

4 – Description du cortège faunistique

Les détails et les informations concernant les différents statuts de protection et de conservation sont disponibles en annexe 1 "Notice des statuts réglementaires et patrimoniaux" du présent rapport.

4.1 – Les mammifères

4.1.1 – Les mammifères (hors chauves-souris)

L'étude des mammifères (hors chauves-souris) et leur identification a été essentiellement réalisée à partir des traces et des indices laissés sur le site (empreintes, excréments, terriers...) et par observations directes à l'aube ou au crépuscule. Le muscardin (*Muscardinus avellanarius*), a par ailleurs fait l'objet de recherches particulières dans les milieux qui avaient été repérés préalablement comme étant favorables à cette espèce (ronciers et haies, secteurs de présence de noisetiers, ...).

Par ailleurs, un piège photographique a été placé sur la carrière de la Coche entre la fin mars et la fin avril 2016 dans le but de confirmer la présence de mammifères identifiés par les traces et indices qu'ils avaient laissés et pour mieux appréhender les fonctionnalités du site.

Les prospections de terrain menées tout au long des saisons ont alors permis d'identifier **11 espèces de mammifères (hors chauves-souris)** fréquentant le site d'étude et ses abords directs.

Parmi ces 11 espèces de mammifères, trois appartiennent au groupe des ongulés, ce qui n'est pas étonnant compte tenu de la présence des vastes étendues boisées qui s'étendent tout autour de la commune de Montagnole (contreforts boisés du massif de la Chartreuse). Par ailleurs, les caractéristiques du sol sur la carrière de Montagnole sont particulièrement favorables au moulage des sabots ce qui a favorisé l'observation d'empreintes.

Le cerf élaphe (*Cervus elaphus*) a en effet détecté grâce à la présence d'empreintes respectivement observées en septembre 2015 au Pontet, ainsi qu'en mars 2016 dans la carrière de la Coche (cf. carte de localisation des mammifères observés ci-après). Selon la liste rouge des vertébrés terrestres de Rhône-Alpes (De Thiersant M.P. & Deliry C., 2008), le cerf élaphe est "quasi-menacé" (NT) pour la zone géographique considérée.

Le piège photographique posé en bordure de la piste qui descend du plateau agricole au Sud pour mener au carreau de la carrière de la Coche, n'a pas permis de prouver le passage du cerf élaphe par cette voie.

Le **chevreuil européen (*Capreolus capreolus*)** a d'abord été identifié grâce à la présence d'empreintes et de pistes laissées au sol de la carrière de la Coche, ainsi que de frottis sur des troncs à Pierre Grosse. Par la suite, des observations d'individus ont eu lieu en 2015 comme en 2016 : deux individus en train de brouter à Pierre Grosse, présence d'une chevrette avec son faon dans le même secteur, individus s'échappant de la Coche par le talus connectant la banquette supérieure au Sud-Est. Un individu est également venu brouter le jeune plant de peuplier noir qui s'était développé devant le piège photographique au cours du mois d'avril 2016.

Le dernier ongulé à avoir été noté au sein du périmètre étudié est le **sanglier (*Sus scrofa*)**, qui comme pour le chevreuil a d'abord été détecté par les traces et indices laissés par les individus : empreintes au sein des carreaux du Pontet et de la Coche, ainsi que sur leurs banquettes respectives au Sud, excréments et boutis (trace profonde laissée lorsque la terre a été retournée à coups de butoir) à Pierre Grosse.

Deux individus ont également été aperçus alors qu'ils exploraient la carrière de la Coche au matin tandis qu'un sanglier a été noté alors qu'il furetait dans les pâtures de Pierre Grosse.



Empreintes de cerf élaphe
au Pontet en septembre 2015



Sanglier explorant la carrière de la Coche
en avril 2016



Chevreaux broutant au sein des pâtures à Pierre Grosse en juin 2015



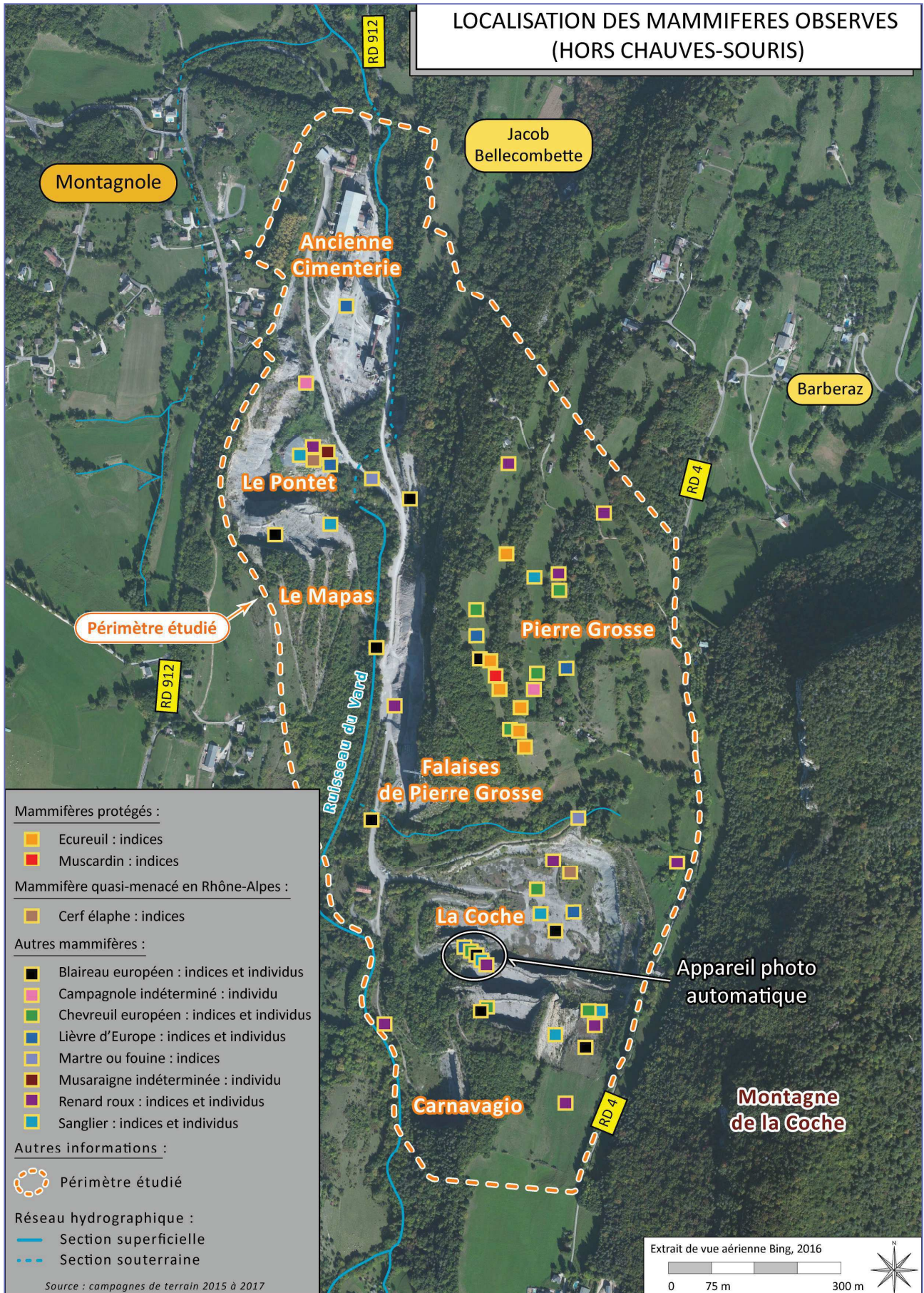
Entrée du terrier de blaireau au Mapas



Crotte de fouine ou de martre au Nord de la Coche



Piste de fouine ou de martre au Pontet





Empreintes de blaireau au Pontet

Des crottiers ont également été observés près des prairies de pâture au Sud de la Coche ainsi qu'à proximité du Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC). Par ailleurs, entre le LCPC et les pentes boisées du Mapas, au sein des plantations d'épicéas localisées en rive droite du ruisseau du Vard, un terrier de blaireau avec de nombreuses entrées a également été observé.



Crottier de blaireau au Sud de la Coche

Le blaireau n'est pas le seul mustélidé à avoir été relevé sur la zone d'étude puisque des excréments de **martre ou de fouine (*Martes sp.*)** étaient présents sur un rocher en bordure du ruisseau au Nord de la Coche, tandis qu'une piste évoquant un déplacement par bonds a été observée dans la neige au Pontet.



Piste de renard à Carnavagio

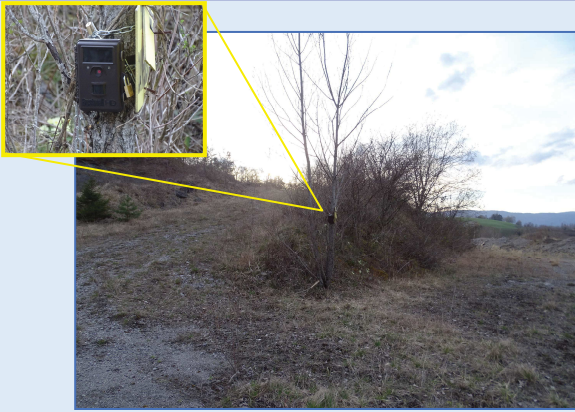
Le renard roux (*Vulpes vulpes*) a par ailleurs été surpris au matin à Pierre Grosse ainsi qu'à la Coche, où lors d'une autre journée de terrain un individu chassait en pleine journée sur le carreau de cette carrière. Cette espèce a également laissé de nombreux indices de sa présence sur l'ensemble de la zone d'étude : excréments observés à Pierre Grosse, piste dans la neige à Carnavagio....

Une autre espèce est aussi très présente sur la carrière de Montagnole et ses alentours, il s'agit **du lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*)** dont les excréments ont été vus au Pontet, à Pierre Grosse ainsi qu'à la Coche. Plusieurs individus ont été aperçus en déplacement sur les voies de circulations des engins de la carrière près de l'ancienne Cimenterie et du Pontet. Aussi, lors des prospections hivernales, de nombreuses pistes parcouraient la carrière dans son ensemble.

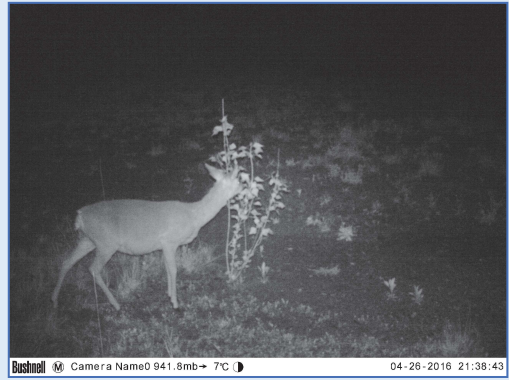


Empreintes de lièvre à proximité du Pontet

Lors des prospections, deux espèces n'ont pas pu être déterminées précisément, il s'agit d'une part de la musaraigne dont une piste a été observée près de Carnavagio et d'autre part d'un campagnol rapidement aperçu entre le Pontet et l'ancienne Cimenterie.



Piège photo posé à l'Ouest de la Coche



Chevreuil broutant un jeune peuplier noir



Sanglier provenant des hauteurs de la Coche



Renard se déparasitant contre le peuplier



Deux renards provenant de la Coche



Individu de renard en période pluvieuse



Renard provenant des hauteurs de la Coche



Renard parcourant la banquette



Blaireau en quête de nourriture



Lièvre de passage sur la banquette

Parmi les 11 espèces de mammifères inventoriées (hors chauves-souris), **deux sont protégées** :

- **l'écureuil roux (*Sciurus vulgaris*)** qui a été détecté dans le secteur Ouest de Pierre Grosse par la recherche de noisettes rongées.

Lorsqu'elles sont consommées par l'écureuil, les noisettes sont en effet ouvertes en deux et ne présentent pas de traces de dents sur les bords des deux parties de la noisette.

Comme cela a été mentionné précédemment, bien que **l'écureuil roux** constitue une espèce relativement commune, il n'en reste pas moins protégé au titre de l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des **mammifères** terrestres protégés sur l'ensemble du territoire.



Noisette rongée par un écureuil à Pierre Grosse

- **le muscardin (*Muscardinus avellanarius*)**.

Lors de la mise en place du protocole d'étude, il est apparu que certains secteurs du périmètre étudié pouvaient être favorables au muscardin petit rongeur protégé au titre de l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire.

En effet, le secteur de Pierre Grosse où alternent des prairies dont certaines sont en cours d'embroussaillage et des boisements de feuillus dont la strate arbustive est riche en noisetiers par endroits est favorable à ce petit rongeur.



Noisette rongée par un muscardin à Pierre Grosse

Dès lors, à la fin de la période estivale et donc de fructification des noisetiers, les noisettes ont été récoltées et les traces de dents laissées sur ces akènes ont permis de déterminer les espèces à l'origine de ces restes de nourritures.

Ce protocole a alors permis de confirmer la présence du muscardin dans le secteur Ouest de Pierre Grosse. Si la plupart des lisières hébergeant des noisetiers ont été prospectées, **une seule noisette portant les marques caractéristiques du muscardin a été trouvée.**



Lisière où a été observé l'indice de présence du muscardin (noisette)

Ce rongeur fréquente les forêts à sous-bois dense, n'étant pas un arboricole strict, il évite les hautes futaies car il n'est pas adapté à l'escalade de troncs lisses comme celui du hêtre par exemple. Il affectionne particulièrement les lisières et se rencontre aussi dans d'autres formations végétales comme les haies ou les broussailles.

**Liste des espèces de mammifères (hors chauves-souris)
dont la présence a été confirmée sur le périmètre étudié**

Liste des espèces de mammifères (hors chauves-souris) identifiées sur le périmètre étudié													
Espèces		Protections		Conventions		Listes rouges		Ancienne Cimenterie	Le Pontet	Pierre Grosse	Mapas et Falaises de Pierre Grosse	La Coche	Carnavagio
Nom commun	Nom scientifique	Directive Habitats	Protection Nationale	Berne	Bonn	France	Rhône Alpes						
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	-	-	Be3	-	LC	LC	X	X	X	X	X	
Campagnol indéterminé		-	-	-	-	-	-	X					
Cerf élaphe	<i>Cervus elaphus</i>	-	-	Be3	-	LC	NT	X				X	
Chevreuril européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	Be3	-	LC	LC			X		X	
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	PN2	Be3	-	LC	LC			X	X		
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	-	-	-	-	LC	LC	X	X	X		X	
Martre ou fouine	<i>Martes sp.</i>	-	-	Be3	-	LC	LC		X			X	
Musaraigne indéterminée	<i>Soricidae</i>	-	-	-	-	-	-		X				
Muscardin	<i>Muscardinus avellanarius</i>	DH4	PN2	Be3	-	LC	LC			X			
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	-	-	LC	LC		X	X	X	X	X
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	-	-	LC	LC		X	X	X	X	

LR : Liste rouge des vertébrés terrestres de la région Rhône-Alpes : CORA – 2008

NA : Non applicable - NE : Non évalué - LC : Préoccupation mineure - NT : Quasi-menacé - VU : Vulnérable - EN : En danger d'extinction - CR : En danger critique d'extinction - RE : Espèce éteinte

Synthèse bibliographique des connaissances chiroptérologiques (chauves-souris) autour du site de Montagnole

	Directive Habitat (92/43/CEE)	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Rhône-Alpes (2015)	Liste Rouge de Savoie (2016)	Grands ensembles			Ensembles de petites tailles			TOTAL	
					FR8000004 CHARTREUSE	ZNIEFF 820000389 - Massif de la Chartreuse	ZNIEFF 820010361 - Montagne de l'Epine et Mont du Chat	Site Faune-Rhône-Alpes, LPO Rhône-Alpes	Com. Pers. Zone d'étude élargie	Com. Pers. Rayon de 5 km		Com. Pers TERE0 GEN
Myotis emarginatus (Murin à oreilles échancrées)	Annexe II et IV	LC	NT	CR							X	X
Rhinolophus ferrumequinum (Grand Rhinolophe)	Annexe II et IV	NT	EN	CR		X	X	X	X G			X G
Myotis bechsteinii (Murin de Bechstein)	Annexe II et IV	NT	VU	EN			X	X				X
Myotis blythii (Petit Murin)	Annexe II et IV	NT	EN	EN				X				X
Rhinolophus hipposideros (Petit Rhinolophe)	Annexe II et IV	LC	NT	EN	X	X		X	X Cr	X Cr	X	X Cr
Myotis myotis (Grand Murin)	Annexe II et IV	LC	NT	VU						X Pr	X	X Pr
Barbastella barbastellus (Barbastelle d'Europe)	Annexe II et IV	LC	LC	NT	X	X	X	X		X Pr	X	X Pr
Myotis brandtii (Murin de Brandt)	Annexe IV	LC	NT	VU		X						X
Nyctalus leisleri (Noctule de Leisler)	Annexe IV	NT	NT	NT	X		X	X			X	X
Nyctalus noctula (Noctule commune)	Annexe IV	NT	NT	NT							X	X
Pipistrellus nathusii (Pipistrelle de Nathusius)	Annexe IV	NT	NT	NT			X				X	X
Pipistrellus pygmaeus (Pipistrelle pygmée)	Annexe IV	LC	NT	NT				X			X	X
Eptesicus nilssonii (Sérotine de Nilsson)	Annexe IV	LC	NT	DD	X	X						X
Hypsugo savii (Vespère de Savi)	Annexe IV	LC	LC	NT	X						X	X
Eptesicus serotinus (Sérotine commune)	Annexe IV	LC	LC	LC	X						X	X
Myotis daubentonii (Murin de Daubenton)	Annexe IV	LC	LC	LC	X	X		X			X	X
Myotis mystacinus (Murin à moustaches)	Annexe IV	LC	LC	LC		X		X			X	X
Myotis nattereri (Murin de Natterer)	Annexe IV	LC	LC	LC	X			X	X	X		X
Pipistrellus pipistrellus (Pipistrelle commune)	Annexe IV	LC	LC	LC				X		X Pr	X	X Pr
Pipistrellus kuhlii (Pipistrelle de Kuhl)	Annexe IV	LC	LC	LC				X			X	X
Plecotus auritus (Oreillard roux)	Annexe IV	LC	LC	LC		X						X
Plecotus austriacus (Oreillard gris)	Annexe IV	LC	LC	LC		X	X					X

22

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



Présence

X

Gîte

G

Colonie de reproduction

Cr

Preuve de reproduction

Pr



4.1.2 – Les chauves-souris (mammifères)

Le présent chapitre constitue une synthèse extraite du rapport d'expertise chiroptères (chauves-souris) réalisé dans le cadre de l'expertise environnementale menée en 2015 et en 2016 sur la carrière de Montagnole et ses alentours directs.

4.1.2.1 – Synthèse des données bibliographiques

La synthèse suivante fait le bilan des données issues des inventaires et protections de milieux naturels présents dans un rayon d'environ 5 kilomètres autour de la carrière de Montagnole et qui apportent des données quant aux chiroptères (certains éléments de la bibliographie analysée ne sont pas pertinents au regard de ce groupe et ne sont donc pas développés ci-dessous).

Les données fournissant des renseignements intéressants sur les chauves-souris aux alentours de Montagnole concernent :

- des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF II du Massif de la Chartreuse et la ZNIEFF II de la Montagne de l'Epine et du Mont Chat),
- du Parc Naturel Régional de Chartreuse,
- des données issues des mailles 10x10 km du site Faune-Rhône-Alpes de la Ligue de Protection des Oiseaux (<http://faunerhonealpes.org/>),
- des données personnelles et des données issues de bureaux d'études locaux.

Le tableau de synthèse des données bibliographiques disponible est présenté page précédente.

L'analyse de ces données bibliographiques montre que le nombre d'espèces de chiroptères connu dans un rayon de 5 kilomètres autour de la zone d'étude est très important avec un panel **de 22 espèces dont 7 qui sont inscrites en Annexe II de la Directive Habitats et 3 ayant des niveaux d'alerte élevés sur le Liste Rouge des chiroptères de Rhône-Alpes.**

Seize de ces espèces ont été contactées à proximité (moins de 2,5 kilomètres) de la zone d'étude, voire même sur la zone d'étude élargie.

Parmi ces espèces, certaines présentent un intérêt particulier :

- **La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)** : elle est commune dans le bassin chambérien et en Chartreuse. Des captures de femelles gestantes ou allaitantes ont permis de mettre en évidence sa reproduction.
- **Le grand murin (*Myotis myotis*) et le petit murin (*Myotis blythii*)** : ces espèces effectuent de grands déplacements pouvant atteindre plusieurs dizaines de kilomètres. Une colonie de reproduction est connue sur la commune de la Motte-Servolex, à 6,5 kilomètres de la zone d'étude. Des femelles reproductrices ont été capturées sur la commune de Vimines.
- **Le petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)** : une colonie est présente dans le Château de Villeneuve sur la commune de Cognin. Celle-ci est la seule actuellement connue dans le bassin chambérien. De plus, la construction d'un écoquartier (commencé en 2014) a détruit une partie de ses terrains de chasse. Une femelle et un jeune ont aussi été découverts dans une maison abandonnée sur le hameau de Pierre Grosse. Cette espèce est rare à l'échelle du bassin chambérien et en Chartreuse.
- Par ailleurs, des individus de **grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)** - une espèce très rare dans le bassin chambérien, en Chartreuse et à l'échelle de la Savoie) ont été contactés en période estivale dans une ancienne carrière souterraine située sur la commune de Montagnole.

Tous ces éléments démontrent un fort intérêt des alentours de la zone d'étude pour les chiroptères.

4.1.2.2 – Analyse des milieux

- Les milieux arborés :

Au sein de la zone de Pierre Grosse concernée par l'extraction de matériaux, les boisements correspondent essentiellement à de la chênaie-charmaie thermophile enrichie par endroits en pins sylvestres et en buis. Les arbres en présence sont essentiellement de petits diamètres.

Si ces boisements sont très intéressants pour les espèces forestières ou de lisières, le très faible taux d'arbres gîtes potentiels à l'hectare fait qu'ils sont très peu attractifs pour les espèces arboricoles. Seuls deux bosquets de chênes dépérissant peuvent présenter un intérêt significatif pour les espèces fréquentant les écorcées décollées. Ces bosquets sont localisés au Sud-Ouest de Pierre Grosse, à proximité des falaises (cf. carte de localisation des enjeux arboricoles pour les chauves-souris ci-après).

A noter que certains boisements situés dans des secteurs trop pentus n'ont pu être prospectés pour des raisons de sécurité.



Bosquet de jeunes chênes dépérissant



Vieil arbre fruitier isolé

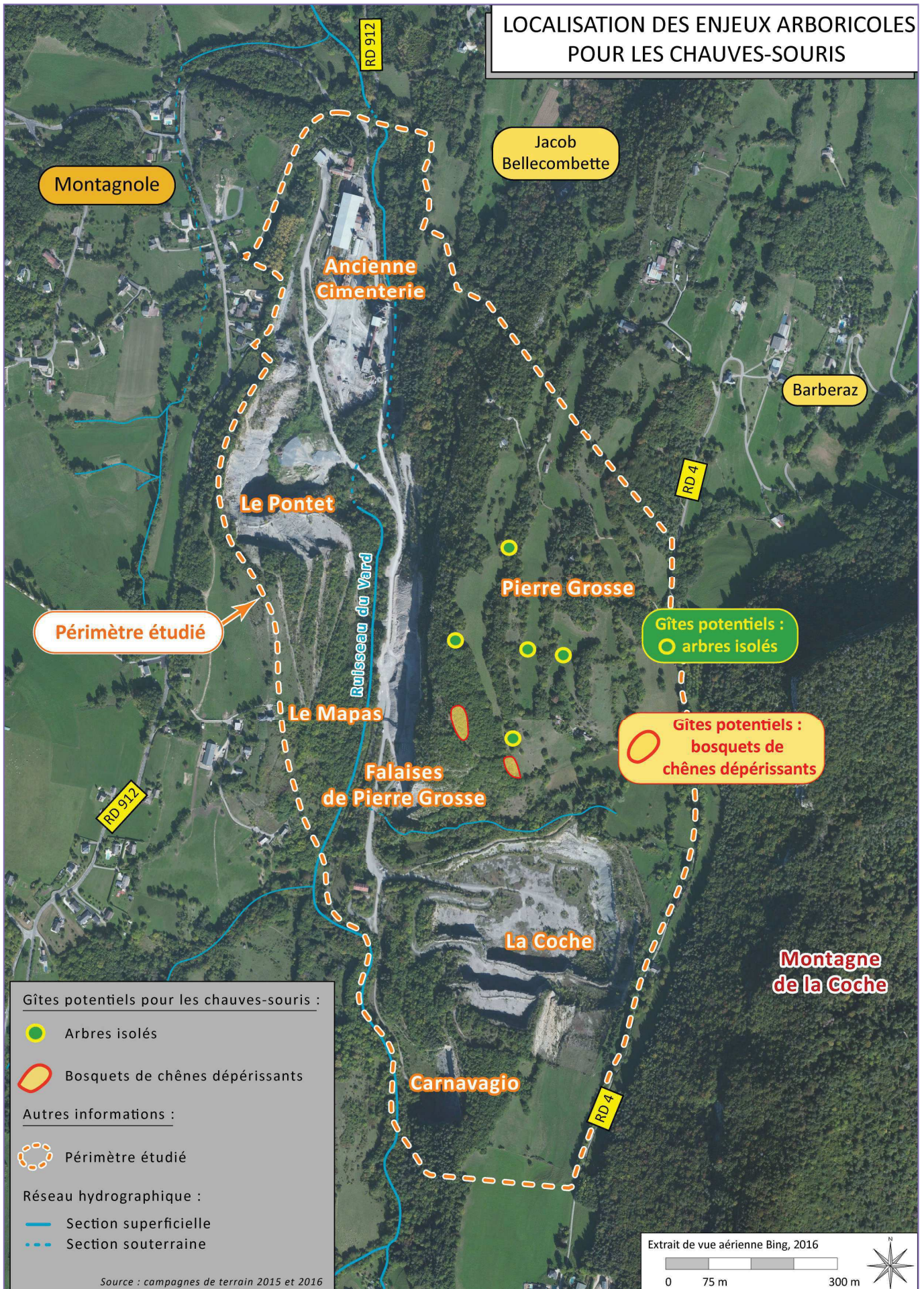
De vieux arbres fruitiers sont également présents au sein des prairies intercalées entre les boisements de Pierre Grosse. Ces arbres isolés constituent pour cinq d'entre eux des gîtes potentiels pour les chauves-souris.

- Les milieux prairiaux :

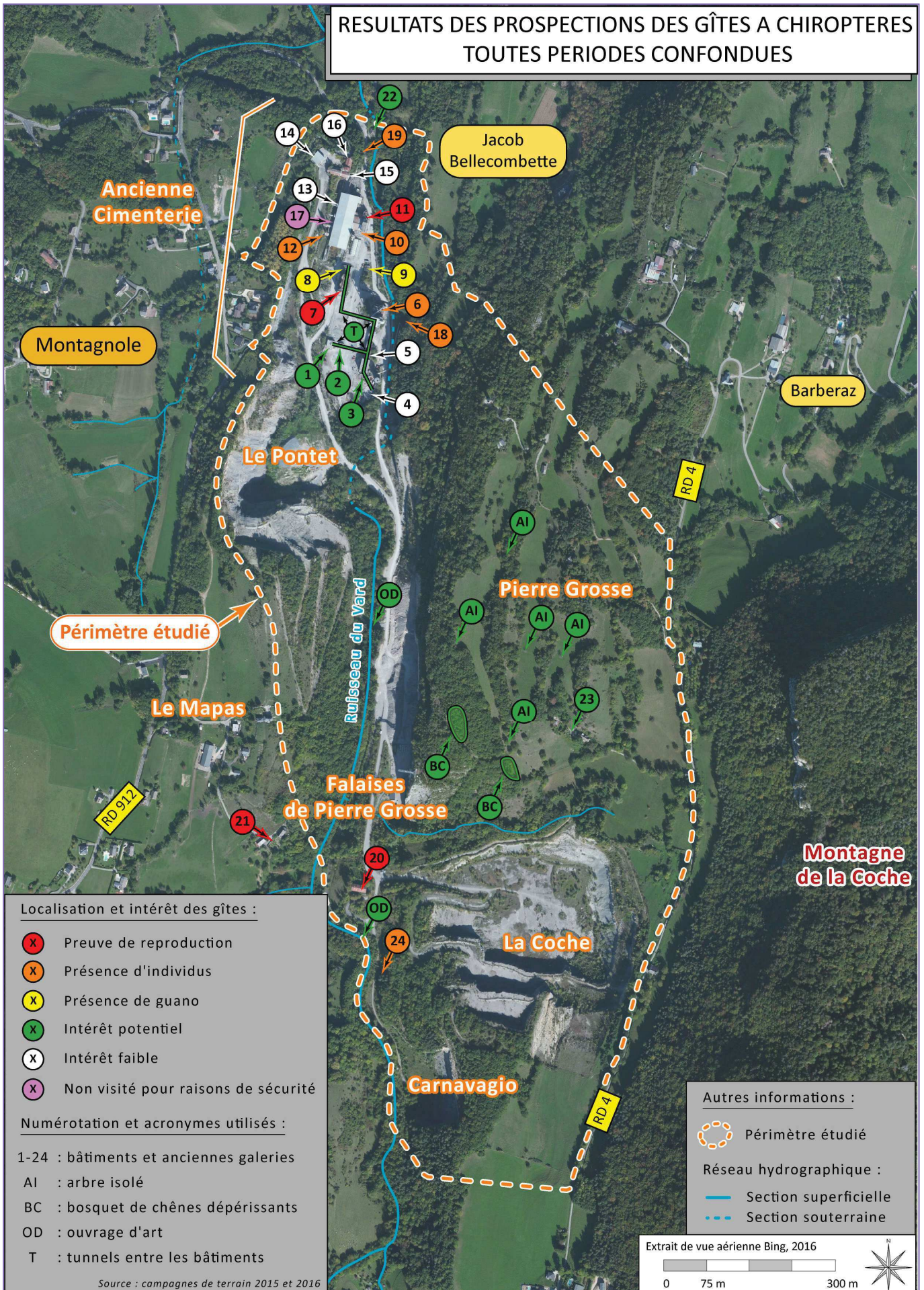
De nombreuses zones de prairies pâturées ou fauchées bordées de boisements et de haies sont présentes sur le plateau de Pierre Grosse.

Cette mosaïque de milieux est potentiellement très intéressante pour les espèces de milieux ouverts comme le petit murin (*Myotis blythii*) ou de lisières comme la barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), le petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) ou encore le grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*).

A noter que ce type de milieu est en régression à l'échelle du bassin chambérien (urbanisation).



RESULTATS DES PROSPECTIONS DES GÎTES A CHIROPTERES
TOUTES PERIODES CONFONDUES



- **Les milieux souterrains et ouvrages d'art et carrières à extraction à ciel ouvert :**

D'anciennes galeries sont présentes au Sud de la zone d'étude, le numéro 24 lui a été attribué (cf. carte des résultats des gîtes à chiroptères toutes périodes confondues ci-après). Pour des raisons de sécurité, elle n'a pas pu être prospectée. En Savoie, ce type de milieu (carrière de pierre à ciment de grande dimension) est peu utilisé en tant que gîte par les chiroptères, notamment en période d'hibernation (Com. Pers. Olivier Sousbie). Cependant, il peut être potentiellement intéressant en tant que site de regroupement automnal.

Un ancien tunnel, long de plusieurs kilomètres et rejoignant l'usine de Chambéry (La Revériaz), est présent dans le Nord de la zone bâtie. Le projet prévoit une remise en activité de celui-ci. Pour des raisons de sécurité, il n'a non plus pu être prospecté. Ce tunnel reste potentiellement intéressant pour les chiroptères.



Entrée de l'ancienne carrière souterraine localisée au Nord de Carnavagio



Entrée du tunnel menant à l'usine de la Revériaz à Chambéry

Un ancien tunnel qui permet l'évacuation des gaz de combustion depuis l'ancienne Cimenterie jusqu'à la cheminée présente au Nord du plateau de Pierre Grosse. Celui-ci est potentiellement intéressant en tant que gîte et en tant que site de regroupement automnal.

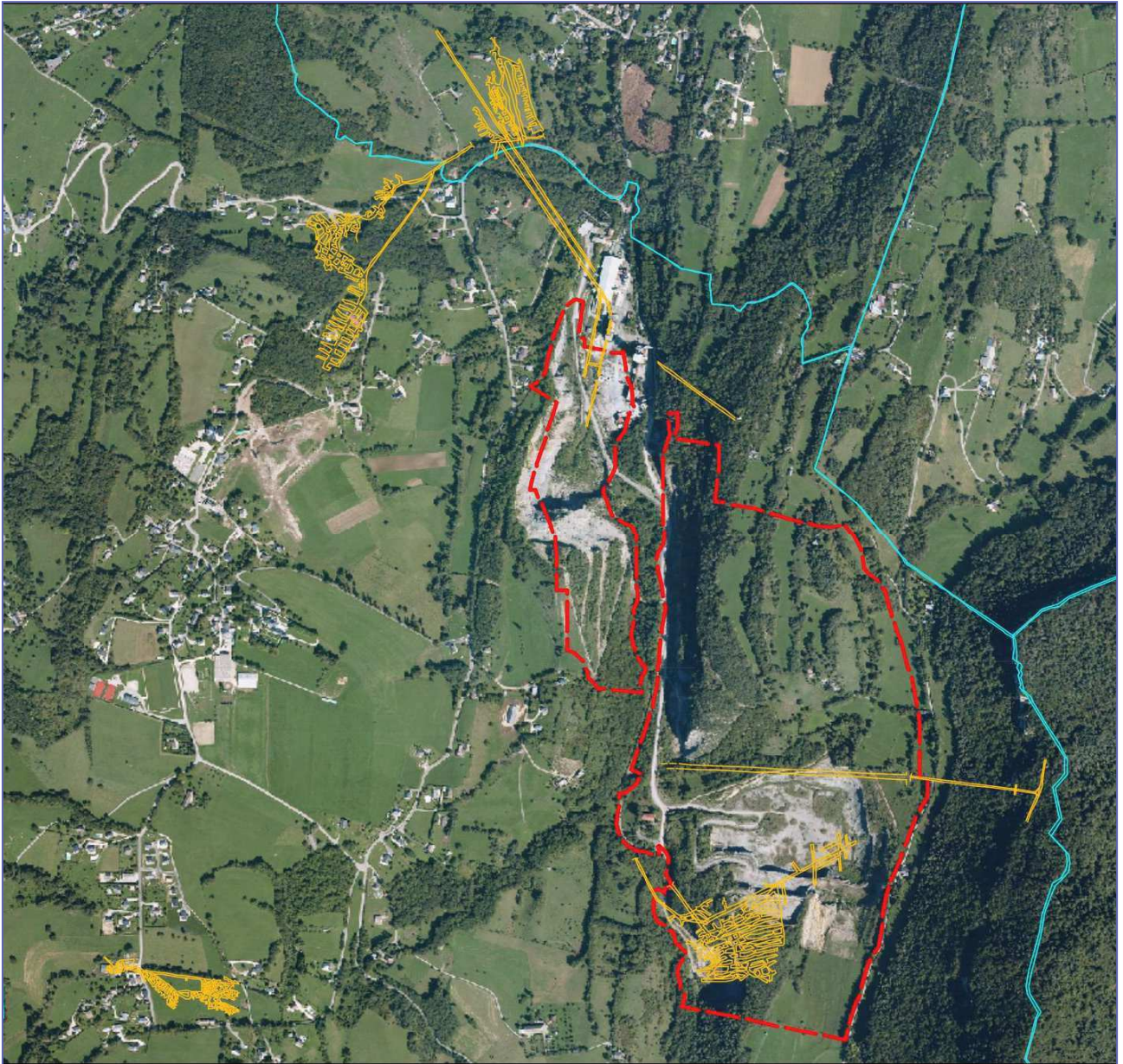
Les ouvrages d'art concernent d'une part un pont situé au Sud de la Maison Rouge et qui présente de nombreuses fissures conduisant à le caractériser comme favorable en tant que gîte pour les chiroptères.

D'autre part, un passage du ruisseau du Vard sous voie, long de plusieurs mètres et qui présente quelques joints de dilatation favorables aux chiroptères en tant que gîte estival ou de transit.

Enfin, parmi les différentes anciennes carrières à Ciel ouvert présentes sur la carrière de Montagnole, seule la carrière de la Coche est potentiellement intéressante en tant que zone de chasse due à la présence d'une trame boisée éparsée et d'eau libre permettant chasse et abreuvement.

L'ensemble des sites présente par ailleurs des fronts de taille intéressants en tant que gîte pour les espèces rupicoles comme la vespère de Savi (*Hypsugo savii*) ou encore le molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*).

**Cartographie des anciennes galeries souterraines (en orange)
fournie par Vicat**



- **Les milieux bâtis :**

Les milieux bâtis sont majoritairement représentés par les anciens bâtiments industriels de l'ancienne Cimenterie. Ces bâtiments localisés au Nord du site d'étude sont nombreux (une vingtaine – cf. carte des résultats des prospections des gîtes à chiroptères à l'ancienne Cimenterie), pour des raisons de sécurité seuls les rez-de-chaussée ont été prospectés.



Bâtiment n°6 désaffecté
de l'ancienne Cimenterie



Intérieur du bâtiment n°6 désaffecté

Des individus de petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) ont été détectés dans certains de ces bâtiments (n°6, 7, 10, 11, 12, 18 et 19), dont des femelles avec des jeunes (n°7 et 11).

Au vu du nombre de secteurs non prospectés dans les nombreux bâtiments présents, il est fort probable que les effectifs du petit rhinolophe soient plus importants et que ces bâtiments soient utilisés par d'autres espèces.

Au cœur de la carrière de Montagnole, à la croisée des chemins menant à la Coche et à Carnavagio se situe la Maison Rouge (bâtiment n°20), un ancien bâtiment comportant plusieurs étages et dont la majorité des ouvertures sont condamnées par des murs en parpaing. Cependant, des ouvertures existent au niveau de certains d'entre eux et de certaines fenêtres.

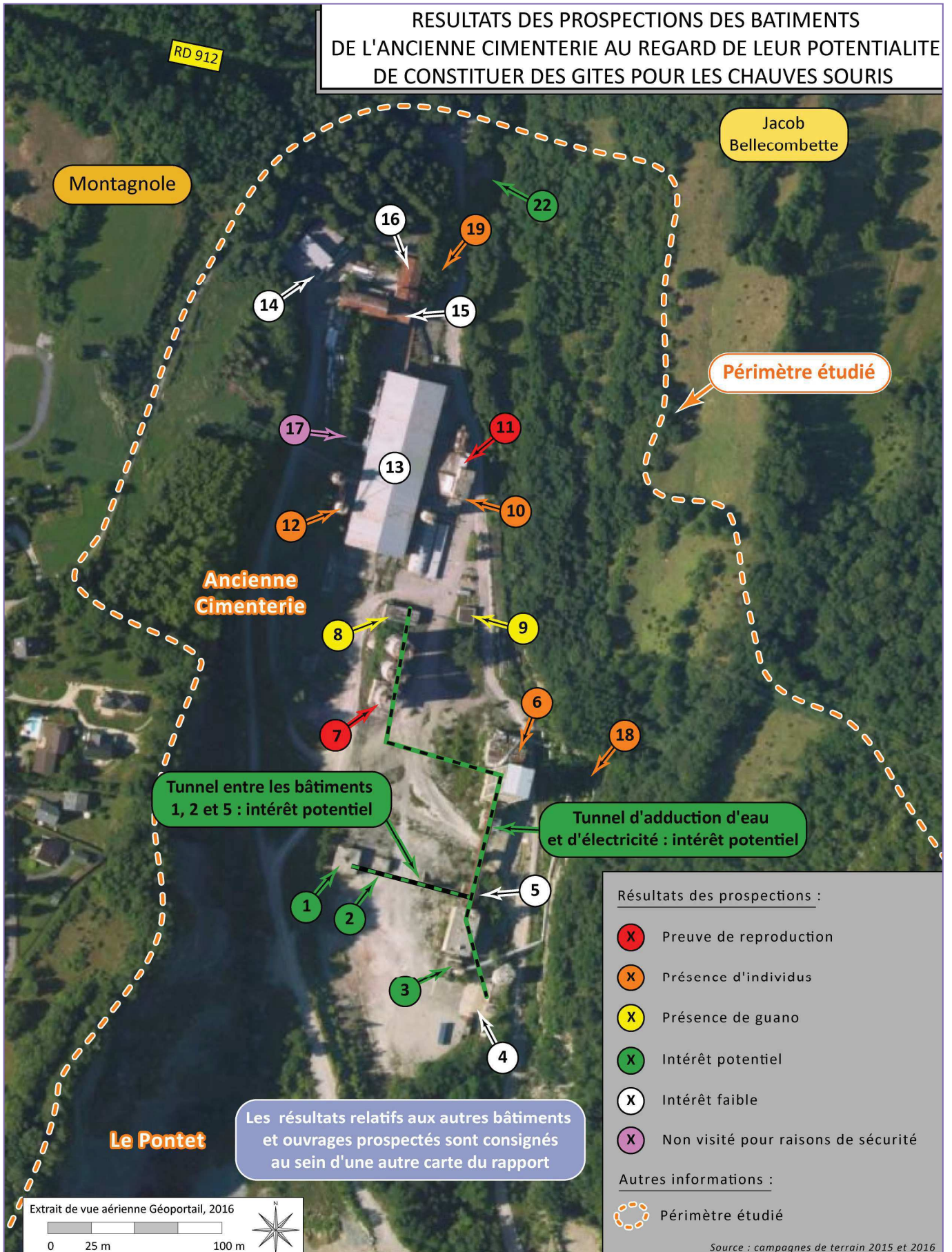
A l'intérieur, certaines pièces sont peu favorables du fait d'un éclairage naturel trop important lié à l'absence de volets. Une petite colonie de petit rhinolophe a toutefois été découverte dans ce bâtiment.



La Maison Rouge (bâtiment n°20),
accès fermés par des parpaings



Jeune de petit rhinolophe
dans la Maison Rouge



L'ensemble du bâtiment n'étant pas accessible, les chiffres présentés dans le tableau ci-après sont des minimas (absence de prospection dans le grenier et dans deux pièces situées à l'arrière du bâtiment).

Le bâtiment n°22, localisé à l'entrée Nord de l'ancienne Cimenterie n'a pas pu être visité mais il est potentiellement favorable aux chiroptères dû à la présence de fenêtres ouvertes et d'accès aux combles.

Par ailleurs, deux autres sites appartenant à l'exploitant ont été évalués au regard de l'intérêt qu'ils représentent pour les chiroptères. L'un d'entre eux est une ancienne maison d'habitation liée à une exploitation agricole qui se situe au niveau du plateau de Pierre Grosse (bâtiments n°23), l'autre (bâtiment n°21) se localise à l'Ouest de la Maison Rouge, en dehors de la carrière de Montagnole.



Maison n°22, accès aux combles visibles



Maison n°23 à Pierre Grosse

Le bâtiment n°21 a présenté un intérêt particulier avec la présence de plusieurs individus de petit rhinolophe ainsi que de guano prouvant une utilisation régulière et ancienne du site. Aussi, ce bâtiment constitue un lieu de reproduction pour cette espèce, puisque des femelles avec des jeunes y ont été observées. Les caves sont quant à elles favorables à l'hibernation des chiroptères.

Le bâtiment n°23 n'est plus habité depuis l'été 2016 et est désormais propriété de l'exploitant de la carrière. Ce bâtiment n'a pas pu être visité entièrement pour des raisons de sécurité (boisages en mauvais état), certains éléments paraissent intéressants, notamment la présence de greniers et de granges ouvertes. Aucune chauve-souris, ni indice de présence n'ont toutefois été découverts.

- Synthèse des milieux prospectés :

Le présent chapitre réalise la synthèse des enjeux déterminés lors des prospections à vue des différents milieux potentiellement favorables aux chiroptères sur le périmètre étudié et ses alentours directs.

Plusieurs enjeux ressortent de l'analyse de la potentialité des milieux et de la recherche de gîtes. **Les anciennes carrières à ciel ouvert** sont peu intéressantes que ce soit en tant que gîte ou en tant que terrain de chasse pour une majorité d'espèces de chiroptères. Seule la carrière de Carnavagio présente un intérêt potentiel en tant que terrain de chasse.

Pour ce qui concerne **les anciennes galeries souterraines**, celle située au Nord de Carnavagio a été prospectée en août 2016, elle présente un intérêt en tant que site de regroupement automnal.

L'ancien tunnel d'évacuation des gaz a également été prospecté en août 2016, et il présente un intérêt potentiel en tant que terrain de chasse.

La majorité des bâtiments prospectés est favorable aux chauves-souris en tant que gîte. La reproduction du petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) a d'ailleurs été démontrée au cours de cette étude. Cependant, au vu de l'inaccessibilité de certaines parties des bâtiments, il est fort possible que les effectifs soient sous-évalués, de même qu'il est possible que d'autres espèces utilisent ces bâtiments comme gîte (estivage, reproduction, transit, hibernation, copulation automnale).

Le seul ouvrage d'art présentant un intérêt significatif pour les chiroptères n'est pas concerné par le projet.

Un seul site s'est révélé être utilisé par les chiroptères en période hivernale. Il s'agit d'un tunnel n°19 situé au Nord de l'ancienne Cimenterie.

Les milieux prairiaux de Pierre Grosse, sont potentiellement très favorables à une majorité d'espèces.

Les milieux arborés présentent des intérêts divers. Ils sont peu favorables en tant que gîte mais très favorables en tant que terrain de chasse, que ce soit pour les espèces liées aux milieux forestiers denses comme le murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) et le petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) ou plus ouverts comme la pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) ou l'oreillard montagnard (*Plecotus auritus*) et aux espèces exploitant les lisières à l'image de la barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) et du grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*).

Tableau de synthèse des comptages réalisés au sein des sites prospectés

Date	Site	Espèce	Adulte	Juvénile	Âge indéterminé	Total
24/06/2015	Tunnel n°19	Petit rhinolophe	3	3	1	7
30/07/2015	Tunnel n°19	Petit rhinolophe	2	2	2	6
30/07/2015	Bâtiment n°6	Petit rhinolophe			1	1
30/07/2015	Bâtiment n°7	Petit rhinolophe	1	1		2
30/07/2015	Bâtiment n°10	Chiroptères			1	1
30/07/2015	Bâtiment n°11	Petit rhinolophe	1	1		2
17/02/2016	Tunnel	Petit rhinolophe			1	1
01/07/2016	Tunnel n°19	Petit rhinolophe	4	1		5
01/07/2016	Bâtiment n°11	Petit rhinolophe	4			4

Tableau de synthèse de l'intérêt des gîtes potentiels au sein des sites prospectés						
Gîtes potentiels	Intérêts potentiels			Présence d'indices	Présence d'individus	Preuve de reproduction
	Période de transit	Période estivale	Période d'hivernation			
Bâtiment n°1	Oui	Oui	Oui			
Bâtiment n°2	Oui	Oui	Oui			
Bâtiment n°3	Non	Non	Oui			
Bâtiment n°4	Oui	Oui	Non			
Bâtiment n°5	Oui	Oui	Non			
Bâtiment n°6	Oui	Oui	Non	Guano	Oui	
Bâtiment n°7	Oui	Oui	Non	Guano	Oui	Oui
Bâtiment n°8	Oui	Oui	Non	Guano		
Bâtiment n°9	Oui	Oui	Non	Guano		
Bâtiment n°10	Oui	Oui	Non	Guano	Oui	
Bâtiment n°11	Oui	Oui	Non	Guano	Oui	Oui
Bâtiment n°12	Oui	Oui	Non	Guano	Oui	
Bâtiment n°13	Non	Non	Non			
Bâtiment n°14	Non	Non	Non			
Bâtiment n°15	Non	Non	Non			
Bâtiment n°16	Non	Non	Non			
Bâtiment n°17	Oui	Oui	Oui	Non visité		
Tunnel d'évacuation des gaz n°18	Oui	Oui	Oui			
Tunnel n°19	Oui	Oui	Oui	Guano	Oui	Non
Maison n°20	Oui	Oui	Non	Guano	Oui	Oui
Maison n°21	Oui	Oui	Oui	Guano	Oui	Oui
Maison n°22	Oui	Oui	Oui	Non visité		
Maison n°23	Oui	Oui	Oui			
Carrière souterraine n°24	Oui	Oui	Oui	Non visité		
Tunnels d'adduction d'eau à l'ancienne Cimenterie	Oui	Oui	Oui			
Tunnels entre bâtiments de l'ancienne Cimenterie	Oui	Oui	Oui			
Ouvrage d'art au Mapas	Non	Non	Non			
Ouvrage d'art au Sud de la maison n°20	Oui	Oui	Non			

4.1.2.3 – Détection acoustique

Les résultats des écoutes actives (par un opérateur) et passives (par un enregistreur automatique) sont exprimés en nombre de contacts/heure après correctifs de détectabilité (Barataud, 2012). En période estivale, les graphiques représentent les résultats de 2 passages, en période de transit automnal, un seul passage.

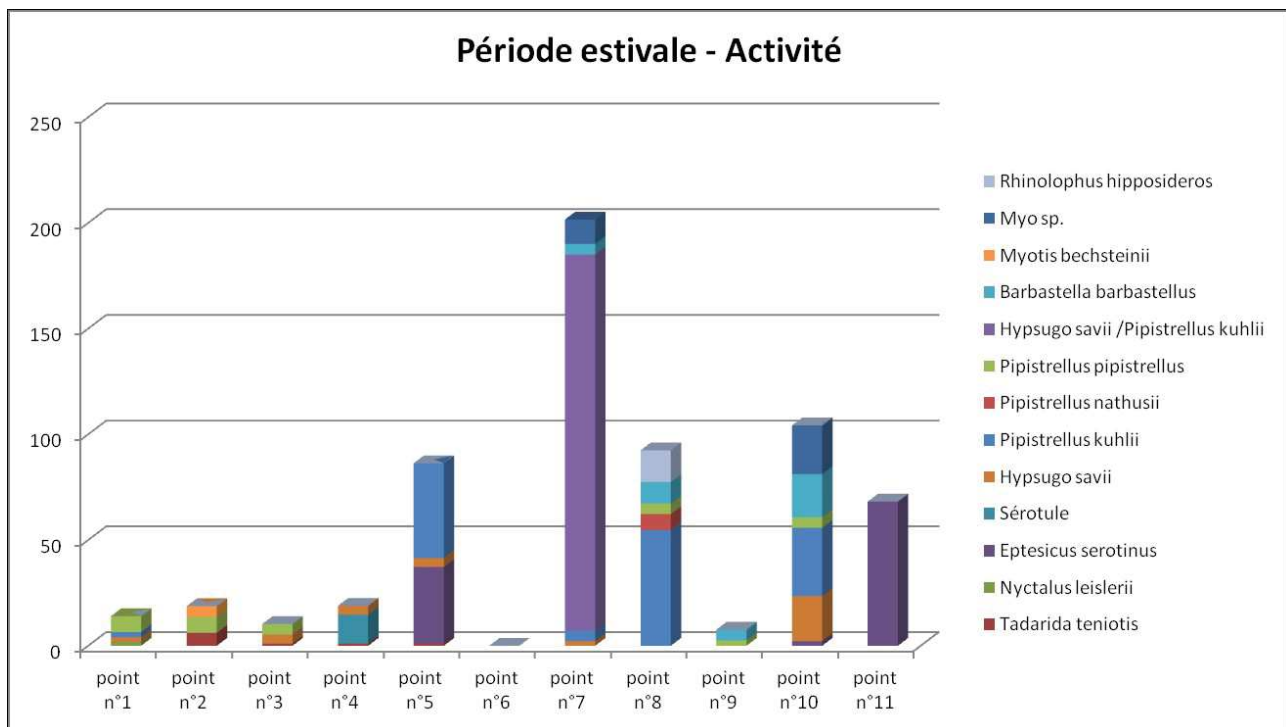
Les relevés sur les points d'écoute sont quantitatifs afin d'apprécier la fréquentation du site par les chiroptères. Le nombre de contacts enregistrés, ramené à l'heure, constitue un indice de fréquentation par espèce et pour un point d'écoute donné. Il est alors possible de comparer la fréquentation entre les différents points d'écoute. Par ailleurs, un nombre de contacts ne correspond pas à un nombre d'individus, mais il permet en revanche de quantifier leur activité.

Le présent chapitre fait la synthèse des résultats des prospections par détections active et passive dont la localisation des points d'écoutes est visible sur la carte "localisation des points d'écoutes chauves-souris" ci-après.

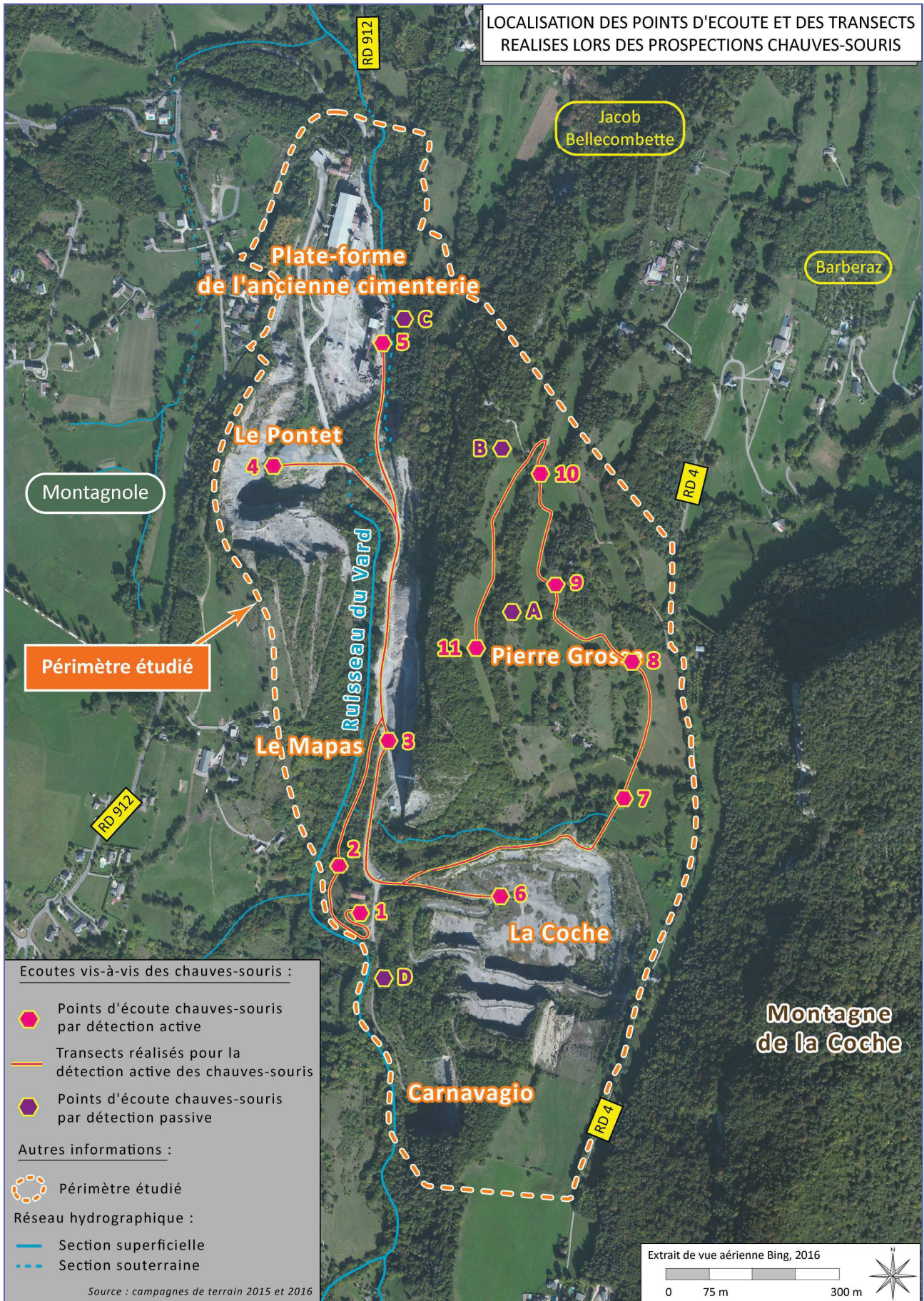
- Saison estivale :

Les écoutes actives en saison estivale ont révélé une **activité moyenne sur l'ensemble des points étudiés**. Une moyenne de 57 contacts/heure a en effet été enregistrée lors des deux sessions d'écoutes actives en période estivale.

Cette activité est répartie de manière hétérogène comme le montre le graphique ci-après.



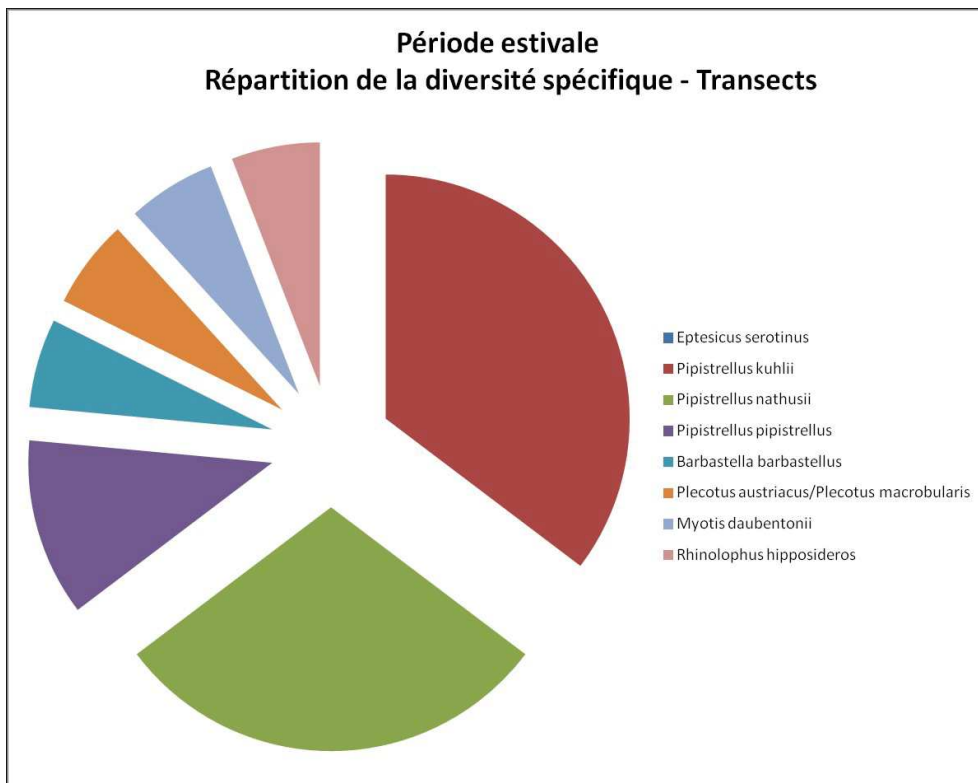
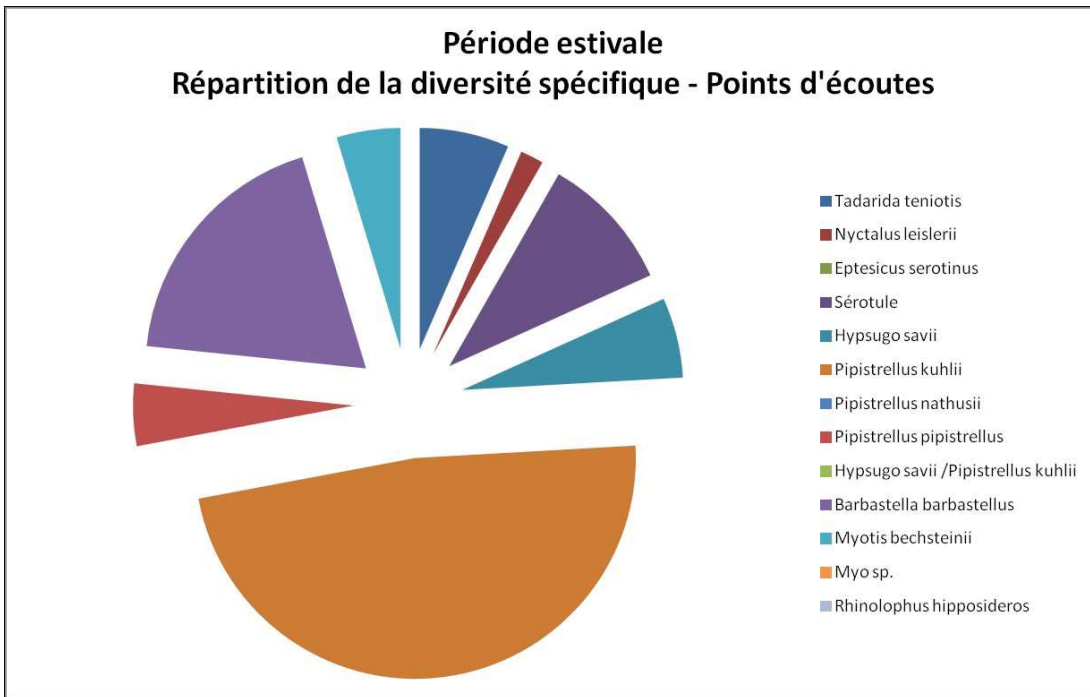
Ainsi, les points présents dans le secteur de Pierre Grosse (cf. carte de localisation des points d'écoute et des transects ci-après) présentent une activité très variable, allant de quelques contacts par heure pour le point n°9 (Nord de Pierre Grosse), avoisinant les 100 contacts/heure pour les points n°10 et n°11 (Nord de Pierre Grosse également) à près de 200 contacts/heure pour le point n°7 au Sud. Ce dernier point situé en prairie à proximité des boisements représente à lui seul près de 30 % de l'activité totale. A titre de comparaison, les secteurs présents au sein de la carrière de Montagnole, constitués des points d'écoutes n°1 à 6, présentent une activité faible dont la moyenne est de 25 contacts/heure.



Les prospections réalisées lors de différents points d'écoute et par la réalisation de transects ont également permis d'obtenir la **composition spécifique en chauves-souris** sur le périmètre étudié en période estivale (cf. graphiques de la répartition de la diversité spécifique par points d'écoutes par transects en période estivale ci-après).

Ainsi, avec **12 espèces avérées et 2 espèces potentielles**, la **diversité spécifique est modérée**. En revanche, la totalité des différents groupes d'espèces (murins, pipistrelles, noctules, ...) est représentée.

La majorité de l'activité en cette période est attribuable à la pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) qui comptabilise 22 % des contacts, au groupe vespère de Savi/pipistrelle de Kuhl (*Hypsugo savii/Pipistrellus kuhlii*) qui comptabilise 29 % des contacts et à la sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) avec 17 % des contacts. Ces différentes espèces sont anthropophiles et susceptibles de gîter dans les bâtiments de la carrière. Elles sont communes en Savoie et ubiquistes dans le choix de leurs terrains de chasse.





Point d'écoute n°1



Point d'écoute n°5



Point d'écoute n°10



Point d'écoute n°11



Point d'écoute A



Point d'écoute B



Point d'écoute C et localisation du micro



Point d'écoute D et localisation du micro

Trois espèces classées en Annexe II de la directive dite "Habitats-Faune-Flore" ont été contactées. Il s'agit :

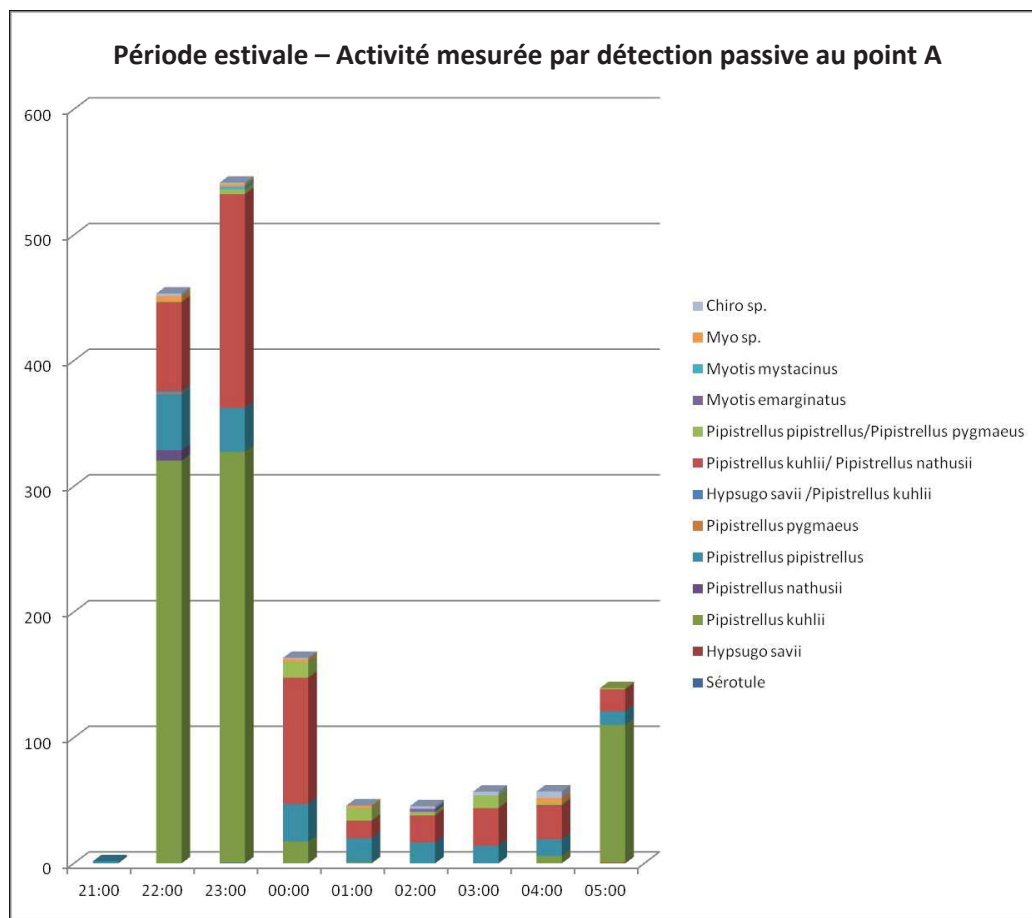
- de la barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) : une espèce en partie anthropophile et commune dans le bassin chambérien et en Chartreuse,
- du murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) : une espèce arboricole et rare en Savoie, et,
- du petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) : une espèce rare dans le bassin chambérien et en Chartreuse.

Pour rappel une colonie de reproduction de petit rhinolophe a été découverte dans les anciens bâtiments de la carrière.

Les deux écoutes (points A et B) passives en saison estivale ont permis de compléter les informations obtenues lors des prospections par détection active en cette période de l'année.

Le point A a été placé au niveau d'une large haie (lambeau de boisement) localisée au sein d'une prairie au centre de Pierre Grosse.

L'activité moyenne est forte avec 167 contacts/heure sur l'ensemble de la nuit, mais est répartie de manière hétérogène au cours de celle-ci comme le montre le graphique ci-après. L'activité est en effet très forte en début de nuit, forte en fin de nuit mais reste modérée entre 1h00 et 5h00 du matin. Ceci indique très probablement la présence d'une colonie de reproduction de pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) sur ou à proximité de la zone d'étude.



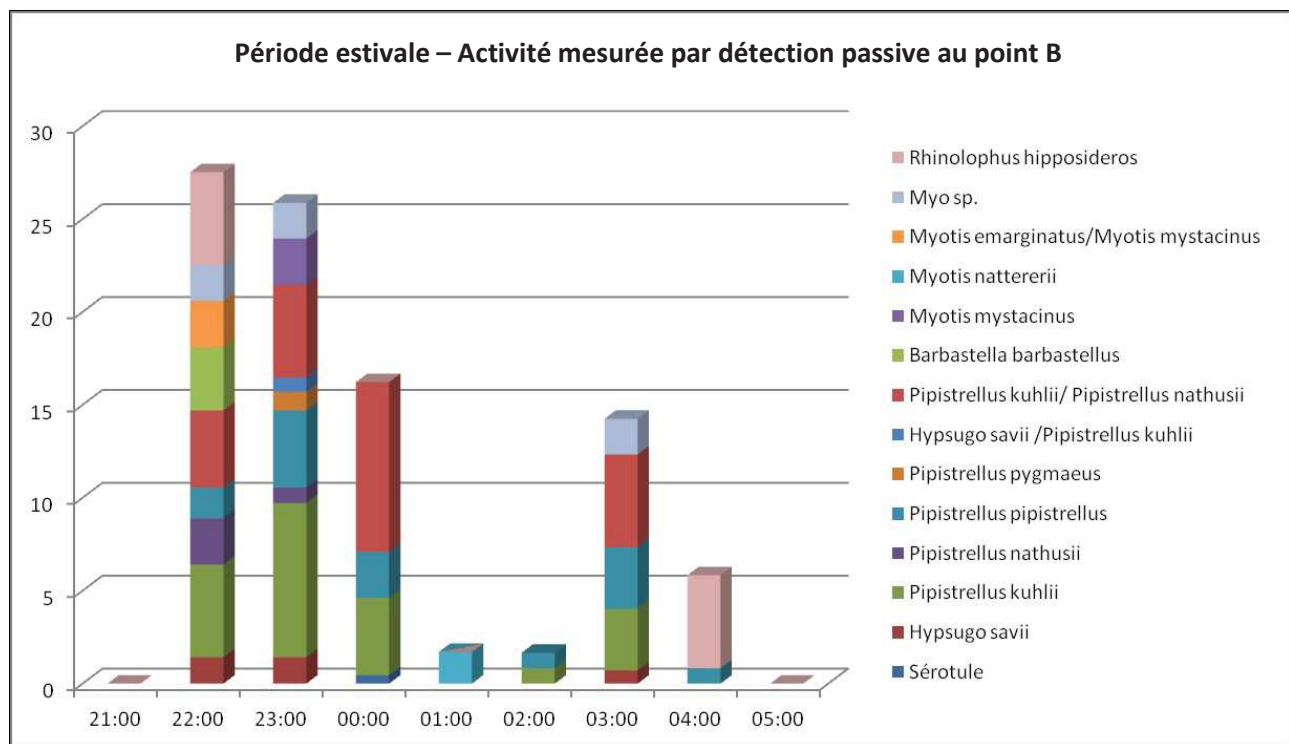
En effet, la majorité de l'activité au cours de la nuit est attribuable à cette pipistrelle qui comptabilisé 52 % de l'ensemble des contacts et au groupe pipistrelle de Kuhl/pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus kuhlii*/*Pipistrellus nathusii*) qui comptabilisé 30 % de l'ensemble des contacts. Au vu des résultats obtenus lors de l'analyse des sons, les contacts de ce groupe d'espèces peuvent très certainement être attribués à la pipistrelle de Kuhl plutôt qu'à la pipistrelle de Nathusius. Il s'agit d'une espèce commune en Savoie et connue pour être ubiquiste dans le choix de ses terrains de chasse.

Hormis la pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), les autres espèces ont une activité marginale.

La diversité spécifique est modérée avec la présence de 7 espèces avérées. Une majorité d'entre elles est commune en Savoie hormis pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), la pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) et le murin à oreilles échanquées (*Myotis emarginatus*). Cette dernière constitue une espèce classée en Annexe II de la Directive dite "Habitats-Faune-Flore" et est considérée comme rare en Savoie.

Pour ce qui concerne le point B, l'appareil de détection passive a été placé au niveau d'un bosquet d'arbres fruitiers et présent au sein d'une prairie et relativement proche d'un bassin alimenté par une source (en dehors du périmètre étudié, au Nord de Pierre Grosse).

L'activité rencontrée au point B est quasi inexistante avec une moyenne de seulement 10 contacts/heure. Celle-ci est concentrée en début et en fin de nuit mais reste tout de même faible. La majorité de l'activité est attribuable au groupe des pipistrelles et tout particulièrement à la pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) et à la pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) qui comptabilise 72 % des contacts. Le graphique ci-après présente l'activité enregistrée au point B, en saison estivale, par la méthode de détection passive.



A contrario, **la diversité spécifique est modérée avec la présence de 9 espèces avérées et d'une espèce potentielle.** Il est intéressant de noter la présence en début et fin de nuit d'un individu du petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) en transit. Il est fort probable que cet individu provienne des anciens bâtiments de la carrière.

Cette faible activité associée à une forte diversité spécifique indique probablement l'utilisation du site comme un site de transit et non un territoire de chasse.

En conclusion, les enregistrements réalisés en période estivale montrent une activité très hétérogène selon les points considérés.

Elle est globalement forte sur le secteur de Pierre Grosse et faible au niveau de la carrière de Montagnole (anciennes exploitations et bâtiments).

La diversité spécifique est forte avec la présence de 15 espèces avérées et de 4 espèces potentielles.

De plus, l'ensemble des groupes d'espèces est présent. La majorité de l'activité est attribuable au groupe des pipistrelles (pipistrelle de Kuhl et pipistrelle commune).

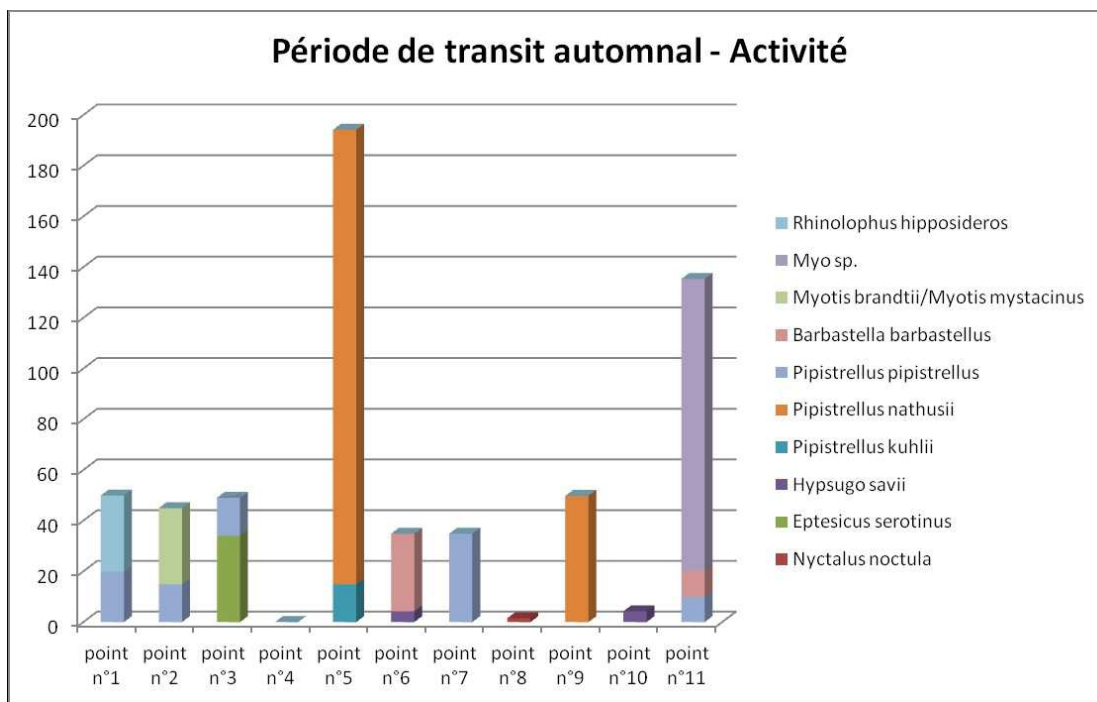
Les espèces sont, pour la plupart, communes mais certaines, classées en annexe II de la Directive dite "Habitats-Faune-Flore", sont régulièrement contactées bien qu'avec des activités faibles (barbastelle d'Europe et petit rhinolophe). Les données concernant le petit rhinolophe sont d'autant plus intéressantes qu'une colonie de reproduction de cette espèce a été découverte sur la zone d'étude.

- Saison de transit automnal :

Les prospections par méthode de détection active en période de transit automnal ont révélé une activité modérée avec une moyenne de 54 contacts/heure sur l'ensemble des points. Contrairement à ce qui a été observé en période estivale, il n'y a plus de différence d'activité marquée entre la carrière de Montagnole et le secteur de Pierre Grosse.

Sur une majorité des points, l'activité peut être qualifiée de faible ou de modérée. Trois points présentent une activité très faible et deux points contribuent à la majorité des contacts : le point n°5, à proximité d'un bassin représente 32 % des contacts avec une forte présence de la pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) et le point n°11, dans une prairie et à proximité d'une haie représente 23 % des contacts avec une forte présence de groupe des murins (*Myotis sp.*).

Le graphique ci-après montre l'activité enregistrée par détection active en période de transit automnal.



A noter la forte récurrence de cris sociaux de pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) à proximité des bâtiments. Cela pourrait indiquer une activité de copulation automnale sur le site d'étude.

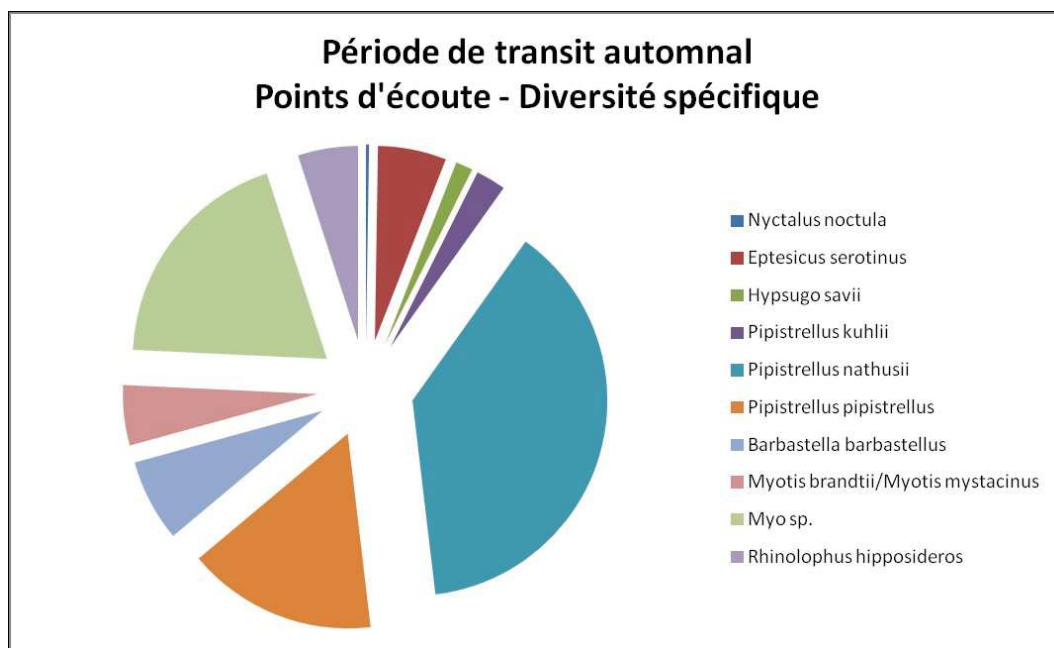
Par ailleurs, les transects n'ont apporté que peu d'informations quant à la fréquentation du site par les chauves-souris.

La diversité spécifique est modérée en période de transit automnal avec la présence de 9 espèces avérées et de 2 espèces potentielles.

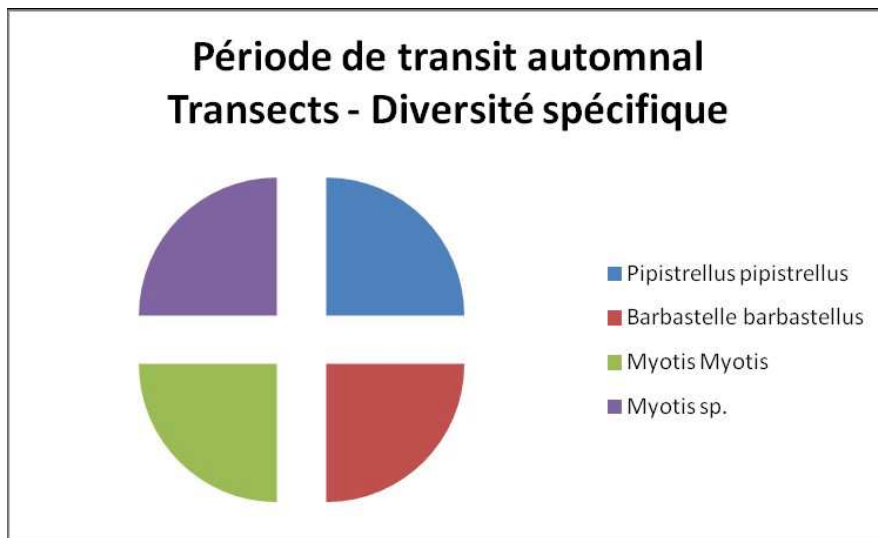
Comme en période estivale, la majorité de l'activité est attribuable au groupe des pipistrelles et tout particulièrement à la pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) et la pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et au groupe des murins (*Myotis sp.*) bien que l'espèce principale de ce dernier groupe n'ait pu être identifiée.

Les autres espèces ont une activité plus marginale. Il est intéressant de noter la confirmation de la présence de la barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) et du petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) et la présence du grand murin (*Myotis myotis*). Ces trois espèces sont classées en Annexe II de la Directive dite "Habitats-Faune-Flore" et ces deux dernières sont considérées comme rares dans le bassin chambérien et en Chartreuse.

Le graphique ci-après présente la diversité spécifique relevée en période de transit automnal par la méthode de détection active sur les différents points d'écoute.



Le graphique ci-après présente la diversité spécifique relevée en période de transit automnal par la méthode de détection active réalisée le long des transects.



A nouveau, les deux écoutes passives (points C et D) en période de transit automnal ont permis de compléter les informations recueillies par détection active.

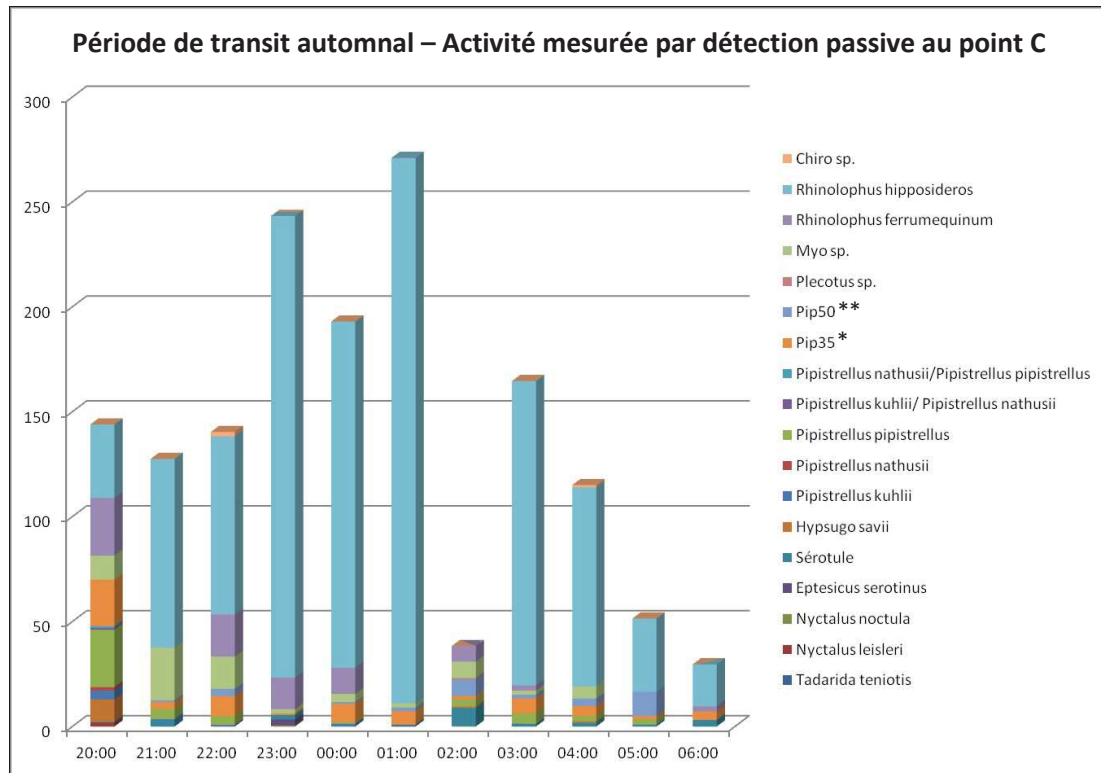
Pour ce qui concerne **le point C**, l'enregistreur a été installé à l'ancienne Cimenterie, devant l'entrée du tunnel d'évacuation des gaz menant à la cheminée située sur le plateau de Pierre Grosse.

A noter que cet enregistreur n'a pas pu être installé à l'intérieur du site pour des raisons de sécurité du matériel (risques de vol ou de dégradation trop importants). Il est donc fort probable que les enregistrements concernent des individus volant aux alentours mais ne fréquentant pas le tunnel. De plus, au moins une autre entrée existe, il s'agit de la cheminée située sur le plateau.

L'activité est forte avec une moyenne de 150 contacts/heure sur l'ensemble de la nuit d'écoute. Elle est élevée en début de nuit, devient très forte en milieu de nuit puis décroît jusqu'à 6h00 du matin.

Les contacts obtenus en tout début de nuit laissent supposer la présence d'individus gîtant dans le site : le petit rhinolophe et le grand rhinolophe. D'après les enregistrements, il est fort probable que seules ces deux espèces fréquentent le site, les autres espèces volant à proximité du micro mais à l'extérieur du tunnel.

Le graphique ci-après présente l'activité mesurée par détection passive en période de transit automnal au niveau du point C.



*La mention "Pip35" fait référence au groupe pipistrelle de Kuhl/pipistrelle de Nathusius/vespère de Savi (*Pipistrellus kuhlii/Pipistrellus nathusii/Hypsugo savii*).

**La mention "Pip50" fait référence au groupe pipistrelle commune/pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pipistrellus/Pipistrellus pygmaeus*)

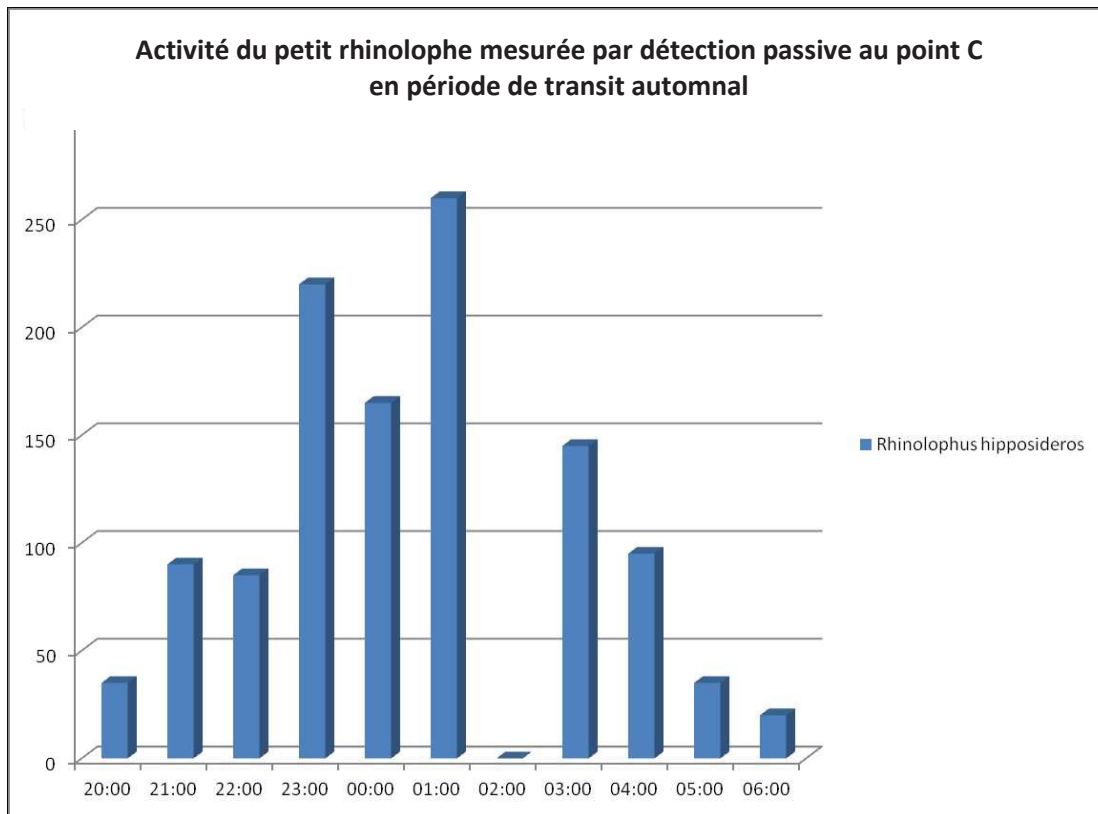
La diversité spécifique relevée au point C est très forte avec la présence de 10 espèces avérées et des groupes acoustiques. Il s'agit du groupe acoustique des murins (*Myotis sp.*) et des oreillards (*Plecotus sp.*) dont les analyses de sons n'ont pas permis d'accéder à une identification de l'espèce.

Le petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) constitue un cas particulier sur le site d'étude. En effet, **cette espèce y réalise la quasi-totalité de son cycle, hormis en période d'hibernation.** Une des raisons de l'installation de cet enregistreur était d'estimer la possibilité d'un comportement de copulation ou de regroupement automnal sur la zone d'étude.

Si **quelques individus de petit rhinolophe semblent gîter dans le tunnel**, la majorité des contacts proviennent d'individus fréquentant la cavité en milieu de nuit. La forte présence de cette espèce peut être interprétée de 2 manières :

- soit la présence d'un ou plusieurs individus posés à proximité du micro et émettant des ultra-sons,
- soit la présence d'un **phénomène de regroupement automnal.**

Au vu des sons enregistrés et de l'analyse des résultats, la seconde possibilité sera privilégiée.



Pour ce qui concerne **le point D**, l'enregistreur a été placé au niveau de l'entrée de l'ancienne galerie souterraine située entre Carnavagio et la Maison Rouge.

Le micro a été dirigé vers l'intérieur de la cavité, de manière à ne pas enregistrer des individus chassant à l'extérieur. Aucune autre entrée n'existe pour ce site. A noter qu'une chiroptière (nom donné aux accès spécifiquement créés dans le but de laisser circuler les chauves-souris) est présente dans les parties hautes de la grille.

L'activité est forte avec une moyenne de 198 contacts/heure sur l'ensemble de la nuit d'écoute.

Elle est très élevée en début de nuit, faiblit, redevient très forte en milieu de nuit et finit par décroître jusqu'à 6h00 du matin.

La présence de contacts en tout début de nuit laisse supposer la présence d'individus gîtant dans le site (petit rhinolophe, grand rhinolophe et des murins).

Pour le groupe des murins (*Myotis sp.*), très peu d'individus ont pu être identifiés à l'espèce. Cela tient en grande partie de la présence d'un écho très important dû à la présence de parois rocheuses proches.