

Expertise chiroptères

Projet de renouvellement de la carrière – La Rivière (38)

Date : 21/10/15

Natura Scop, Mélica

Par :

Olivier SOUSBIE


Consultant en environnement, spécialisé en chiroptères

Le grand Borda

73160 Vimines

Sommaire

1- Méthodologie	p 3
1.1 - Introduction	
1.2 - Définition de la zone d'étude	
1.3 - Méthodes employées	
2- Etude sur les chiroptères	p 8
2.1 - Synthèse de données	
2.2 - Corridors biologiques	
2.3 – Analyse des milieux	
2.4 - Localisation des points d'écoute	
2.5- Résultats	
3- Synthèse et analyse des enjeux	p 22
4- Impact du projet sur les chiroptères	p 24
5- Mesures de réduction, d'atténuation et de compensation à mettre en œuvre	p 26
5.1 – Mesures de réduction	
5.2 – Mesures d'atténuation	
5.3 – Mesures de compensation	
6- Bibliographie	p28
Annexes	p29

Zonage Natura 2000 : 

Périmètre de la synthèse de données : 

La zone d'étude se trouve à proximité de plusieurs sites naturels remarquables dont certains peuvent apporter des informations sur les populations de chiroptères présentes localement :

- **ZNIEFF** : ZNIEFF 820000424 - Zone fonctionnelle de la rivière Isère à l'aval de Meylan, ZNIEFF 820032083 - Chainons septentrionaux du Vercors (« Quatre Montagnes » et Coulmes), ZNIEFF 820032081 - Vallon des Ecouges, ZNIEFF 820032088 - Pelouse sèche et rochers de Verdun, ZNIEFF 820030540 - Marais et rivière de la Lèze

- **Natura 2000** : FR8201696 - Tuffières du Vercors

- **Parc Naturel Régional** : FR8000001 - Vercors

Le site d'étude se situe sur les contreforts du Vercors et est bordé de milieux agricoles, arboricoles (noyeraies) et forestiers. Il est proche de la ripisylve de l'Isère.

A contrario, il se situe aussi à proximité de deux axes de circulation principaux à savoir la D1532 et l'A49. La présence de ces deux axes pourra être un frein à l'utilisation du site par les populations potentiellement présentes à l'Ouest de ces axes (mortalité routière, ...).

1.2.2- Définition de la zone d'étude



Définition de la zone d'étude
Source : Alliance Environnement Conseil

Contour du projet : 

La zone d'étude se compose principalement de deux secteurs :

- la zone d'exploitation actuelle
- la zone autorisée mais non exploitée qui est composée en quasi-totalité de boisements en pente. Cette zone comprend aussi une petite partie de prairie.

Les milieux proches de la zone d'étude sont :

- des noyeraies et des boisements dans les zones basses
- de forêts de pente et de prairies dans la partie haute



Zone boisée



Prairie



Carrière actuelle

1.3 - Méthodes employées

Synthèse de données

Une synthèse des données connues aux alentours de la zone d'étude sera réalisée. Le but de celle-ci est de mettre en évidence des espèces qui n'auraient pas été contactées lors de l'étude, de manière à les prendre en compte dans le cadre du projet. Cette synthèse

de données s'appuiera sur le site de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel), la consultation de chiroptérologues et de bureaux d'études locaux, la consultation de l'Atlas des chiroptères de Rhône-Alpes, ...

Expertise des boisements

Au vu des difficultés d'accès liés aux différents éléments topographiques (barre rocheuse, falaise, ...), une expertise générale des milieux sera réalisée. Le but de cette expertise est d'estimer l'intérêt des différents peuplements pour les chiroptères. Le protocole de cette expertise est consultable en Annexe 1.

Détection acoustique

Le but de la détection acoustique est d'inventorier les espèces de chiroptères présentes sur la zone, mais aussi d'effectuer une estimation de leurs activités sur la zone (chasse, transit, nombre de contacts/heure, ...).

Au vu des difficultés rencontrées lors de l'analyse des sons, certaines séquences seront attribuées à des groupes d'espèces :

- sérotule : groupe comprenant : *Eptesicus serotinus*, *Eptesicus nilsonii*, *Vespertilio murinus*, *Nyctalus leislerii* et *Nyctalus noctula*
- *Myotis* sp. : groupe des *Myotis*
- *Pipistrellus* sp. : groupe des *Pipistrellus* et *Hypsugo savii*
- *Plecotus* sp. : groupe des *Plecotus*
- *Chiro. sp.* : chiroptère indéterminé

Remarque : Pour des questions de sécurité, nous utiliserons principalement la détection active dans des milieux ouverts ou des milieux boisés présentant des sentiers. Les milieux boisés seront expertisés à l'aide d'enregistreurs automatiques.

Détection active

La détection active se fera à l'aide d'un D240X (Pettersson Electronics and Acoustics) et d'un enregistreur ZOOM H2n.

Dans la mesure du possible, ces inventaires seront réalisés par une météo favorable (température supérieure à 10°C, absence de vents forts, absence de pluie, ...).

Une série de points d'écoute de 20 minutes sera réalisée dans la zone d'étude. Ceux-ci seront positionnés de manière à tenir compte des différents biotopes pouvant exister sur la zone, ceci en favorisant tout de même les sites les plus attractifs pour les chauves-souris (zones de transit, de chasse, ...). Une estimation de l'activité des chiroptères sera effectuée sur chaque point d'écoute. Entre ces points, des transects seront mis en place mais sans mesure d'activité.

Certaines espèces, telles que celles appartenant à la famille des *Myotis*, nécessitent un enregistrement qui sera ensuite analysé à l'aide du logiciel BATSOUND® (Pettersson Electronics and Acoustics).

Limite de la méthode : Les limites actuelles de la détection ne permettent pas toujours une identification à l'espèce. De plus, des conditions liées à l'environnement (ultra-sons d'orthoptères, cascades, ...) peuvent engendrer un milieu « ultrasonore » qui rendra les enregistrements difficilement utilisables.

De même, la distance de détection n'est pas la même pour tous les groupes d'espèces. Ainsi, les *Myotis*, et à plus forte proportion les *Rhinolophidés*, émettent des ultra-sons ayant

une moins grande portée que ceux des Pipistrelles, Noctules, Sérotines, ... Ainsi, une donnée d'une espèce à faible intensité d'émission aura d'autant plus d'importance car ayant une probabilité de détection plus faible qu'une espèce à haute intensité d'émission. De manière à prendre en compte ce paramètre, cela apparaîtra dans le tableau de détection.

La détection passive

La détection passive se fera à l'aide d'un enregistreur automatique : SM2 (Wildlife Acoustic).

Le SM2 est installé sur un point considéré comme favorable aux chiroptères et permet des enregistrements sur une nuit entière. Cela permet d'éviter le biais horaire lié à l'écoute active (activité maximale des chiroptères en début et en fin de nuit avec une « pause » en milieu de nuit). Par contre, un seul point est expertisé par appareil ce qui limite son utilisation.

Les fichiers bruts (fichiers Wac) acquis par l'enregistreur, sont traduits au format .wav en subissant un premier filtrage qui écarte une grande majorité de bruits parasites. Cette traduction se fait avec un logiciel dédié (Wac2Wav®, Wildlife Acoustic).

Les fichiers wav subissent ensuite un pré-tri automatique grâce au logiciel Sonochiro® (Biotope). Un tableau des résultats est généré comportant des indices de confiance sur la détermination des espèces. Il s'en suit une phase de validation des espèces en fonction des indices de confiance issus de Sonochiro® (*Cf. Annexe 2*). Pour des indices faibles et pour des espèces « rares », la validation et l'identification est réalisée par la méthode définie par M. Barataud (2012). Pour cette étape, nous utilisons le logiciel BATSOUND® (Pettersson Electronics and Acoustics).

Le calcul d'un indice d'activité est alors possible selon le nombre de fichiers attribués par espèce (ou groupe d'espèces). L'indice d'activité est défini comme étant le nombre de fichiers d'une durée maximale de 5 secondes rapporté au temps d'échantillonnage et exprimé en « nombre de contacts par heure ». Aussi, cet indice peut être pondéré pour différents groupes d'espèces, selon leur puissance d'émission sonar, variable selon les espèces.

Calendrier de l'étude

De manière à bien prendre en compte toutes les périodes du cycle biologique des chauves-souris, nous réaliserons : - deux passages en période de parturition (mi-mai à mi-août)

- un passage en période automnale (mi-août à fin octobre)

2- Etude sur les chiroptères

2.1- Synthèse de données

Une synthèse de données a été réalisée à partir de

- données présentes sur le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : <http://inpn.mnhn.fr/>. Certains sites remarquables ont permis l'acquisition de données.

Il s'agit des ZNIEFF : ZNIEFF 820000424 - Zone fonctionnelle de la rivière Isère a l'aval de Meylan, ZNIEFF 820032083 - Chainons septentrionaux du Vercors (« Quatre Montagnes » et Coulmes), ZNIEFF 820032081 - Vallon des Ecouges

- des données issues des mailles 10X10 - Site Faune-Rhône-Alpes <http://faune-rhonealpes/>

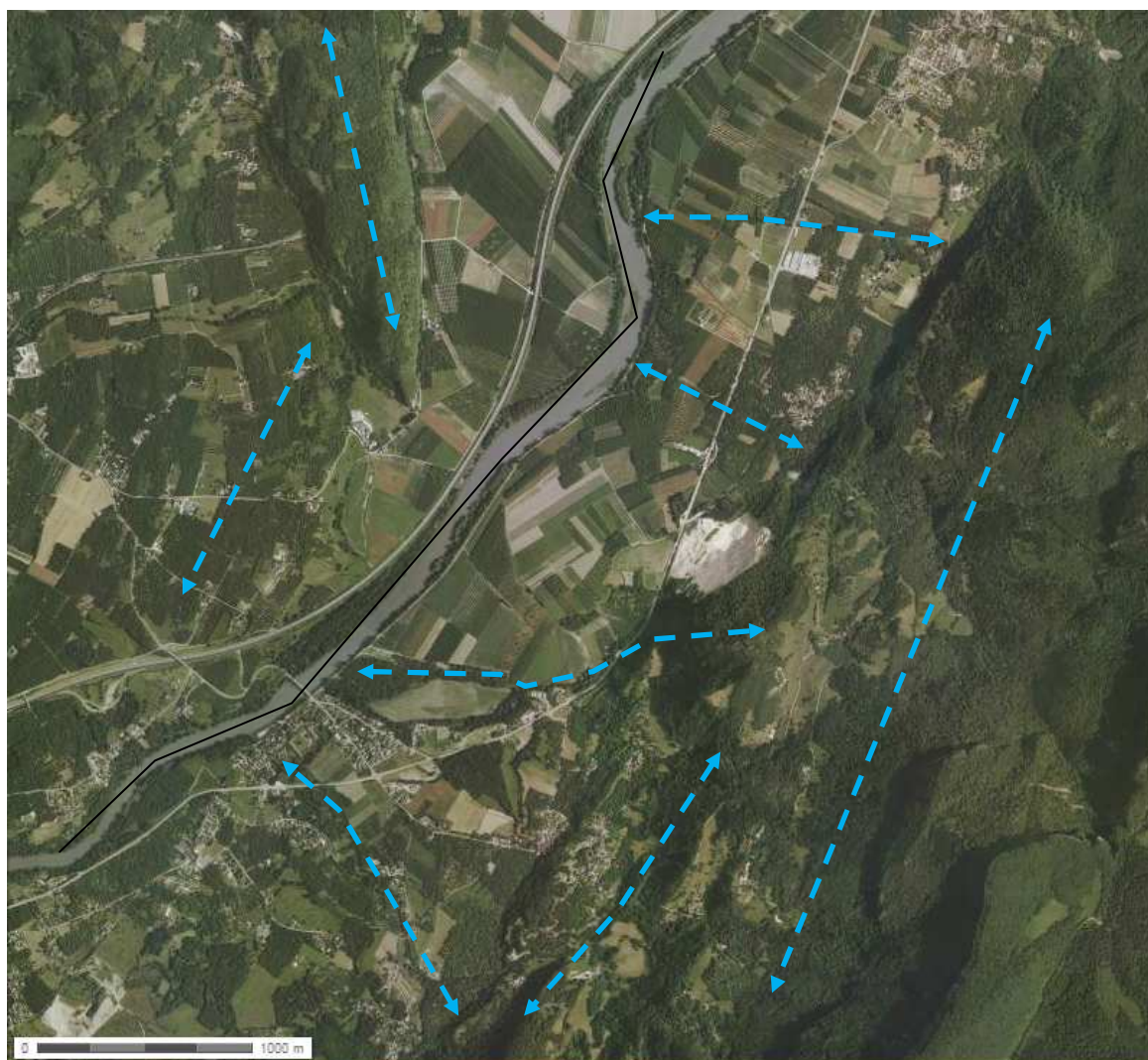
	Directive Habitat (92/43/CEE)	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Rhône-Alpes	ZNIEFF 820000424 - Zone fonctionnelle de la rivière Isère a l'aval de Meylan	ZNIEFF 820032083 - Chainons septentrionaux du Vercors (« Quatre Montagnes » et Coulmes)	ZNIEFF 820032081 - Vallon des Ecouges	Maille 10X10 Site Faune Rhône-Alpes (LPO Rhône-Alpes)	TOTAL
Barbastellus barbastella (Barbastelle d'Europe)	Annexe II et IV	LC	LC				X	X
Eptesicus serotinus (Sérotine commune)	Annexe IV	LC	LC				X	X
Myotis brandtii (Murin de Brandt)	Annexe IV	LC	NT		X			X
Myotis daubentonii (Murin de Daubenton)	Annexe IV	LC	LC	X	X		X	X
Myotis myotis (Grand Murin)	Annexe II et IV	LC	NT	X	X			X
Myotis mystacinus (Murin à moustaches)	Annexe IV	LC	LC	X	X			X
Myotis nattereri (Murin de Natterer)	Annexe IV	LC	LC		X	X	X	X
Nyctalus lasiopterus (Grande Noctule)	Annexe IV	DD	DD				X	X
Nyctalus leisleri (Noctule de Leisler)	Annexe IV	NT	NT	X	X	X	X	X
Nyctalus noctula (Noctule commune)	Annexe IV	NT	NT		X		X	X
Pipistrellus pipistrellus (Pipistrelle commune)	Annexe IV	LC	LC				X	X
Pipistrellus kuhlii (Pipistrelle de Kuhl)	Annexe IV	LC	LC				X	X
Plecotus auritus (Oreillard roux)	Annexe IV	LC	LC	X	X	X	X	X
Rhinolophus ferrumequinum (Grand Rhinolophe)	Annexe II et IV	NT	EN		X			X

- CR : En danger critique d'extinction
- EN : En danger
- VU : Vulnérable
- NT : Quasi menacée
- LC : Préoccupation mineure
- DD : Données insuffisantes
- NA: non applicable
- Annexe II

Nous rappelons que toutes les espèces de chauves-souris sont protégées par la loi française

Le nombre d'espèces de chiroptères connu dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude est modéré avec un panel de 14 espèces dont seulement 3 sont inscrites en Annexe II de la Directive Habitats. Les espèces présentes sont en majorité des espèces communes. De plus, les ensembles à l'origine de ces données sont de grandes tailles. Cela démontre un intérêt modéré des alentours de la zone d'étude pour les chiroptères.

2.2 - Corridors biologiques



Représentation des corridors biologiques à proximité de la zone d'étude
Carte extraite de : <http://www.geoportail.gouv.fr/accueil>

Corridors potentiels majeurs : ← — — — — — →

Zone d'étude : 

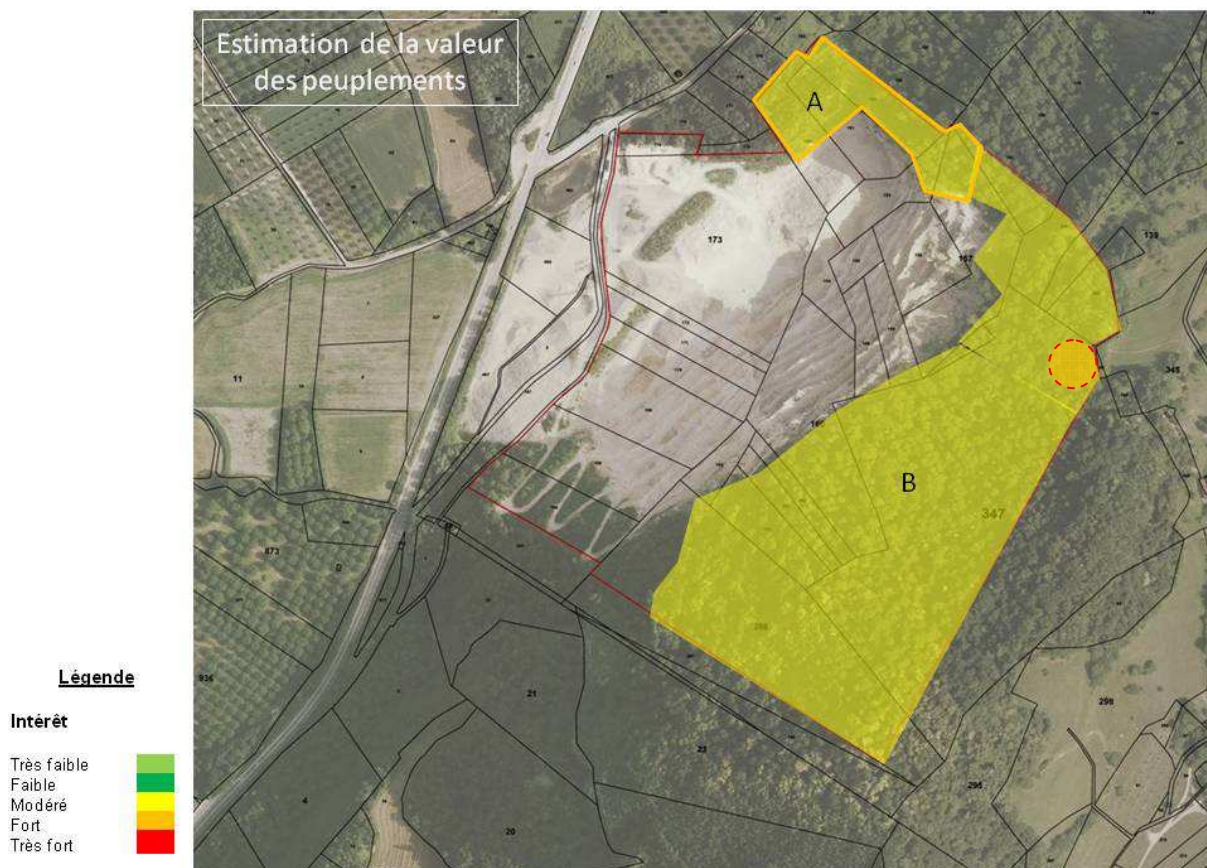
De nombreux corridors biologiques sont présents à proximité de la zone d'étude. Les deux corridors majeurs sont ceux matérialisés par les contreforts du Vercors et celui matérialisé

par la ripisylve de Isère. De nombreux autres corridors de moindre importance sont présents. Ceux-ci sont le plus souvent matérialisés par des plantations de noyers, des ripisylves de petits cours d'eau ou encore par quelques haies ou secteurs arborés.

Conclusion : la zone d'étude est bien connectée à l'ensemble des corridors majeurs du secteur. Cependant, au vu de son emplacement et de la nature du projet, la mise en œuvre de l'extension de la carrière ne remettra pas en cause leur fonctionnalité.

2.3 – Analyse des milieux

2.3.1 – Potentialité des boisements



La majorité des boisements en présence peut être considérée comme modérément intéressante pour les chiroptères. Ce sont majoritairement des boisements de pentes avec un taux de bois morts (sur pied et au sol), ainsi qu'un taux de gîtes arboricoles potentiels assez important. Une des lacunes de ces boisements étant le manque de facteur abiotique (clairières, eaux, ...).

Ces boisements peuvent être séparés en deux parties :

- **le boisement A** : ce boisement est composé d'arbres de petits diamètres, notamment dû à une faible profondeur de sol (boisement sur éboulis) et à de nombreux remaniements (chute de blocs). Par contre, ces caractéristiques entraînent une grande quantité d'arbres morts au sol.

- **le boisement B** : ce boisement est globalement homogène. Il est composé principalement de nombreuses variétés de feuillus avec quelques résineux. Il dispose d'une ressource en bois morts (au sol et sur pied) et en gîtes arboricoles potentiels globalement intéressants. Peu de gros bois et peu de très gros bois sont présents, hormis dans une zone située en sa frange Est. Seul le secteur, représenté sur la carte par un rond orange, présente un fort intérêt potentiel (concentration de gros et très gros bois, ainsi que d'arbre mort vivant ou sur pieds et comportant des cavités arboricoles).



Boisement A

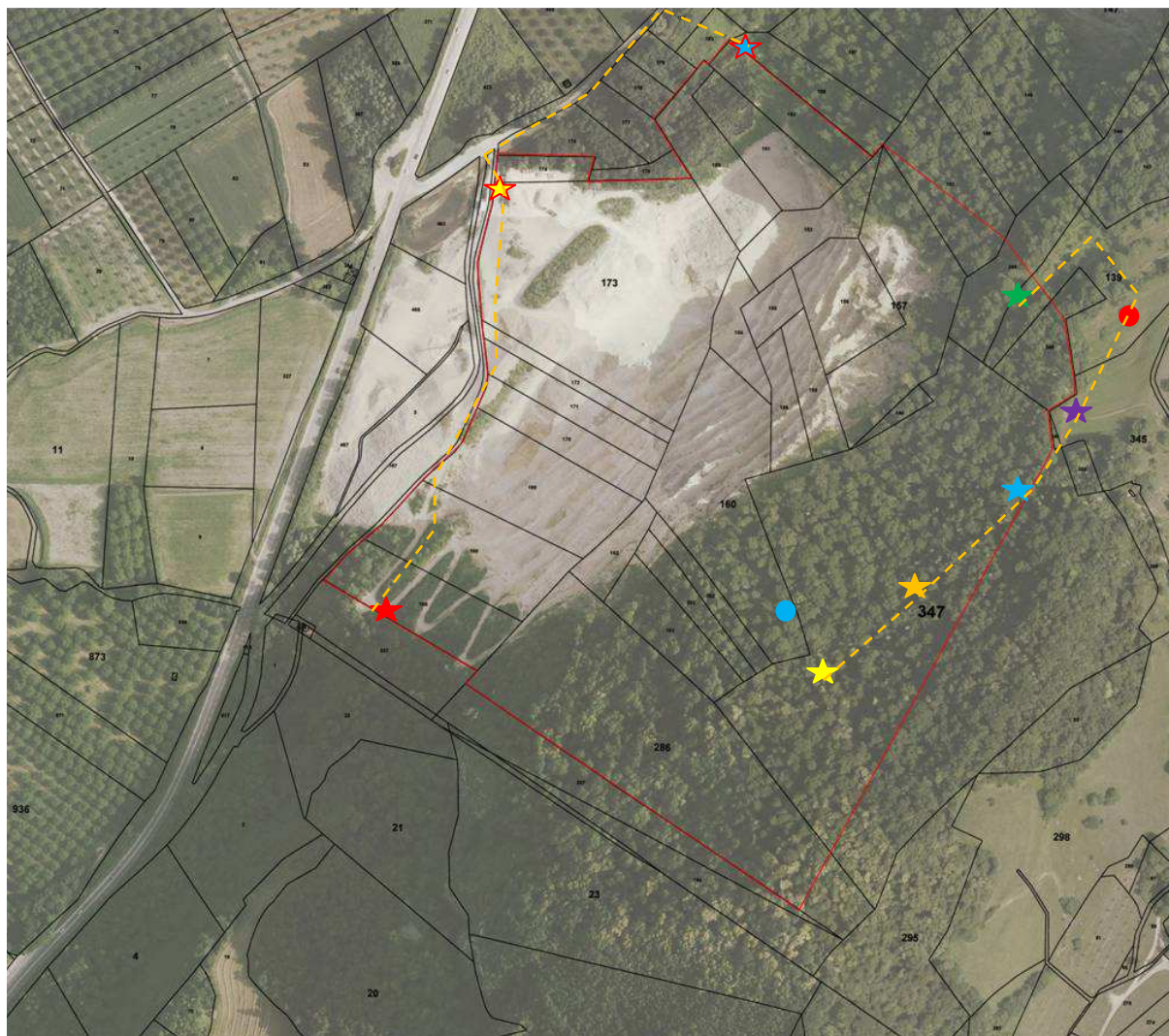
2.3.2 – Potentialité des autres milieux

Secteurs d'intérêt fort

Zones de prairies

Une petite zone de prairies extensives est située au niveau de la frange Est du site d'étude. Ces prairies peuvent être très intéressantes, notamment en tant que zone de chasse pour les espèces de lisières et de milieux ouverts.

2.4 - Localisation des points d'écoute



Emplacement des stations d'écoute
(source : Alliance Environnement Conseil)

Point n°1	★	Point n°2	★	Point n°3	★	Point n°4	★
Point n°5	★	Point n°6	★	Point n°7	★	Point n°8	★
SM2 n°1	●	SM2 n°2	●				

Transect : - - - - -

Emprise du projet. : _____

Les stations ont été réparties de manière à représenter les différents milieux présents sur le site. Elles ont été aussi choisies en fonction de leur attrait pour les chiroptères.

- lisière (couloir de déplacement et production d'insectes) : stations 1/2/3/4/5/6
- prairie (production d'insectes) : stations 1/2
- eau (étang, ruisseau) : station 7
- noyeraie : station 8



Point n°1



Point n°3



Point n°6



Point n°7



SM2 n°2

2.5- Résultats

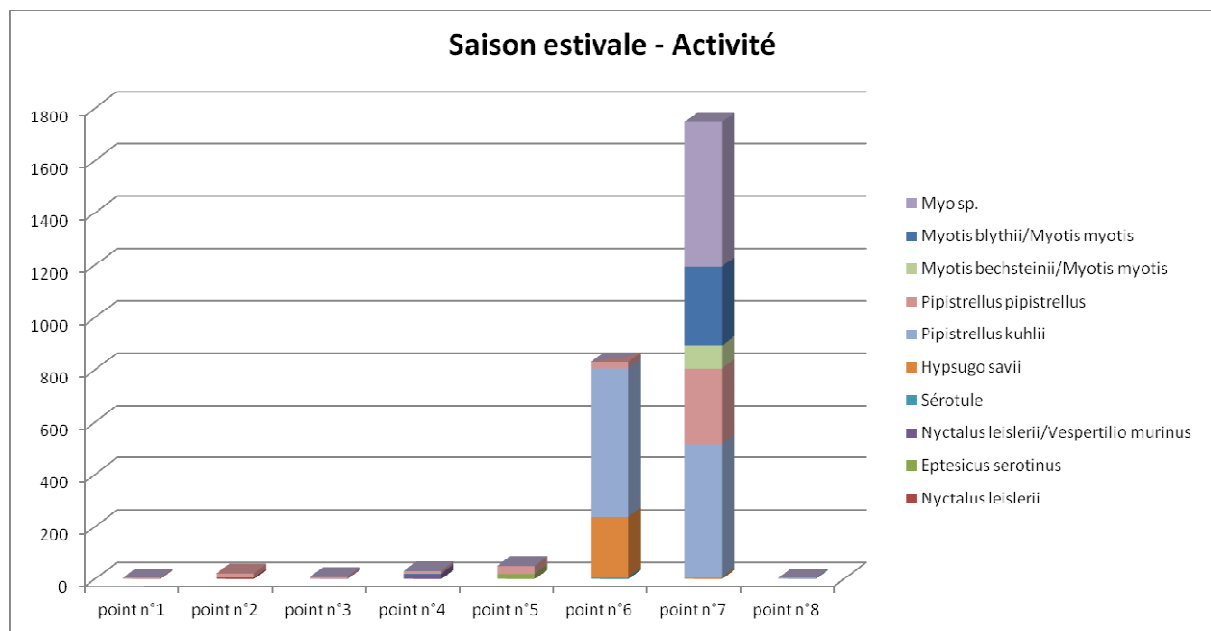
Les résultats des écoutes actives et passives sont exprimés en contacts/heure après correctifs de détectabilité (Barataud, 2012). Seuls des graphiques sont représentés dans cette partie. En période estivale, les graphiques représentent les résultats de 2 passages, en période de transit automnal d'un seul passage.

Cependant, l'ensemble des résultats bruts sont consultables en Annexe 3, 4 et 5.

2.5.1- Saison estivale (03/06/15 – 15/07/15)

2.5.1.1 – Ecoutes actives

Activité

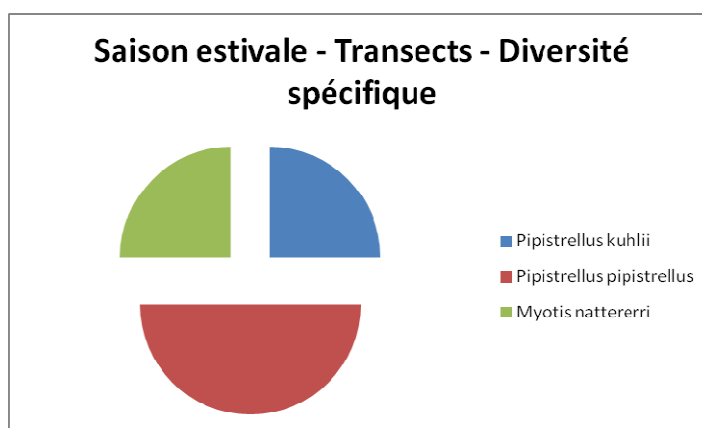
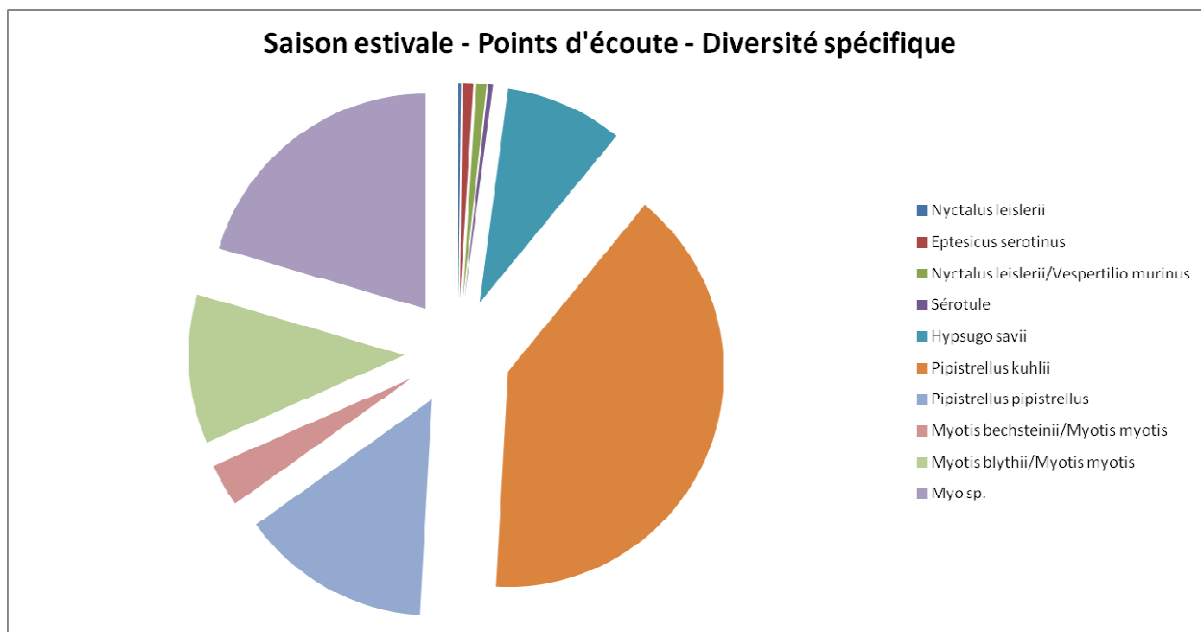


L'activité moyenne sur l'ensemble des points est très forte avec une moyenne de 338 contacts/heure. Cependant, cette activité est répartie de manière hétérogène.

Contrairement à ce que la potentialité des milieux laisserait supposer, l'activité est exceptionnelle au niveau de la carrière actuelle (zone d'exploitation) et modérée à quasi inexistante dans la zone non exploitée. La zone actuelle d'exploitation de la carrière représente 86% de l'activité enregistrée en période estivale. De plus, la totalité de l'activité du groupe des *Myotis* a été enregistrée dans cette zone.

Le bassin de décantation d'eau présente un très fort intérêt pour les chiroptères en période estivale.

Diversité spécifique



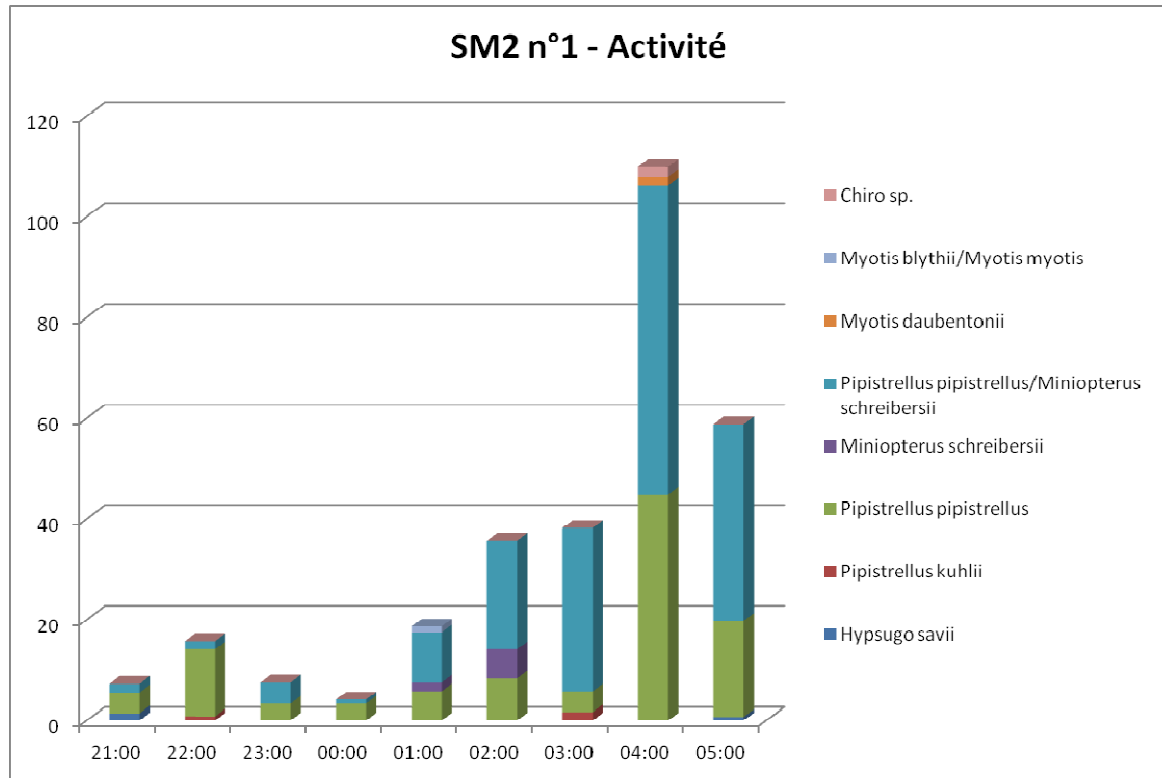
Avec 6 espèces avérées et 4 espèces potentielles, la diversité spécifique est plutôt modérée même si la quasi totalité des groupes d'espèces (murins, pipistrelles, noctules, ...) est représentée.

La majorité de l'activité est attribuable au groupe des pipistrelles dont 2 espèces phares : *Pipistrellus kuhlii* (40% de l'activité totale) et *Pipistrellus pipistrellus* (14% de l'activité totale). Les murins représentent le reste de l'activité mais sont uniquement présents au niveau du bassin. Il est intéressant de noter que les espèces de murins potentielles sont uniquement des espèces classées en Annexe II de la Directive Habitats à savoir *Myotis bechsteinii*, *Myotis blythii* et *Myotis myotis*. *Myotis myotis* est une espèce connue pour fréquenter ce type de milieu, notamment lors de la présence d'une colonie de reproduction à proximité (Comm. Pers.).

[2.5.1.2 – Ecoutes passives \(15/07/15\)](#)

SM2 n°1

Le SM2 n°1 a été installé sur un vieux fruitier dans une prairie et à proximité immédiate des boisements concernés par le projet. Ces milieux de prairies, bien que peu présents au sein même du projet, peuvent être très attractifs pour les chiroptères, notamment pour certaines espèces de lisières et de milieux ouverts susceptibles de gîter au sein des boisements à proximité.



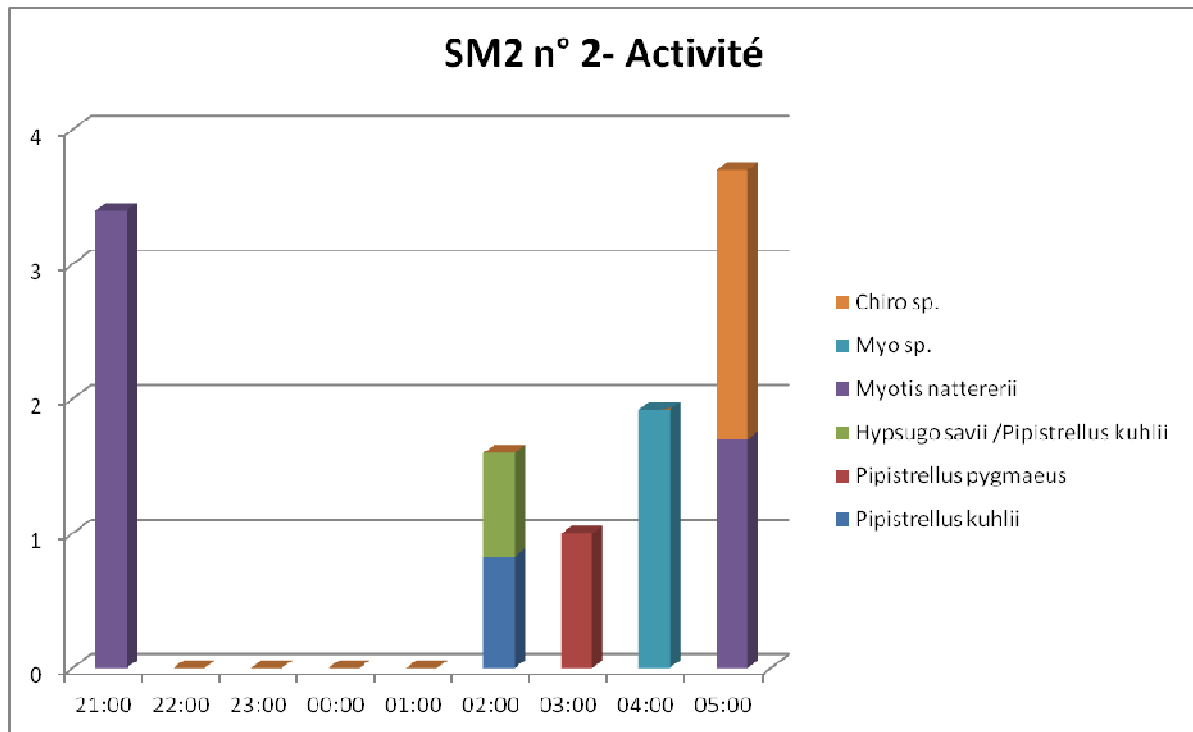
L'activité moyenne est faible avec une moyenne de 37 contacts/heure sur l'ensemble de la nuit. Celle-ci est répartie de manière hétérogène au cours de la nuit. Elle est très faible jusqu'en milieu de nuit jusqu'à devenir modérée à forte en fin de nuit (de 4 h00 jusqu'en fin de nuit).

La majorité de l'activité est attribuable à *Pipistrellus pipistrellus* (36% de l'ensemble des contacts) et au groupe *Miniopterus schreibersii*/*Pipistrellus pipistrellus* (58% de l'ensemble des contacts).

La diversité spécifique est faible avec la présence de 5 espèces avérées et de 2 espèces potentielles. Il est intéressant de noter la présence, en milieu de nuit, de quelques contacts de *Miniopterus schreibersii*, espèce rare en Isère et inscrite en Annexe II de la Directive Habitats. On notera aussi la présence d'un contact du groupe *Myotis blythii*/*Myotis myotis*, 2 espèces inscrites en Annexe II de la Directive Habitats. Les milieux forestiers sont favorables, en tant que terrain de chasse, à *Miniopterus schreibersii* et *Myotis myotis*, tandis que les milieux prairiaux (milieu dans lequel était placé le SM2) sont favorables à *Myotis blythii* et *Myotis myotis*.

SM2 n°2

Ce SM2 était installé dans une sente au cœur du boisement concerné par le projet. Les milieux boisés étaient assez représentatifs de l'ensemble du boisement avec la présence de plusieurs espèces de feuillus, de bois morts au sol et sur pieds et de quelques gîtes arboricoles potentiels (écorces décollées).



L'activité rencontrée sur le SM2 n°2 est quasi inexistante avec une moyenne de seulement 1 contact/heure. Celle-ci est concentrée en début et en fin de nuit mais reste tout de même marginale.

L'absence de pics significatifs d'activités exclut la présence de colonie de reproduction à proximité du point d'écoute.

La diversité spécifique est très faible avec la présence de 3 espèces avérées et d'une espèce potentielle. Aucune de ces espèces ne peut être considérée comme sensible.

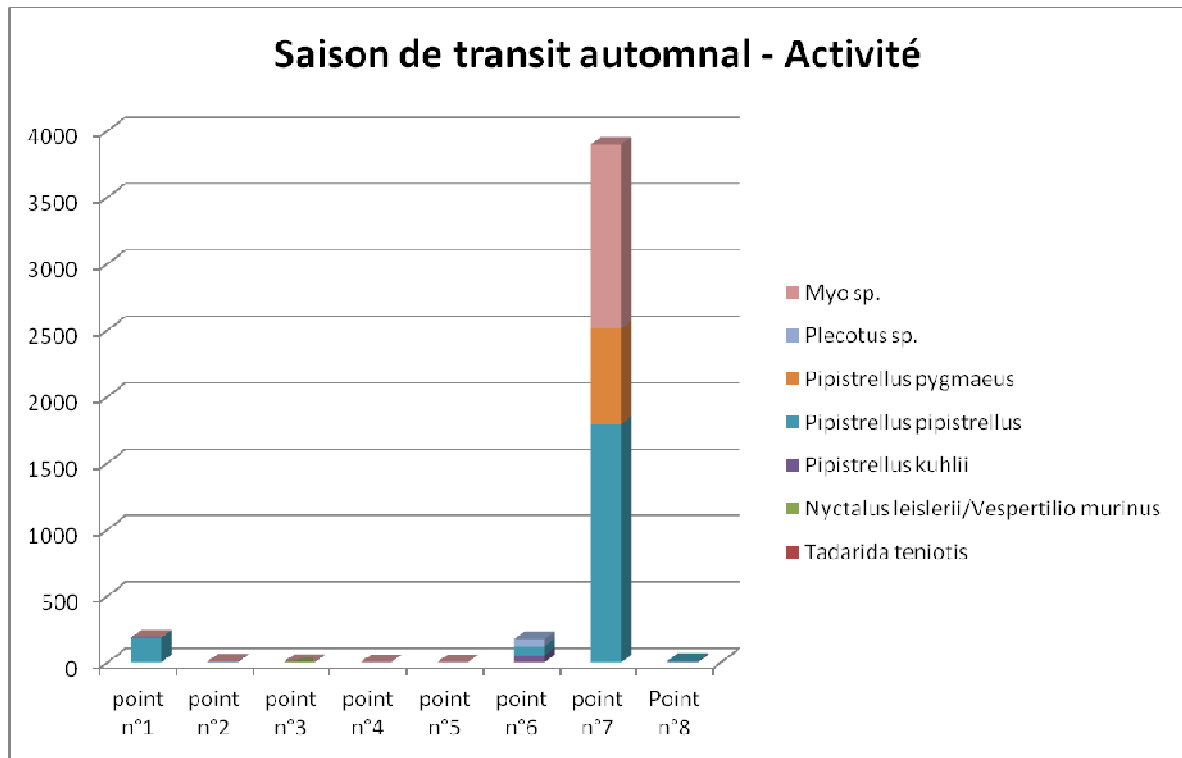
Conclusion saison estivale

L'activité est très hétérogène selon les points. Elle est très forte sur l'emprise actuelle de la carrière et modérée à très faible sur les secteurs non exploités, notamment au sein des milieux boisés où elle est quasi inexistante.

La diversité spécifique est modérée avec la présence de 9 espèces avérées et de 4 espèces potentielles. La majorité de l'activité est attribuable au groupe des pipistrelles et au groupe des murins dont le groupe *Myotis blythii/Myotis myotis*, deux espèces classées en Annexe II de la Directive Habitats. Il est intéressant de noter que, hormis pour *Miniopterus schreibersii* dont la présence est anecdotique, la totalité des groupes d'espèces dites à enjeux est présente au niveau de la zone d'exploitation actuelle de la carrière.

2.5.2- Saison de transit automnal (Ecoute active - 25/08/15)

Activité

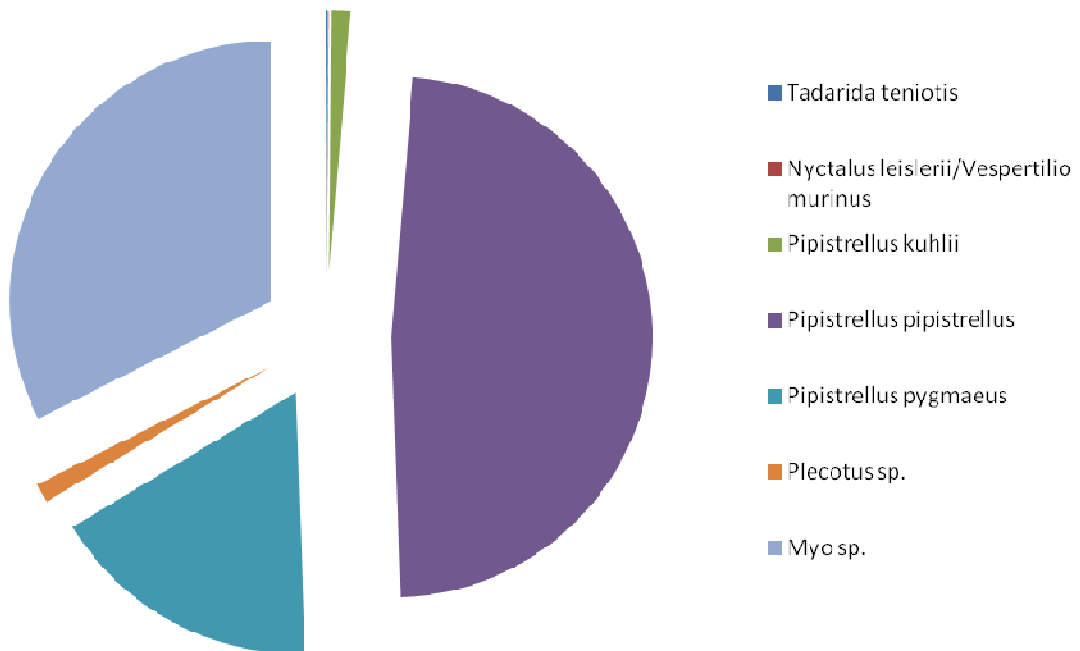


L'activité est exceptionnelle en période de transit automnal avec une moyenne de 532 contacts/heure sur l'ensemble des points. Cependant, cela est à relativiser car un des points d'écoute (le point n° 7 situé au niveau du bassin de décantation) représente 91 % de l'activité enregistrée ce soir là. Le secteur non exploité de la carrière présente une activité faible avec une moyenne de 33 contacts/heure. La zone en exploitation de la carrière quant à lui présente une activité exceptionnelle avec une moyenne de 2034 contacts/heure, activité majoritairement concentrée au niveau du bassin de décantation.

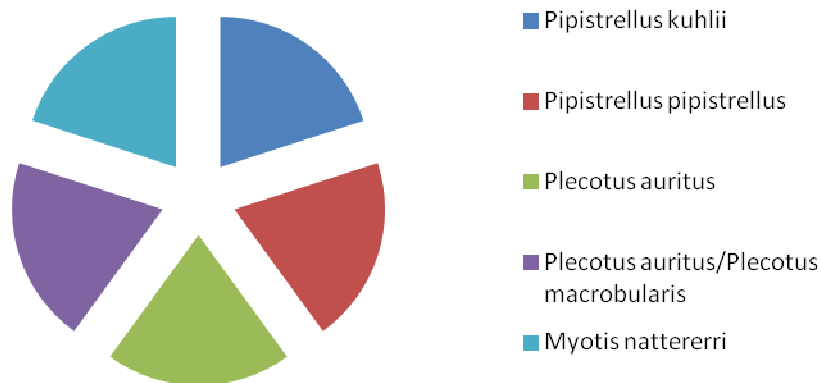
La présence de nombreux individus sur les enregistrements a entraîné des difficultés au niveau de l'analyse des sons des *Myotis*, ne permettant pas d'arriver à une identification à l'espèce. Cependant, il est probable que ces sons puissent être attribués au groupe *Myotis daubentonii/Myotis brandtii/Myotis blythii/Myotis myotis*. Au vu du milieu et des résultats déjà obtenus en période estivale, il est fort probable que les espèces soient soit *Myotis daubentonii*, soit *Myotis myotis*. Cependant, en l'absence de certitudes, les sons ont été attribués au groupe des *Myotis*.

Diversité spécifique

Saison de transit automnal - Points d'écoute - Diversité spécifique



Période de transit automnal - Transect - Diversité spécifique



La diversité spécifique est faible en période de transit automnal avec la présence de 6 espèces avérées et de 4 espèces potentielles. Aucune espèce à enjeux n'a été contactée en période de transit automnal. La majorité de la diversité spécifique provient des écoutes réalisées dans le périmètre d'exploitation de la carrière.

Conclusion période de transit automnal

Comme pour la période estivale, la majorité de l'activité est concentrée au niveau de la zone d'exploitation actuelle de la carrière et tout particulièrement au niveau du bassin de

décantation. L'activité générale sur le secteur boisé est faible avec une moyenne de 33 contacts par heure. A contrario, celle-ci est exceptionnelle au niveau de la zone d'exploitation actuelle, principalement au niveau du bassin de décantation, situés hors emprise.

3- Synthèse et analyse des enjeux

	Directive Habitat (92/43/CEE)	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Rhône-Alpes	Bibliographie	Etude	TOTAL
Barbastellus barbastella (Barbastelle d'Europe)	Annexe II et IV	LC	LC	X		X
Eptesicus serotinus (Sérotine commune)	Annexe IV	LC	LC	X		X
Hypsugo savii (Vespère de Savi)	Annexe IV	LC	LC		X	X
Miniopterus schreibersii (Minioptère de Schreiber)	Annexe II et IV	VU	EN		X	X
Myotis bechsteinii (Murin de Bechstein)	Annexe II et IV	NT	VU		X	X
Myotis blythii (Petit Murin)	Annexe II et IV	NT	EN		X	X
Myotis brandtii (Murin de Brandt)	Annexe IV	LC	NT	X		X
Myotis daubentonii (Murin de Daubenton)	Annexe IV	LC	LC	X	X	X
Myotis myotis (Grand Murin)	Annexe II et IV	LC	NT	X	X	X
Myotis mystacinus (Murin à moustaches)	Annexe IV	LC	LC	X		X
Myotis nattereri (Murin de Natterer)	Annexe IV	LC	LC	X	X	X
Nyctalus lasiopterus (Grande Noctule)	Annexe IV	DD	DD	X		X
Nyctalus leisleri (Noctule de Leisler)	Annexe IV	NT	NT	X	X	X
Nyctalus noctula (Noctule commune)	Annexe IV	NT	NT	X	X	X
Pipistrellus pipistrellus (Pipistrelle commune)	Annexe IV	LC	LC	X	X	X
Pipistrellus kuhlii (Pipistrelle de Kuhl)	Annexe IV	LC	LC	X	X	X
Pipistrellus pygmaeus (Pipistrelle pygmée)	Annexe IV	LC	NT		X	X
Plecotus auritus (Oreillard roux)	Annexe IV	LC	LC	X	X	X
Plecotus austriacus (Oreillard gris)	Annexe IV	LC	LC		X	X
Plecotus macrobularis (Oreillard montagnard)	Annexe IV	DD	NT		X	X
Rhinolophus ferrumequinum (Grand Rhinolophe)	Annexe II et IV	NT	EN	X		X
Tadarida teniotis (Molosse de cestoni)	Annexe IV	LC	LC		X	X
Vespertilio murinus (Sérotine bicolore)	Annexe IV	DD	DD		X	X

12 + 11

CR : En danger critique d'extinction

EN : En danger

VU : Vulnérable

NT : Quasi menacée

LC : Préoccupation mineure

DD : Données insuffisantes

NA: non applicable

Annexe II

Espèce potentielle



2 types de milieux sont majoritairement présents dans la zone d'extension de la carrière :

- une zone de boisement (quasi-totalité de la surface) qui peut être considérée comme modérément intéressante pour les chiroptères. Ce sont majoritairement des boisements de pentes avec un taux de bois morts (sur pied et au sol), ainsi qu'un taux de gîtes arboricoles potentiels assez important.

- une zone de prairies extensives dans la frange Est du projet : celles-ci peuvent être très intéressantes, notamment en tant que zone de chasse pour les espèces de lisières et de milieux ouverts.

La carrière, quant à elle, est majoritairement composée de milieux à tendance minérale (tas de cailloux, pistes, falaise, ...) avec la présence de quelques zones boisées jeunes

(robinier). Un bassin de décantation, présent à proximité immédiate de la carrière, présente un fort intérêt (zone de chasse et d'abreuvement).

La diversité spécifique est forte avec la présence de 12 espèces avérées (espèces contactées dans la zone d'étude) et de 11 espèces potentielles (espèces présentes dans la bibliographie ou appartenant à un groupe acoustique d'espèces). Parmi celles-ci, on notera la présence d'une espèce avérée et de 5 espèces potentielles notées en Annexe II de la Directive Habitats. La présence de *Myotis myotis* est fortement suspectée.

La majorité de ces espèces a été contactée dans la zone actuelle d'exploitation de la carrière. L'ensemble des familles (pipistrelles, oreillard, murin, noctule, ...) est représenté.

L'activité moyenne est très hétérogène : elle est faible, voire quasi inexistante dans la zone non touchée par les travaux d'exploitation (écoutes actives et passives) et exceptionnelle dans la zone actuelle d'exploitation de la carrière.

Conclusion :

Bien que les milieux présents au dessus du front d'exploitation (boisements, prairies) soient potentiellement favorables, l'absence d'activité significative laisse supposer un faible intérêt de cette zone pour les populations locales de chiroptères. A contrario, la zone actuelle d'exploitation semble très intéressante en tant que zone de chasse.

En matière de gîte arboricole, le boisement peut être considéré comme modérément intéressant.

4- Impact du projet sur les chiroptères

Le projet actuel prévoit le renouvellement de la carrière actuelle. pouvant avoir plusieurs conséquences :

- **la perte de gîtes arboricoles potentiels** : une bande boisée entoure le Nord et l'Ouest de la zone d'étude. La destruction de celle-ci entrainera une diminution de la ressource en arbres gîtes potentiels.

- **la mortalité en période de travaux** lors de l'abattage des arbres pour les espèces arboricoles. Les risques de mortalité sont notamment très importants pour les espèces arboricoles utilisant les arbres comme site d'hibernation.

- **la perte en terrain de chasse** : la mise en place du projet entrainera une modification des terrains de chasses présents actuellement (diminution des boisements en faveur d'une augmentation des milieux ouverts).

- **la perte de fonctionnalité des corridors biologiques présents** : la fonctionnalité des corridors biologiques ne sera pas impactée par ce projet.

Le tableau ci-dessous présente les impacts potentiels du projet vis-à-vis des populations de chiroptères locales. Cette évaluation c'est basée sur différents critères : biologie de l'espèce, intérêt des milieux présents, taille des domaines vitaux, sensibilité, ...

	Directive Habitat (92/43/CEE)	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Rhône-Alpes	Bibliographie + Etude	Impacts			
					Mortalité	Perte de gîtes potentiels	Perte de terrain de chasse	Synthèse
Barbastellus barbastella (Barbastelle d'Europe)	Annexe II et IV	LC	LC	X	Modéré	Faible	Faible	Faible
Eptesicus serotinus (Sérotine commune)	Annexe IV	LC	LC	X	Nul	Nul	Très faible	Très faible
Hypsugo savii (Vespère de Savi)	Annexe IV	LC	LC	X	Nul	Nul	Très faible	Très faible
Miniopterus schreibersii (Minioptère de Schreiber)	Annexe II et IV	VU	EN	X	Nul	Nul	Très faible	Très faible
Myotis bechsteinii (Murin de Bechstein)	Annexe II et IV	NT	VU	X	Modéré	Faible	Faible	Faible
Myotis blythii (Petit Murin)	Annexe II et IV	NT	EN	X	Nul	Nul	Très faible	Très faible
Myotis brandtii (Murin de Brandt)	Annexe IV	LC	NT	X	Modéré	Faible	Faible	Faible
Myotis daubentonii (Murin de Daubenton)	Annexe IV	LC	LC	X	Modéré	Faible	Très faible	Faible
Myotis myotis (Grand Murin)	Annexe II et IV	LC	NT	X	Très faible	Nul	Faible	Très faible
Myotis mystacinus (Murin à moustaches)	Annexe IV	LC	LC	X	Modéré	Faible	Faible	Faible
Myotis nattereri (Murin de Natterer)	Annexe IV	LC	LC	X	Modéré	Faible	Faible	Faible
Nyctalus lasiopterus (Grande Noctule)	Annexe IV	DD	DD	X	Très faible	Nul	Nul	Très faible
Nyctalus leisleri (Noctule de Leisler)	Annexe IV	NT	NT	X	Modéré	Faible	Très faible	Faible
Nyctalus noctula (Noctule commune)	Annexe IV	NT	NT	X	Modéré	Faible	Très faible	Faible
Pipistrellus pipistrellus (Pipistrelle commune)	Annexe IV	LC	LC	X	Modéré	Faible	Très faible	Faible
Pipistrellus kuhlii (Pipistrelle de Kuhl)	Annexe IV	LC	LC	X	Nul	Nul	Très faible	Très faible
Pipistrellus pygmaeus (Pipistrelle pygmée)	Annexe IV	LC	NT	X	Modéré	Faible	Faible	Faible
Plecotus auritus (Oreillard roux)	Annexe IV	LC	LC	X	Modéré	Faible	Faible	Faible
Plecotus austriacus (Oreillard gris)	Annexe IV	LC	LC	X	Très faible	Nul	Très faible	Très faible
Plecotus macrotularis (Oreillard montagnard)	Annexe IV	DD	NT	X	Très faible	Nul	Très faible	Très faible
Rhinolophus ferrumequinum (Grand Rhinolophe)	Annexe II et IV	NT	EN	X	Nul	Nul	Faible	Faible
Tadarida teniotis (Molosse de cestoni)	Annexe IV	LC	LC	X	Nul	Nul	Nul	Nul
Vespertilio murinus (Sérotine bicolore)	Annexe IV	DD	DD	X	Nul	Nul	Très faible	Très faible

CR : En danger critique d'extinction

EN : En danger

VU : Vulnérable

NT : Quasi menacée

LC : Préoccupation mineure

DD : Données insuffisantes

NA : non applicable

Annexe II

Espèce potentielle



Comme on peut le constater à la lecture du tableau ci-dessus, les populations de chauves-souris présentes sur ou à proximité de la zone d'étude ne seront que faiblement à très faiblement impactées par le projet. Seul le risque de mortalité présent lors de l'abattage des arbres gîtes potentiels peut présenter un risque significatif.

5- Mesures de réduction, d'atténuation et de compensation à mettre en œuvre

5.1 – Mesures de réduction

5.1.1 - Période d'abattage des arbres

De manière à réduire la mortalité des espèces arboricoles, tout abattage d'arbre devra suivre le calendrier suivant :

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre

Période conseillée pour l'abattage des arbres

Favorable	
Peu favorable	
Très défavorable	

La réalisation de ce calendrier devrait permettre d'éviter les impacts directs (cas de mortalité) sur les chiroptères arboricoles en évitant les périodes de haute sensibilité que sont les périodes estivales et hivernales.

La période de transit printanier (mars – avril) est elle aussi à éviter dans la mesure du possible, les individus étant faibles au sortir de l'hibernation. De plus, en cas de météo défavorable (températures basses, épisode pluvieux), certains individus peuvent retourner en hibernation. Tout abattage lors de cette période devra avoir lieu par des températures nocturnes supérieures à 5°C, hors épisode pluvieux.

La fin de la période de transit automnal (novembre) est elle aussi à éviter dans la mesure du possible. En effet, en cas de vague de froid précoce, certains individus peuvent hiberner. Tout abattage lors de cette période devra avoir lieu par des températures nocturnes supérieures à 5°C, hors épisode pluvieux.

Les arbres abattus devront être laissés en place 1 journée (et nuit) de manière à permettre aux éventuels chiroptères, qui auraient pu rester dedans, de pouvoir sortir la nuit venant.

5.2 – Mesures d'atténuation

5.2.1 – Phasage du déboisement

Afin de diminuer l'impact sur les chiroptères arboricole et forestier, les opérations de déboisements devront être réalisées en fonction de l'avancement de l'extraction, si possible l'année n-1.

5.2.2 – Conservation d'un secteur forestier

Comme nous avons pu le voir précédemment, un secteur forestier ressort de l'expertise. Il s'agit d'une partie de boisement située au niveau de la frange Est de la zone d'extension et très favorable aux chiroptères (présence de Gros et Très Gros Bois, nombreux arbres gîtes). Nous proposons donc d'exclure cette zone de l'extension actuelle de la carrière et de la laisser en libre évolution.

5.3 – Mesures d'accompagnement

5.3.1 – Aménagements du bassin de décantation

Le bassin de décantation présent en périphérie de la carrière actuelle est le site le plus favorable en matière de chasse pour les chiroptères. Cependant, un élément peut freiner son effet bénéfique : la présence d'un éclairage automatique au niveau du bâtiment à proximité. Celui-ci s'enclenche en cours de nuit lors de passage de chiroptères au niveau du capteur. Cela a probablement un effet répulsif sur les espèces photosensibles. Afin de palier cela, nous proposons de désactiver la fonction automatique en dehors des périodes de travail et durant la période d'activité des chiroptères (début avril à fin octobre).

De plus, nous proposons de pérenniser la bordure arborée présente à proximité.

5.4 – Mesures de compensation

5.4.1 – Compensation en matière de boisements

Au vu des résultats obtenus et des mesures de réduction, d'atténuation et d'accompagnement proposées, nous ne proposerons pas la mise en place de mesures compensatoires.

6- *Bibliographie*

Fiches ZNIEFF: <http://inpn.mnhn.fr/accueil/index>

Fiches Natura 2000 : <http://inpn.mnhn.fr/accueil/index>

Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, Michel BARATAUD, Edition BIOTOPE, 2012

Gîtes sylvestres à chiroptères en forêt domaniale de Rambouillet (78) : Caractérisation dans un objectif de gestion conservatoire – Laurent TILLON - 2005

Inventorier, étudier ou suivre les chauves-souris en forêt, Conseils de gestion forestière pour leur prise en compte. Synthèse des connaissances – Laurent TILLON - 2008

Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, de Laurent ARTHUR et Michelle LEMAIRE, Edition BIOTOPE, 2009

L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord, C. DIETZ, Edition Delachaux et Niestlé, 2009

Les chauves-souris de Rhône-Alpes, Groupe Chiroptères de la L.P.O. Rhône-Alpes, 2014

Premiers résultats sur les arbres gîtes à chauves-souris et les surfaces des domaines vitaux en Champagne-Ardenne. FAUVEL , 2012

Annexes

Annexe 1: Protocole d'expertise des boisements

Ce protocole s'inspire en grande partie de : « L'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP) pour évaluer la biodiversité potentielle des peuplements forestiers, Laurent Larrieu et Pierre Gonin, 2009 et d'un protocole mis en place par le bureau d'étude TERE0 GEN.

Son but est d'obtenir une caractérisation des boisements en fonction de leur intérêt pour les chiroptères. Plusieurs critères sont pris en compte :

- le nombre de strates
- le nombre d'essences présentes
- la présence de GB : Gros Bois, résineux : D >50 cm, feuillus : D>30 cm
- la présence de TGB : Très gros bois, résineux : D >70 cm, feuillus : D>50 cm
- la présence de bois mort au sol : D >30 cm
- la présence de bois mort sur pied : D >30 cm
- la présence de gîtes potentiels (écorces décollées, fissures, cavités arboricoles, caries)
- la présence de clairières
- la présence de milieux aquatiques (eau calme, flaqué, zone humide, ruisseau, ...)

- la présence de milieux rocheux (falaise, barre rocheuse, ...)

Ces critères sont notés (0, 2, 5) et permettent d'obtenir une note générale pour le boisement.

Note	Intérêt
0 à 8	Très faible
9 à 17	Faible
18 à 26	Moyen
27 à 35	Fort
36 à 44	Très fort
45 à 55	Référence

A savoir que la note maximale correspond à un état de référence de forêt jamais exploitée et ne pourra jamais être atteinte. La note maximale possible est donc de 44.

Annexe 2: Validation des sons issus de Sonochiro

Le tableau ci-dessous indique le nombre de sons minimum à analyser pour valider les données fournies par le logiciel Sonochiro.

	Indice de confiance	Nombre de sons vérifiés	Validation
Goupe d'espèces	7 à 10	5	80%
	4 à 6	10	80%
	0 à 3	10	80%
Espèce	7 à 10	5	80%
	4 à 6	10	80%
	0 à 3	Tous	100%

- Si le pourcentage de validation n'est pas obtenu, l'opération est recommencée une seconde fois.

- Pour les espèces (indice de 4 à 10), si ce pourcentage n'est pas obtenu la seconde fois, nous ne validerons que le groupe.

- Pour les espèces de 0 à 3, seule une validation du groupe est réalisée, hormis pour les groupes des Murins, des Barbastelles et des Oreillardes pour lesquels l'indice de confiance est le plus généralement situé dans cette catégorie. Ainsi, de manière à avoir une idée des espèces présentes, une partie des sons seront analysés jusqu'à l'espèce.

- Les groupes d'espèces obtenus seront :

- les Sérotules : famille des Sérotines et Noctules

- les Pipistrelles 35 : famille comprenant *Hypsugo savii*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus nathusii*

- les Pipistrelles 50 : *Pipistrellus pipistrellus*, *Minopterus schreibersii*, *Pipistrellus pygmaeus*

Ci-dessous, un extrait de tableau obtenu grâce au logiciel Sonochiro.

Fichier	Id	Contact	Groupe	IGp	Espece	ISp	Date
0_20130811_210332_749.wav	Pippyg	Principal	PipMi	8	Pippyg	6	11/08/2013
0_20130811_210332_749.wav	parasi	Secondaire	parasi	2	parasi	2	11/08/2013
0_20130811_210337_750.wav	Pippyg	Principal	PipMi	9	Pippyg	7	11/08/2013
0_20130811_210340_452.wav	ChiroSp	Principal	PipMi	4	Pippyg	3	11/08/2013
0_20130811_210358_915.wav	Pippyg	Principal	PipMi	7	Pippyg	6	11/08/2013
0_20130811_210358_915.wav	ChiroSp	Secondaire	MyoHF	1	Myoema	1	11/08/2013
0_20130811_210403_916.wav	Pippyg	Principal	PipMi	8	Pippyg	7	11/08/2013
0_20130811_210409_086.wav	parasi	Principal	parasi	5	parasi	5	11/08/2013
0_20130811_210430_223.wav	Pippyg	Principal	PipMi	9	Pippyg	7	11/08/2013
0_20130811_210430_223.wav	PippiT	Secondaire	PipMi	10	PippiT	10	11/08/2013
0_20130811_210435_224.wav	Pippyg	Principal	PipMi	7	Pippyg	6	11/08/2013
0_20130811_210440_224.wav	ChiroSp	Principal	PipMi	0	Pippyg	0	11/08/2013
0_20130811_210443_069.wav	Pippyg	Principal	PipMi	8	Pippyg	7	11/08/2013
0_20130811_210443_069.wav	parasi	Secondaire	parasi	3	parasi	3	11/08/2013

Annexe 3 : Données brutes de la détection active en période estivale

Les données ci-dessous sont exprimées en contacts/heure après correctifs de détectabilité (Barataud – 2012).

	<i>Nyctalus leisleri</i>	<i>Eptesicus serotinus</i>	<i>Nyctalus leisleri/Vespertilio murinus</i>	<i>Serotus</i>	<i>Hypsugo savii</i>	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Myotis bechsteinii/Myotis myotis</i>	<i>Myotis blythii/Myotis myotis</i>	<i>Myo. sp.</i>	TOTAL	Proportion (en %)	nbre d'espèces	nbre de groupes d'espèces	heure (durée/station: 10 min.)	Température (en °C)	coordonnées G.P.S. UTM 31 T
Moyenne saison estivale																	
point n°1	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5	0%	1	0			695982 5009767
point n°2	6	0	0	0	0	0	17	0	0	0	23	1%	2	0			696051 5009683
point n°3	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	10	0%	1	0			696005 5009618
point n°4	0	0	21	1	0	0	10	0	0	0	32	1%	1	2			695925 5009557
point n°5	0	21	0	0	0	0	30	0	0	0	51	2%	2	0			695798 5009447
point n°6	0	0	0	8	230	568	25	0	0	0	831	31%	3	1			695506 5009562
point n°7	0	0	0	0	9	508	289	87	302	553	1748	65%	3	3			695559 5009863
point n°8	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5	0%	1	0			695788 5009999
total	6	21	21	10	239	1081	386	87	302	553	2705		8	2			
Proportion (en %)	0%	1%	1%	0%	9%	40%	14%	3%	11%	20%							
03/06/2015																	
point n°1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	21:35	17,5°C	695982 5009767
point n°2	11	0	0	0	0	0	15	0	0	0	26	1%	2	0	21:53	17,5°C	696051 5009683
point n°3	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	20	1%	1	0	22:09	17,5°C	696005 5009618
point n°4	0	0	41	0	0	0	20	0	0	0	61	2%	1	1	22:21	17,5°C	695925 5009557
point n°5	0	43	0	0	0	0	60	0	0	0	102	4%	2	0	22:34	17,5°C	695798 5009447
point n°6	0	0	0	0	460	1076	0	0	0	0	1536	54%	2	0	23:18	17,5°C	695506 5009562
point n°7	0	0	0	0	0	478	30	0	605	0	1113	39%	2	1	23:32	17,5°C	695559 5009863
point n°8	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	10	0%	1	0	23:47	17,5°C	695788 5009999
total	11	43	41	0	460	1564	144	0	605	0	2868		8	2			
Proportion (en %)	0%	1%	1%	0%	16%	55%	5%	0%	21%	0%							
15/07/2015																	
point n°1	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	10	0%	1	0	22:10	22°C	695982 5009767
point n°2	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	20	1%	1	0	22:24	22°C	696051 5009683
point n°3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	22:36	22°C	696005 5009618
point n°4	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0%	1	0	22:48	22°C	695925 5009557
point n°5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	23:02	22°C	695798 5009447
point n°6	0	0	0	16	0	60	50	0	0	0	126	5%	2	1	23:23	22°C	695506 5009562
point n°7	0	0	0	0	17	538	548	174	0	1106	2383	94%	3	2	23:39	22°C	695559 5009863
point n°8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	23:55	22°C	695788 5009999
total	0	0	0	19	17	598	627	174	0	1106	2541		8	2			
Proportion (en %)	0%	0%	0%	1%	1%	24%	25%	7%	0%	44%							

		<i>Pipistrellus kuhlii</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Myotis nattererri</i>	nbre d'espèces	nbre de groupes d'espèces
transect	station 1 - station 2				0	0
	station 2 - station 3				0	0
	station 3 - station 4				0	0
	station 4 - station 5				0	0
	station 6 - station 7	C	C		2	0
	Station 7 - station 8			C	1	0
	total	1	2	1	3	0
transect	station 1 - station 2		T		1	0
	station 2 - station 3				0	0
	station 3 - station 4				0	0
	station 4 - station 5				0	0
	station 6 - station 7				0	0
	Station 7 - station 8		C		1	0
	Station 8 - station 9				0	0
	total	0	2	0	1	0

Activité de chasse

C

Activité de transit

T

Type d'activité non défini

I

Intensité d'émission forte



Intensité d'émission moyenne



Intensité d'émission faible



Annexe 4 : Données brutes de la détection active en période de transit automnal

Les données ci-dessous sont exprimées en contacts/heure après correctifs de détectabilité (Barataud – 2012).

	<i>Tadarida teniotis</i>	<i>Nyctalus leisleri/Vespertilio murinus</i>	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<i>Plecotus sp.</i>	<i>Myo sp.</i>	TOTAL	Proportion (en %)	nombre d'espèces	nombre de groupes d'espèces	heure (durée/station: 10 min.)	Température (en °C)	coordonnées G.P.S. UTM31 T	
Saison de transit - 25/08/15															
point n°1	0	0	0	184	0	0	0	184	4%	1	0	20:45	17,5	695982	5009767
point n°2	0	0	0	5	0	0	0	5	0%	1	0	21:01	17,5	696051	5009683
point n°3	0	2	0	0	0	0	0	2	0%	0	1	21:13	17,5	696005	5009618
point n°4	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	21:24	17,5	695925	5009557
point n°5	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	21:37	17,5	695798	5009447
point n°6	3	0	50	70	0	51	0	174	4%	3	1	22:15	17,5	695506	5009562
point n°7	0	0	0	1793	720	0	1382	3895	91%	2	1	22:31	17,5	695559	5009863
Point n°8	0	0	5	5	0	0	0	10	0%	2	0	22:45	17,5	695788	5009999
total	3	2	50	2052	720	51	1382	4261		4	3				
Proportion (en %)	0%	0%	1%	48%	17%	1%	32%								

transect	25/08/2015						
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Plecotus auritus</i>	<i>Plecotus auritus/Plecotus macrobularis</i>	<i>Myotis nattererri</i>	nbre d'espèces	nbre de groupes d'espèces
station 1 - station 2						0	0
station 2 - station 3						0	0
station 3 - station 4						0	0
station 4 - station 5						0	0
station 7 - station 6	C	C	C	C		3	1
Station 7 - station 8					C	1	0
total	1	1	1	1	1	4	1

Activité de chasse

C

Activité de transit

T

Type d'activité non défini

I

Intensité d'émission forte



Intensité d'émission moyenne



Intensité d'émission faible



Annexe 5: Données brutes de la détection active en période estivale

Les données ci-dessous sont exprimées en contacts/heure après correctifs de détectabilité (Barataud – 2012).

SM2 n°1	<i>Hypsugo savii</i>	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Miniopterus schreibersii</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus/Miniopterus schreibersii</i>	<i>Myotis daubentonii</i>	<i>Myotis blythii/Myotis myotis</i>	<i>Chiro sp.</i>	TOTAL
21:00	1	0	4	0	2	0	0	0	7
22:00	0	1	13	0	2	0	0	0	16
23:00	0	0	3	0	4	0	0	0	7
00:00	0	0	3	0	1	0	0	0	4
01:00	0	0	6	2	10	0	1	0	19
02:00	0	0	8	6	22	0	0	0	36
03:00	0	2	4	0	32	0	0	0	38
04:00	0	0	45	0	61	2	0	2	110
05:00	1	0	19	0	39	0	0	0	59
TOTAL	2	2	106	7	173	2	1	2	296
Percentage	1	1	36	3	58	1	0	1	

SM2 n°2	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<i>Hypsugo savii / Pipistrellus kuhlii</i>	<i>Myotis nattererii</i>	<i>Myo sp.</i>	<i>Chiro sp.</i>	TOTAL
21:00	0	0	0	3	0	0	3
22:00	0	0	0	0	0	0	0
23:00	0	0	0	0	0	0	0
00:00	0	0	0	0	0	0	0
01:00	0	0	0	0	0	0	0
02:00	1	0	1	0	0	0	2
03:00	0	1	0	0	0	0	1
04:00	0	0	0	0	2	0	2
05:00	0	0	0	2	0	2	4
TOTAL	1	1	1	5	2	2	12
Pourcentage	7	8	6	43	16	17	