densité de Muscardin est augmentée sur les sites où des nichoirs ont été posés (Bright & Morris, 1992).

Ceux-ci devront être installés sur des piquets en attendant que les arbres atteignent un diamètre suffisant. Parallèlement, les tubes dégradés pourraient être restaurés en utilisant des planchettes plus adaptées, et placés dans le peuplement forestier lorsque celui-ci se sera développé, afin d'augmenter les probabilités de contact.

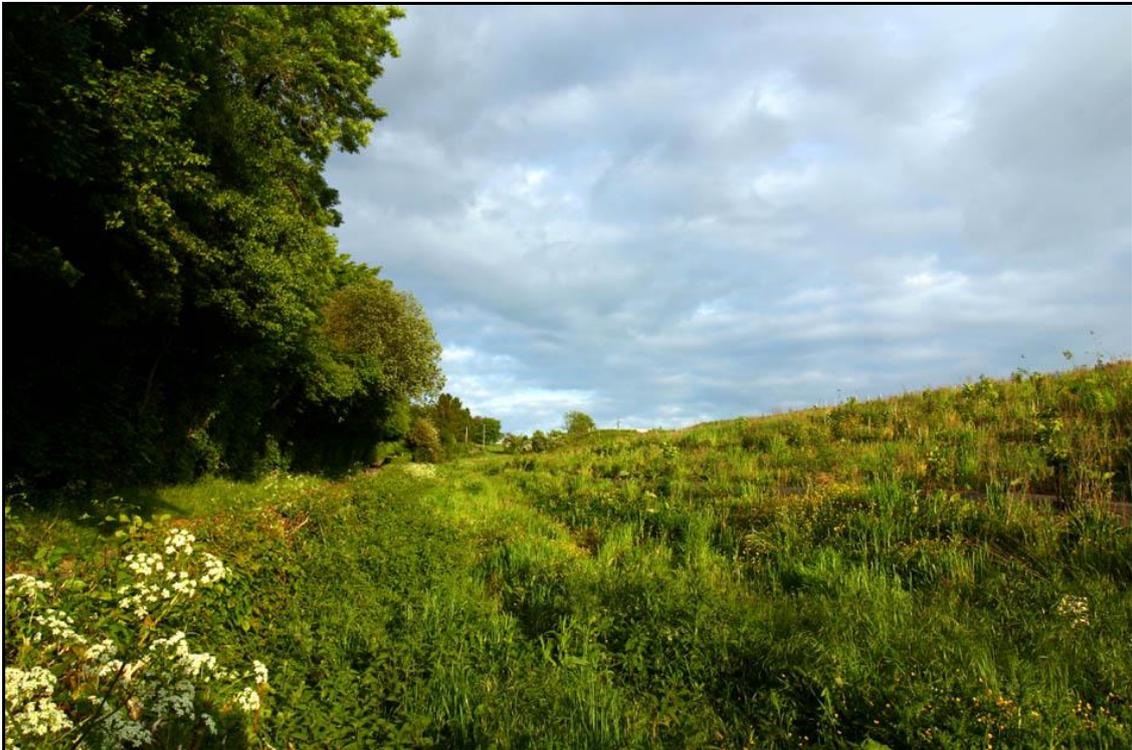


Figure 19: Vue de la parcelle plantée (boisement à muscardin) en 2016. A ce stade, celle-ci ressemble plutôt à une friche malgré une bonne reprise des plants. A gauche, la haie basse où ont été installés les tubes, puis la lisière du Bois de Campeaux.



Figure 20 : Fourré de Prunellier (*Prunus spinosa*) et d'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*) favorable au Muscardin, situé à l'Est de la parcelle replantée.



Figure 21 : Tube installé dans le fourré de la figure 19.



Figure 22 : Noisettes rongées trouvées en lisière du bois de Campeaux et exemple de gîte en bois qui pourrait être installé pour effectuer un suivi sur le long terme. Le trou d'accès est situé contre le tronc contrairement aux nichoirs destinés aux oiseaux.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de rareté régionale	Liste rouge Haute-Normandie	Liste rouge France
<i>Muscardinus avellanarius</i> (Linnaeus, 1758)	Muscardin	AR	NT	LC
<i>Micromys minutus</i> (Pallas, 1771)	Rat des moissons	PC	LC	LC
<i>Apodemus sylvaticus</i> (Linnaeus, 1758)	Mulot sylvestre	C	LC	LC

Rareté Haute-Normandie – (Rideau *et al.*, 2013) : Exceptionnelle (E), Très rare (TR), Rare (R), Assez rare (AR) Peu commune (PC), Assez commune (AC), Commune (C), Très commune (TC)

LR : CR : En danger critique d'extinction (risque très élevé), EN : En danger (risque élevé), VU : Vulnérable (risque relativement élevé), NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises), LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition en Haute-Normandie demeure faible), NA : non applicable, DD : Données insuffisantes

2.4 Suivi de l'utilisation des passages aménagés à Chiroptères

- Tremplin de Boscriscard

Plus de 17 Go de sons (12 Go au nord et 5 au sud) ont été enregistrés sur les cartes mémoires du 12 au 19/07/2016. Sur ce volume important, seulement **916 séquences** sont attribuables à des **chiroptères** après analyse et filtrage. La majorité des séquences présentaient des bruits parasites (vent, passage des véhicules sur la voie, etc.) et des signaux d'orthoptères (criquets et sauterelles).

Cinq espèces et deux groupes d'espèces ont été identifiés (fig. 23). La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) fournit le plus grand nombre de séquences, suivie de la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), de la Pipistrelle de Kuhl (*P. kuhli*), du groupe des murins (*Myotis spp.*), du groupe des oreillards (*Plecotus spp.*), du Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) et de la Noctule commune (*Nyctalus noctula*). Il s'agit d'**espèces assez communes à très communes**, à l'exception de la Noctule commune considérée comme assez rare et vulnérable dans l'Eure et la Seine-Maritime. Seul un individu est passé en vol élevé le 16/07. Cette espèce de haut vol n'est pas concernée par le tremplin et sa séquence n'a pas été incluse dans les analyses suivantes. Pour le groupe des murins, la plupart des contacts doivent se rapporter à *M. nattereri* mais il n'a été possible de le prouver qu'à 3 reprises, en raison de la variabilité importante des signaux émis par cette espèce lors des phases de transit en milieu ouvert. Les séquences de ce murin sont regroupées avec celui des murins par commodité. Pour le groupe des oreillards, il peut s'agir indistinctement de l'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*, assez rare) ou de l'Oreillard roux (*Plecotus auritus*, peu commun).

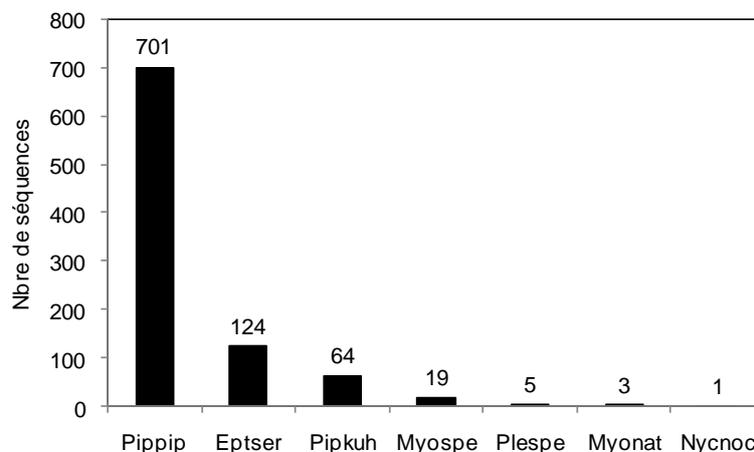


Figure 23 : Nombre de séquences identifiées par taxon sur le tremplin de Boscriscard du 12 au 19 juillet 2016.

Pippip : Pipistrelle commune, Eptser : Sérotine commune ; Pipkuh : Pipistrelle de Kuhl, Myospe : murin indéterminé ; Plespe : oreillard indéterminé, Myonat : Murin de Natterer, Nycnoc : Noctule commune

L'activité a augmenté progressivement au cours de la période de suivi (fig. 24) passant de 62 séquences enregistrées dans la nuit du 12 au 13/07 à 232 dans celle du 18 au 19/07. L'activité maximale est enregistrée les nuits du 16-17/07 et du 18-19/07 pour la Pipistrelle commune et la nuit du 15-16/07 pour la Sérotine commune et la Pipistrelle de Kuhl. Le nombre de contact avec le groupe des murins est très faible mais quotidien, ce qui n'est pas le cas pour celui des oreillards.

Le nombre moyen et le nombre total de séquences enregistrées au nord du tremplin sont plus élevés qu'au sud (fig. 25 & 26) mais la diversité spécifique est *a priori* identique. La Pipistrelle commune contribue presque exclusivement à la différence observée entre le nord et le sud, alors que le nombre de séquences enregistrées des deux côtés est très proche pour les autres taxons (fig. 24).

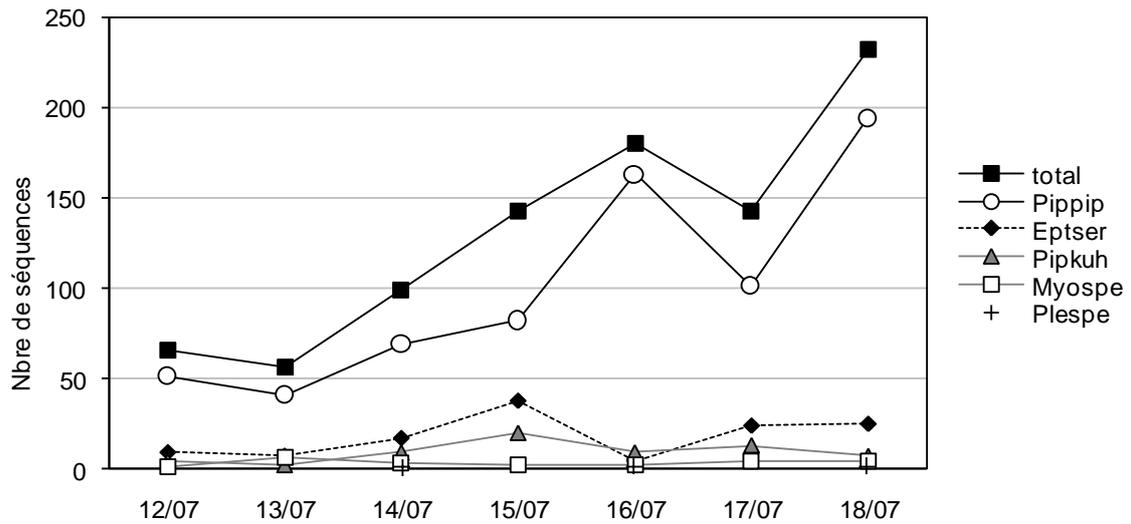


Figure 24 : Nombre de séquences par taxon et par nuit.

Pippip : Pipistrelle commune, Eptser : Sérotine commune ; Pipkuh : Pipistrelle de Kuhl, Myospe : murin indéterminé ; Plespe : oreillard indéterminé.

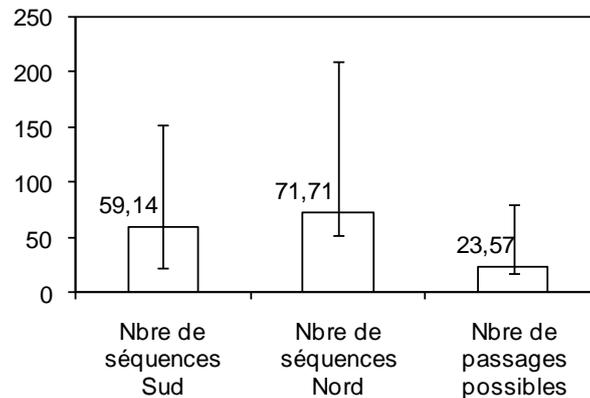


Figure 25 : Nombre moyen de séquences enregistrées au nord et au sud du tremplin et nombre de franchissements possibles par nuit. Les barres représentent les valeurs maximales et minimales.

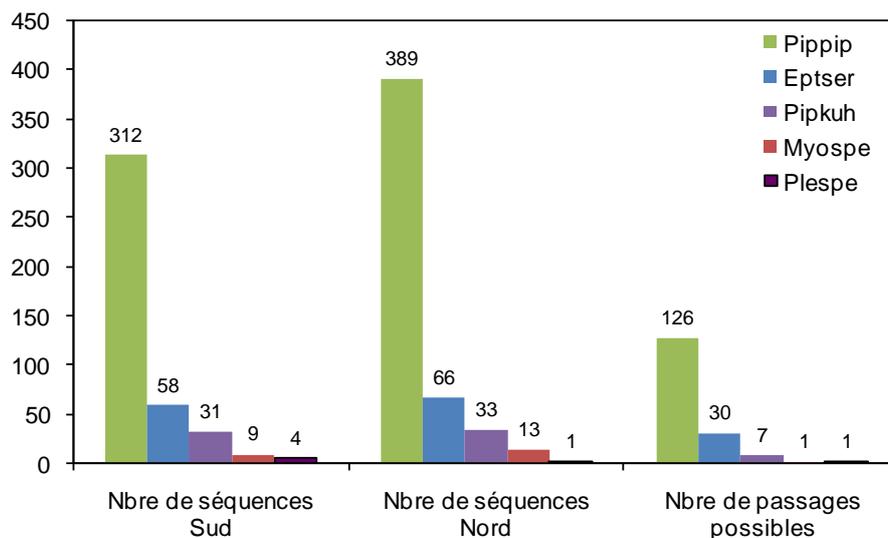


Figure 26 : Nombre de séquences enregistrées au nord et au sud du tremplin et nombre de franchissements possibles de la voie pour chaque taxon.

Le nombre total de franchissements supposés de la voie au niveau du tremplin est de 125. Le nombre moyen par nuit est de 23,6 (fig. 25) mais varie en fonction des nuits et du nombre total de séquences enregistrées, donc de l'activité chiroptérologique globale. La figure 27 montre la corrélation forte qui existe entre le nombre total de séquences enregistrées des deux côtés, toutes espèces confondues, et le nombre de franchissements supposés de l'autoroute par les chauves-souris.

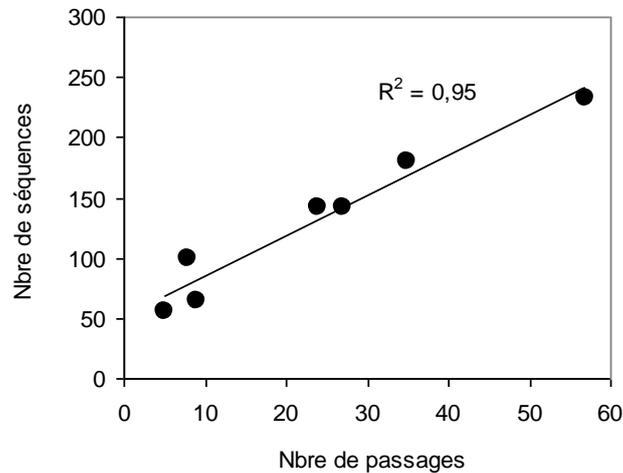


Figure 26 : Variations du nombre de franchissements de la voie (passages) au niveau du tremplin en fonction du nombre total de séquences enregistrées.

Plus de la moitié des franchissements (57%) a lieu au cours du premier tiers de la nuit (fig. 27) et concernent principalement la Pipistrelle commune (n=126). Le nombre de passages décroît progressivement au cours de la nuit, en lien avec la diminution de l'activité de chasse. Les passages de Séroline commune (n=30) présentent a contrario deux "pics" entre 23:00 et 23:30 puis entre 4:30 et 5:30, et ceux de Pipistrelle de Kuhl (n=7) sont répartis assez régulièrement au cours de la nuit.

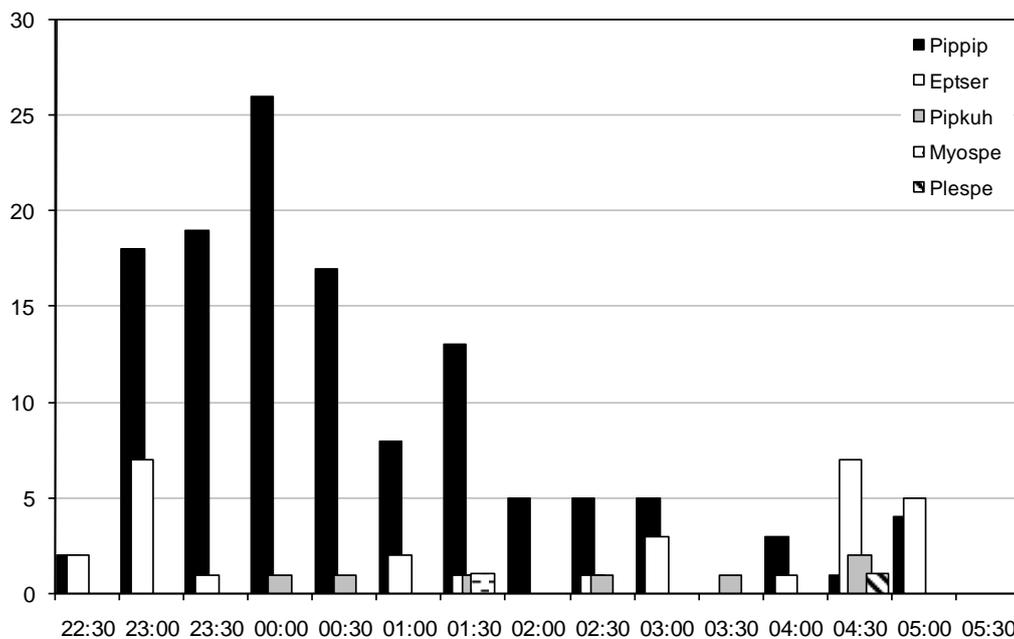


Figure 27 : Variations du nombre de franchissements de la voie par tranche horaire de 30 minutes (heure GMT+2) pour chaque taxon.
 Pippip : Pipistrelle commune, Eptser : Séroline commune ; Pipkuh : Pipistrelle de Kuhl, Myospe : murin indéterminé ; Plespe : oreillard indéterminé.

Si l'on tient compte du sens des franchissements, on observe un déséquilibre important entre les franchissements détectés dans le sens sud-nord (n=50) et nord-sud (n=115) en faveur de ce dernier (fig. 27), et ceci pour les trois espèces les plus contactées. Pour la Sérotine commune, un seul passage est noté dans le sens sud-nord et pour la Pipistrelle de Kuhl aucun, alors que pour ces deux espèces le nombre de séquences enregistrées de part et d'autre du tremplin sont très proches.

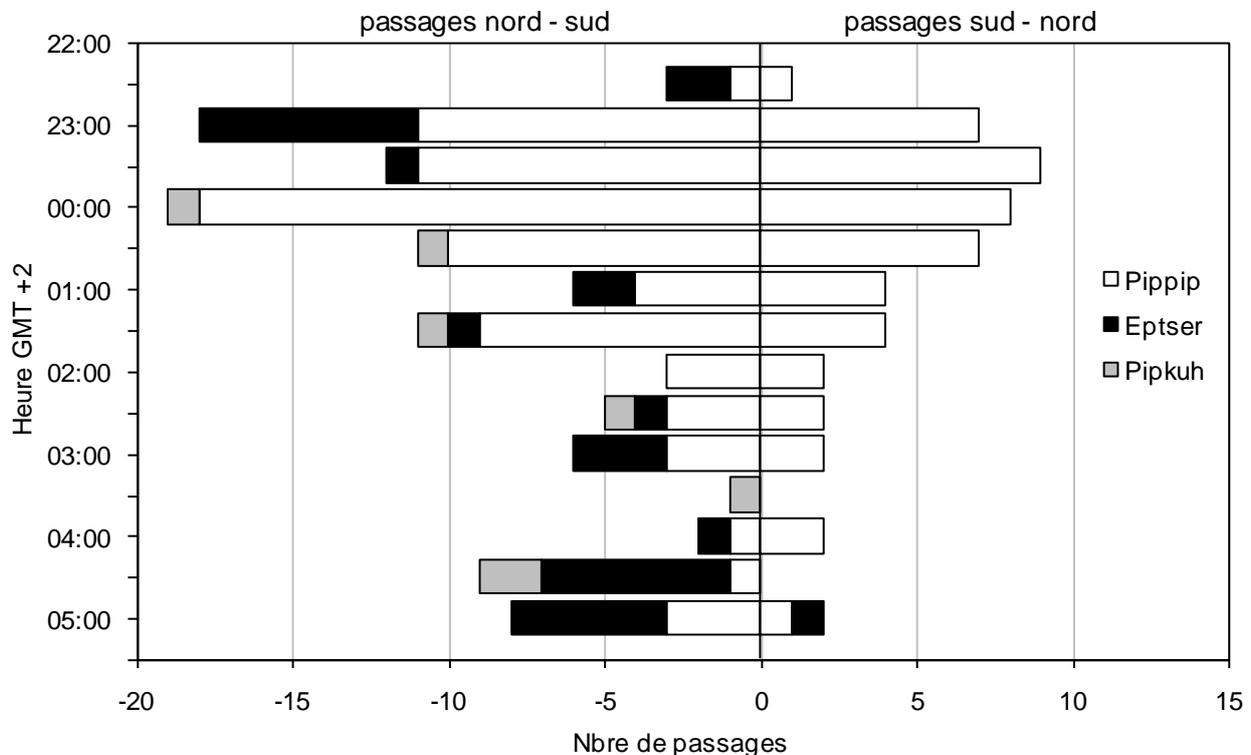


Figure 27 : Variations du nombre de franchissements de la voie par tranche horaire de 30 minutes (heure GMT+2) par taxon en fonction du sens de franchissement

Pippip : Pipistrelle commune, Eptser : Sérotine commune ; Pipkuh : Pipistrelle de Kuhl, Myospe : murin indéterminé ; Plespe : oreillard indéterminé.

Les résultats de ce suivi fournissent des éléments intéressants. **L'activité chiroptérologique globale sur ce site est globalement faible**, voire très faible. Les écoutes réalisées par un observateur actif associées aux observations effectuées à l'aide de la caméra thermique confirment que les séquences enregistrées proviennent de quelques individus de Pipistrelles communes, probablement moins de 5, d'une ou deux Sérotines communes et d'une ou deux Pipistrelle de Kuhl qui chassent sur les merlons herbeux et à leurs abords, auxquels viennent peut-être s'ajouter d'autres individus franchissant l'infrastructure quotidiennement pour gagner des terrains de chasse plus éloignés de l'autoroute. **Les écoutes confirment la présence quasi quotidienne d'un ou plusieurs murins, dont au moins un Murin de Natterer**, ne chassant visiblement pas sur les bords de l'autoroute au regard du nombre de contacts obtenus mais traversant très probablement l'infrastructure au niveau du tremplin (un passage probable) ou ailleurs. Concernant ce groupe d'espèces, il est important de préciser que les probabilités de contacts sont plus faibles comparées aux pipistrelles et à la Sérotine commune, car les murins possèdent des signaux moins puissants, plus courts et beaucoup plus modulés dont la portée est plus réduite.

L'autoroute se trouvant quasiment au niveau du terrain naturel, ou en léger déblai, et bordée de merlons plantés de plusieurs centaines mètres, les pipistrelles et la Sérotine commune doivent

traverser régulièrement l'autoroute à hauteur des merlons en l'absence de vent. Ces espèces chassent généralement à quelques mètres au dessus du sol et le long des lisières mais peuvent s'en affranchir en volant relativement haut en milieu ouvert pour chasser et effectuer des déplacements sur de longues distances. Ceci explique très probablement que le nombre de passage soit fortement corrélé à l'activité enregistrée de part et d'autre du tremplin, qui résulte en grande partie de l'activité de chasse des individus appartenant à ces espèces. Celles-ci exploitent l'entomofaune se développant sur les merlons herbeux.

Le déséquilibre constaté entre les franchissements dans la direction Nord-sud et sud-nord pourrait s'expliquer par les trajectoires empruntées par les chauves-souris. Il est possible que dans l'axe sud-nord certaines ne traversent pas l'autoroute de façon orthogonale mais de biais, en ralliant au plus court les arbres situés au nord (fig. 28). Ce serait notamment le cas de la Sérotine commune et de la Pipistrelle de Kuhl, qui évoluent souvent un peu plus haut que la Pipistrelle commune, et qui gagneraient plus directement les houppiers des arbres situés au nord. Cette trajectoire pourrait également correspondre à celle empruntée avant la construction de l'infrastructure. Théoriquement, le développement des plants situés sur les merlons et le tremplin devrait inciter les animaux à traverser au plus court.

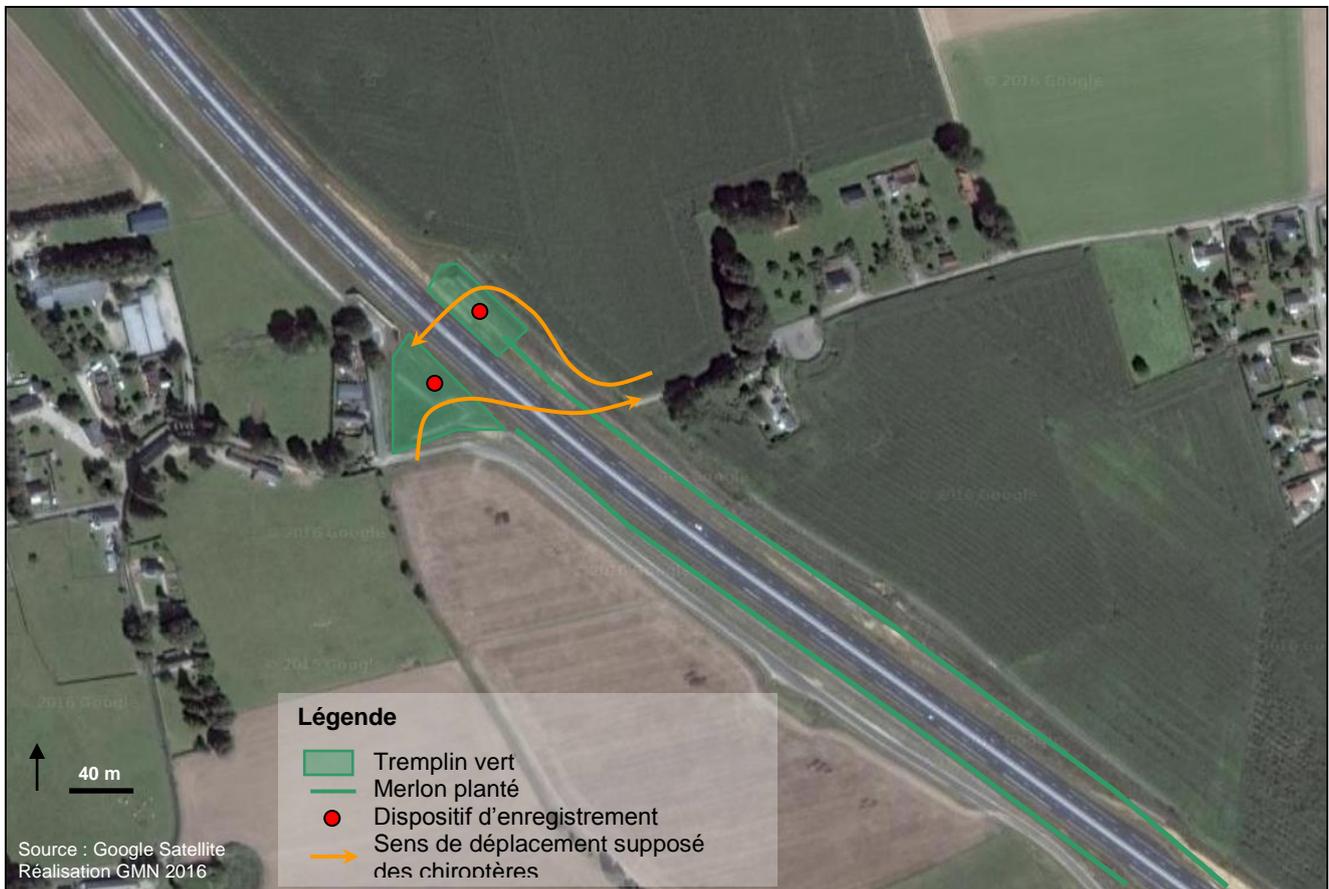


Figure 28 : Sens de déplacement possible des chiroptères au niveau du tremplin.

Concernant l'efficacité du dispositif, le suivi réalisé en 2016 ne fournit aucune indication sur la trajectoire adoptée par les animaux au niveau de la voie. Les observations réalisées à la caméra thermique n'ont pas permis d'observer de passages d'animaux. Le double objectif de ce tremplin vert étant de favoriser le franchissement de l'infrastructure et d'éviter des collisions mortelles avec les véhicules, il faudrait pouvoir apprécier la hauteur de vol des animaux lors des franchissements. Si l'on peut supposer que certaines espèces comme la Sérotine commune et la Pipistrelle de Kuhl passent déjà en niveau des clôtures placées sur les merlons, il n'en est pas forcément de même pour les autres espèces, notamment les murins et les oreillards, qui ont tendance à descendre au

niveau du sol pour se repérer dans l'espace (fig. 29). L'autoroute étant relativement large (35 à 40 m), ce tremplin vert a peu de chance de fonctionner pour ces espèces, voire pour la Pipistrelle commune, sans dispositif complémentaire de guidage destiné à maintenir les animaux au-dessus des véhicules (Nowicki, 2016).

L'utilisation de caméras thermiques couplées à des dispositifs d'enregistrements ultrasonores ou l'utilisation de la trajectographie pourraient permettre d'appréhender les trajectoires empruntées par les animaux. Cependant, au regard du nombre de franchissement quotidien, notamment pour les murins et les oreillards, et du coût leur mise en œuvre, il semble inenvisageable d'avoir recours à ces techniques actuellement.

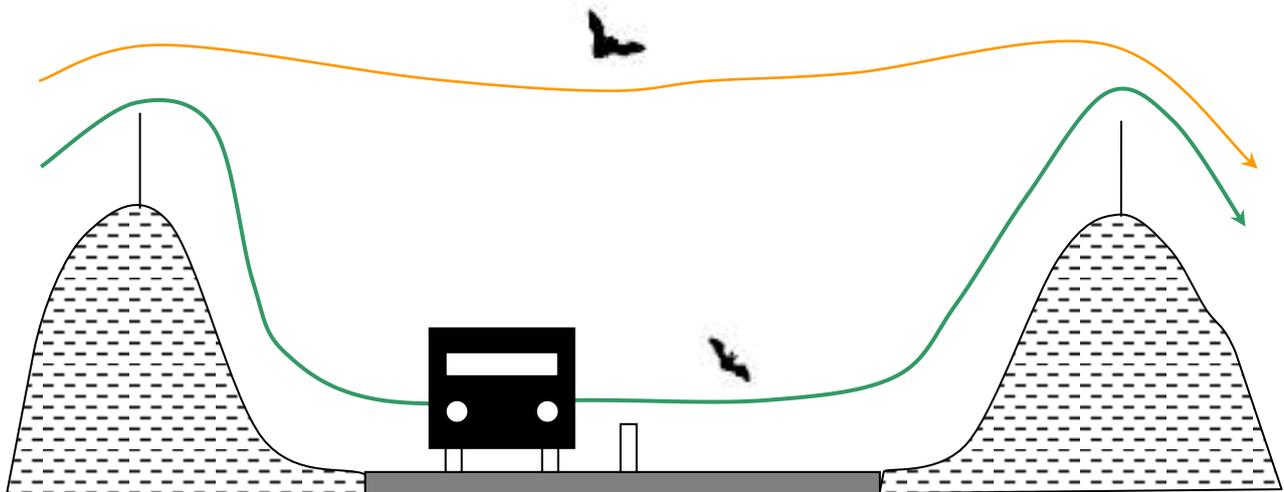


Figure 29 : Deux types de trajectoires pouvant être adoptées par les chiroptères lors du franchissement de l'infrastructure routière.

Les résultats obtenus en 2016 fournissent des données qui serviront de référence pour les futurs suivis.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de rareté régionale	Liste rouge Haute-Normandie	Liste rouge France
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	TC	LC	LC
<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	AR	LC	LC
<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	Sérotine commune	AC	LC	LC
<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	Noctule commune	AR	VU	NT
<i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1817)	Murin de Natterer	AC	LC	LC

Rareté Haute-Normandie – (Rideau *et al.*, 2013) : Exceptionnelle (E), Très rare (TR), Rare (R), Assez rare (AR) Peu commune (PC), Assez commune (AC), Commune (C), Très commune (TC)

LR : CR : En danger critique d'extinction (risque très élevé), EN : En danger (risque élevé), VU : Vulnérable (risque relativement élevé), NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises), LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition en Haute-Normandie demeure faible), NA : non applicable, DD : Données insuffisantes

- Passage supérieur aménagé de Courvaudon

Les écoutes et les observations réalisées les 12 et 19 juillet ont montré qu'au moins deux espèces empruntaient régulièrement l'ouvrage situé au dessus de l'autoroute : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl. Bien que l'activité se concentre autour des lisières du domaine de Courvaudon, certains individus franchissent régulièrement la voie dans l'axe sud-ouest / nord-est après l'extinction de l'éclairage public. L'autoroute étant en déblai à l'approche du viaduc, les chiroptères sont guidés par l'ouvrage rétablissant la rue de Courvaudon. Cependant la présence d'un éclairage public avant et après l'ouvrage (grands candélabres) et sur l'ouvrage (projecteurs intégrés aux glissières de sécurité) constitue un problème majeur pour les espèces lucifuges qui ne peuvent l'emprunter qu'après son extinction.

La Sérotine commune a été observée en chasse au nord du passage à cinq reprises et un contact de Noctule commune a été enregistré le 12/07.

2.5 Inventaires de mammifères sur la zone humide de l'Austreberthe et aux abords des passages à faune

Plusieurs passages ont été effectués sur les zones humides et les mares créées le long du tracé. Le Ragondin (*Myocastor coypus*) a colonisé presque toutes les mares en eau permanente. Aucune espèce patrimoniale n'a été recensée mais les zones enherbées situées autour de ces zones naturelles constituent des refuges pour des espèces communes qui deviennent de plus en plus rares dans des espaces agricoles de plus en plus aseptisés.

Ces inventaires seront complétés lors du relevé des pièges photographiques.

Suivi en cours

Références bibliographiques

- BRIGHT P.W. & MORRIS P.A (1992) - The Dormouse. The Mammal Society. London, United Kingdom. 28p.
- BRIGHT P.W., MORRIS P.A. & MITCHELL-JONES T., (2006). The dormouse conservation handbook. Second edition. *English Nature*. Peterborough, United Kingdom, 74p.
- CHANIN P.& WOODS M.J. (2003) - Surveying dormice using nest tubes. Results and experience from the South West Dormouse Project. Research report 524. *English Nature*, Peterborough, United Kingdom.
- DIETZ C. & KIEFER A. (2015) - Chauves-souris d'Europe - connaître, identifier, protéger. Delachaux & Niestlé, 400 p.
- DUQUET M. & NADAL R. (2012) - La capture de chauve-souris par des rapaces diurnes en France : essai de synthèse. *Ornithos* 19 (3) : 184-195.
- FAGART, S., QUAINTEENNE, G., HEURTEBISE, C. & CHAVAREN, P. (2016) - Restauration des continuités écologiques sur autoroutes : Retour d'expérience des aménagements et des suivis faunistiques sur le réseau VINCI Autoroutes. VINCI Autoroutes, LPO France, CEREMA. 133 p. + annexes
- GROUPE MAMMALOGIQUE NORMAND (2004) – Mammifères sauvages de Normandie : statut et répartition. 2^{ème} ed, Groupe Mammalogique Normand, Condé-sur-Noireau, 306 p.
- MATEUS A.R.A., GRILO C. & SANTOS-REIS, M. (2011) - Surveying drainage culvert use by carnivores: sampling design and cost-benefit analyzes of track-pads vs. video-surveillance methods. *Environmental Monitoring and Assessment* 181, 101–109.
- NOWICKI F. (2016) – Chiroptères et infrastructures de transport. Guide méthodologique. Cerema, collection références, 167 p.
- POTTIER, T. (1993) - Présence et reproduction de la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*, Kuhl, 1818) en Normandie (France). *Le Petit Lérot*, 46 : 13–23.
- RIDEAU C., LEBOULENGER F., LUTZ S. (2013) - Catalogue des Mammifères de Haute-Normandie. Version 1 - 2013. Groupe Mammalogique Normand, avec le soutien de l'Observatoire de la Biodiversité de Haute-Normandie.

