



INVENTAIRE ET CARTOGRAPHIE DES CHIROPTÈRES DU SITE NATURA 2000 FR9301576 AYGUES

"Hautes Rives" et "Ramières Hautes"



Rapport définitif novembre 2014

Par le Groupe Chiroptères de Provence

SOMMAIRE

1. RAPPEL DES TERMES DE LA MISSION.....	4
2. ZONES D'ETUDES.....	4
3. MATERIEL ET METHODES	5
3.1. ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE ET AUDIT DES ACTEURS LOCAUX.....	5
3.2. INVENTAIRES.....	5
3.3. LIMITES DES PROSPECTIONS.....	10
3.4. ANALYSE DE LA BASE DE DONNEES ET DE LA BIBLIOGRAPHIE.....	11
4. RESULTAT DE L'INVENTAIRE SUR HAUTES RIVES	15
4.1. ARBRES A CAVITE	15
4.2. FALAISE DES HAUTES RIVES.....	17
4.3. INVENTAIRE ULTRASONORE SM2	22
ESPECES FORESTIERES.....	29
ESPECES ARBORICOLES.....	29
4.4. CAPTURE	29
5. RELUSTAT DE L'INVENTAIRE SUR RAMIERES HAUTES	30
5.1. ARBRES A CAVITE	30
5.3. INVENTAIRE ULTRASONORE SM2	33
ESPECES FORESTIERES.....	39
ESPECES ARBORICOLES.....	39
6. LES ESPECES DE CHIROPTERES IDENTIFIES	40
TABEAU RECAPITULATIF DES ESPECES PRESENTES DANS LA ZONE D'ETUDE	40
PETIT RHINOLOPHE.....	42
PETIT MURIN.....	48
MURIN A OREILLES ECHANCREES	54
BARBASTELLE D'EUROPE	59
MINIOPTÈRE DE SCHREIBERS	64
GRAND MURIN.....	72
MURIN DE BECHSTEIN	77
MURIN DE CAPACCINI	83
6. 3. TABLEAUX DE SYNTHÈSE DES ESPECES DE L'ANNEXE II	89
7. MENACES AFFECTANT LES CHIROPTÈRES SUR LE SITE	90
7.1. MENACES SUR LES GITES	90
7.1.1. DESTRUCTION D'ARBRES GITES	90
7.1.2. SECURISATION DES FALAISES.....	90
7.2. PRODUITS SANITAIRES ET PHYTOSANITAIRES	91
7.2.1. TRAITEMENTS ANTIPARASITAIRES A BASE D'IVERMECTINES	91
7.2.2. INSECTICIDES, HERBICIDES ET TRAITEMENTS DES CULTURES	92
7.3. TRANSFORMATION DU PAYSAGE	92
7.3.1. DISPARITION DES HAIES, DES CORRIDORS BOISES ET DES ARBRES ISOLES	92
7.3.2. RIPISYLVES.....	93
7.3.3. MENACES SUR LES RIVIERES	93
7.4. ACTIVITES HUMAINES.....	94
7.4.1. LES ECLAIRAGES	94
7.4.2. CIRCULATION ROUTIERE	95
7.4.3. COLLISION AVEC LES EOLIENNES	95
7.4.4. LE PHOTOVOLTAIQUE.....	95
7.5. PREDATION, PARASITE ET CONCURRENCE INTERSPECIFIQUE	96
7.5.1. CONCURRENCE INTERSPECIFIQUE	96
7.5.2. PARASITISME ET MALADIE.....	96
7.5.3. PREDATION.....	97
8. MESURES DE GESTION ENVISAGEABLES DANS LE CADRE DE CONTRATS NATURA 2000 ..	98
8.1. ENJEUX DE CONSERVATION	98
8.2. OBJECTIFS DE CONSERVATION	99
8.3. STRATEGIE DE GESTION.....	99
9. DECLINAISON DES ACTIONS PROPOSEES	101
9.1. LES GITES	101
9.1.1. GITES FORESTIERS.....	101
9.1.2 GITES EN FALAISE.....	102
9.2. LES HABITATS DE CHASSE.....	102
9.2.1 MILIEUX FORESTIERS	102

9.2.2 MILIEUX HUMIDES	103
RIPISYLVES	103
MILIEUX AQUATIQUES	104
MARES.....	105
9.3. TRAVAUX SPECIFIQUES.....	105
9.4. INDICATEURS DE SUIVI RECOMMANDES	106
CONCLUSION.....	107
ANNEXES.....	I
I. TABLEAU DES ARBRES.....	I
II. MESURE DE PROTECTION DES CHIROPTERES	I
III. STATUTS DE RARETE EN FRANCE ET EN PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR	II
IV. MENACES GENERALES AFFECTANT LES CHIROPTERES	III
DERANGEMENTS ET DESTRUCTIONS DES GITES.....	III
DISPARITION DU BATI AGRICOLE TRADITIONNEL OU SANS FONCTION ACTUELLE	III
DERANGEMENTS ET DESTRUCTIONS DES GITES EN BATIMENTS.....	III
DERANGEMENTS DES CAVITES SOUTERRAINES	III
DESTRUCTION D'ARBRES GITES	IV
PRODUITS SANITAIRES ET PHYTOSANITAIRES	V
TRAITEMENTS DES CHARPENTES ET DES BOISERIES	V
TRAITEMENTS ANTIPARASITAIRES A BASE D' AVERMECTINES.....	VI
ENDECTOCIDES	VII
INSECTICIDES ET TRAITEMENTS DES CULTURES	X
TRANSFORMATION DU PAYSAGE	XI
DISPARITION DU PATURAGE ET FERMETURE DES MILIEUX.....	XI
MONOCULTURES FORESTIERES	XI
DISPARITION DES HAIES, CORRIDORS BOISES ET ARBRES ISOLEES.....	XI
RIPISYLVES	XII
ACTIVITES HUMAINES.....	XIII
ECLAIRAGES PUBLICS	XIII
MISE EN SECURITE DES ANCIENNES GALERIES DE MINES	XIII
CIRCULATION ROUTIERE.....	XIII
SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE DES IMPACTS DIRECTS :	XIV
IMPACTS INDIRECTS :	XV
PREDATION, PARASITES ET CONCURRENCE INTERSPECIFIQUE.....	XVI
CONCURRENCE INTERSPECIFIQUE.....	XVI
PARASITISME ET MALADIE	XVII
PREDATION	XVII
V. NOTIONS GENERALES DE GESTION FORESTIERE POUR LES CHIROPTERES.....	XVIII
VI. NICHOSIER A INTEGRER DANS LA CONSTRUCTION D' UN PONT	XX

Photos de couverture : Hautes Rives © Fanny ALBALAT

<p>Groupe Chiroptères de Provence</p> <p>Bureau : Rue Villeneuve – 04230 Saint Etienne les Orgues Tel : 04.86.68.86.28</p> <p>Siège social : Ancienne école – Tournoux – 04 530 St Paul sur Ubaye Siret : 42037692300017 – Code APE : 9499Z Agrément Protection de l'Environnement n°2014-848bis</p>	<p>Prospection : Fanny ALBALAT Frédéric PORTALIER David SARREY</p> <p>Rédaction : Fanny ALBALAT</p> <p>Relecture : Géraldine KAPFER</p>
--	--

1. RAPPEL DES TERMES DE LA MISSION

L'objectif général de cette étude est de réaliser un inventaire des chauves-souris sur le site Natura 2000 FR9301576 « Aygues » en particulier sur les lieu-dit des "Hautes Rives" et des "Ramières Hautes" dans le but de définir un état des lieux initial et de fournir des préconisations de gestion.

2. ZONES D'ETUDES

Les zones d'études couvrent des superficies de 47 ha pour les Hautes Rives et de 21 ha pour Ramières Hautes composé majoritairement de ripisylve.

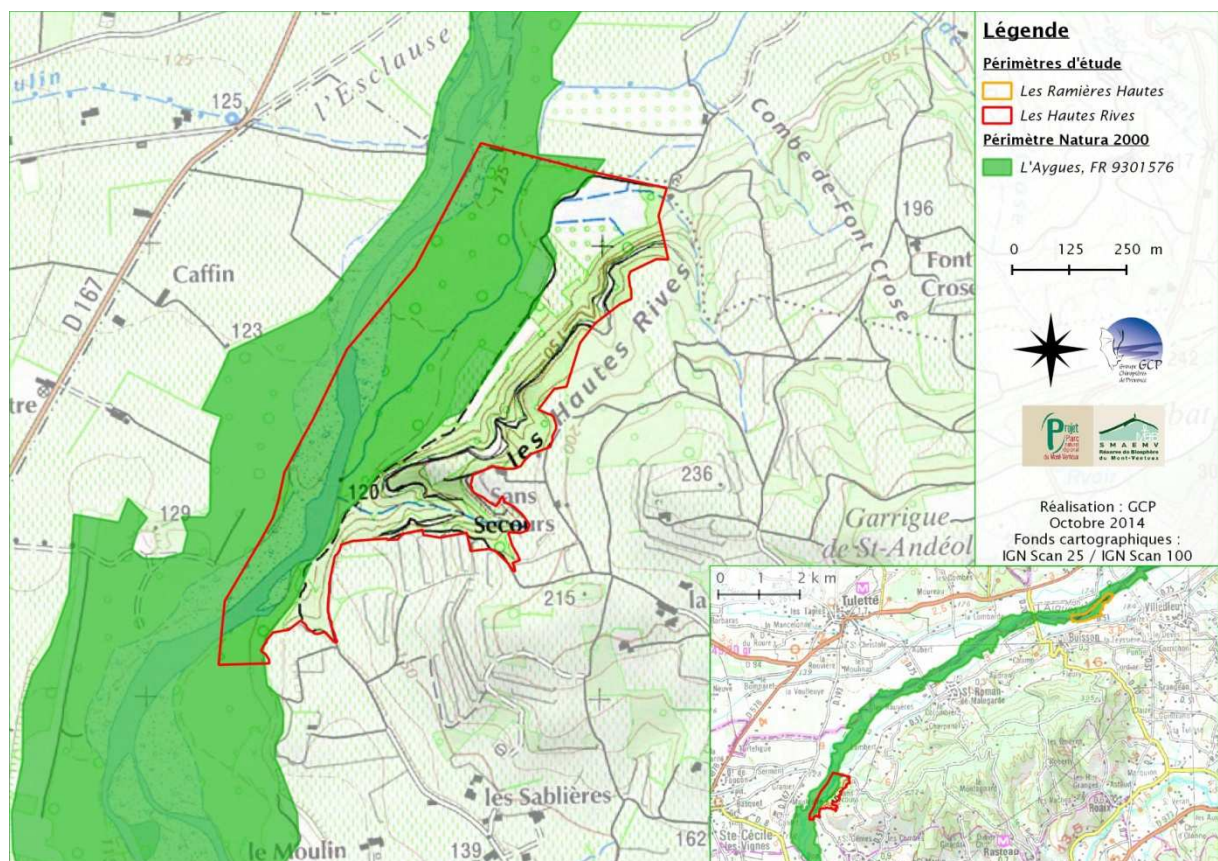


Figure 1 : Carte de localisation de la zone d'étude "les Hautes Rives".

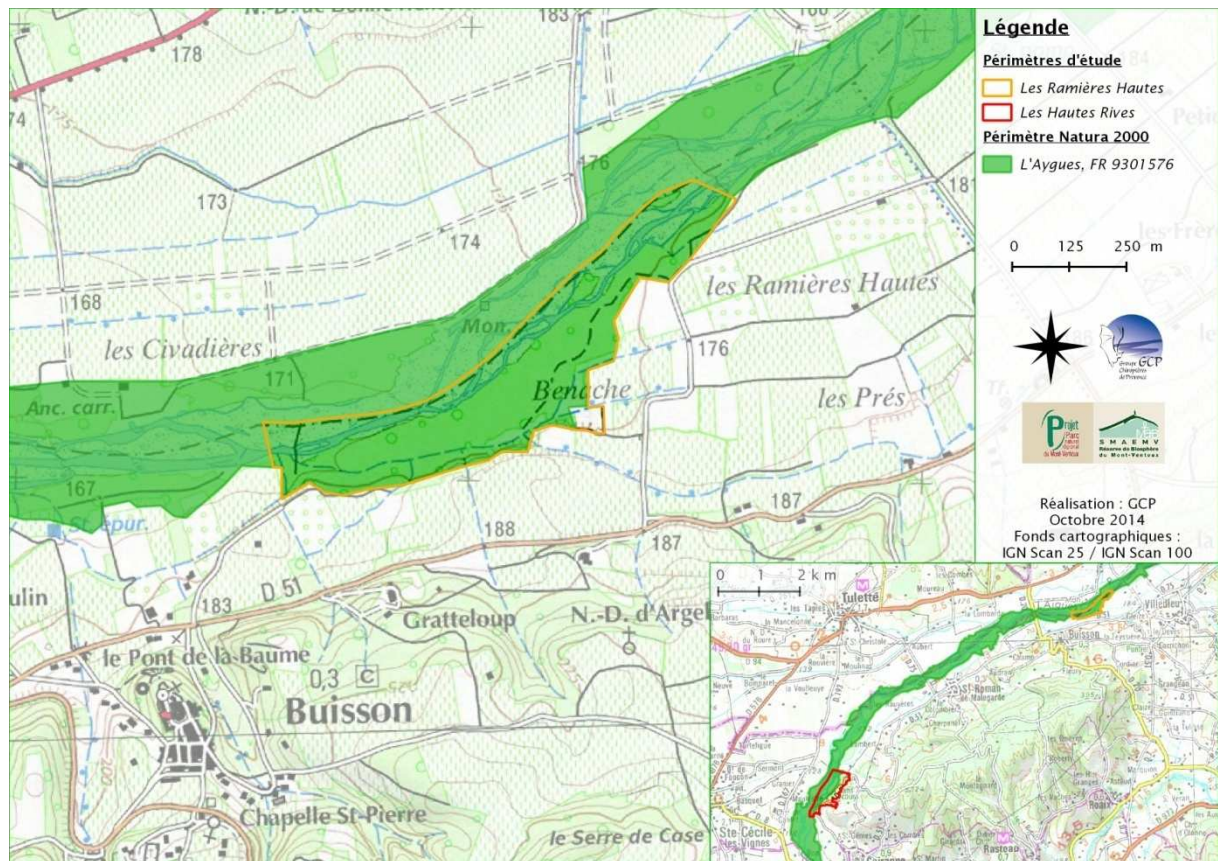


Figure 2 : Carte de localisation de la zone d'étude "Ramières Hautes" .

3. MATERIEL ET METHODES

3.1. Analyse bibliographique et audit des acteurs locaux

Nous avons consulté la base de données du GCP afin de connaître la potentialité de présence des différentes espèces de chauves-souris. Cette base totalise près de 8000 sites et près de 27 000 observations de terrain pour toute la région PACA. Ces données proviennent d'une part de prospections diurnes qui permettent d'évaluer la disponibilité en gîtes sur le site et aux abords et d'autre part de prospections nocturnes : la capture au filet et l'analyse des ultrasons, méthodes complémentaires à tout inventaire sur les chauves-souris.

Nous avons également consulté les données disponible sur internet du DOCOB Natura 2000 "Aygues".

3.2. Inventaires

Les prospections se sont déroulées dans le périmètre des zones d'études strictes essentiellement composées de zones de ripisylve, le site des Hautes Rives abrite en plus une falaise sablonneuse et des cultures.

Les prospections se sont déroulées en 2014, du 2 au 4 septembre avec 2 salariés : Fanny ALBALAT et Frédéric PORTALIER.

Tableau 1 : Détail des jours de terrain

Intervention	dates	Intervenants	Temps
Identification des arbres potentiels et pose des SM2	02 au 04 septembre 2014	Fanny Albalat Frédéric Portulier	3,5 j/h
Observation en falaise en sortie de gîte	03 septembre 2014	Frédéric Portulier	Sortie de gîte
Capture	02 octobre 2014	Fanny Albalat	1/2 nuit

En plus des journées de terrain, des enregistreurs automatiques d'ultrasons ont été mis en place sur une nuit complète. Au total, deux SM2 ont été positionnés le 2 septembre 2014 sur "Ramières Hautes" et cinq SM2 le 3 septembre 2014 sur "Hautes Rives". Soit un point d'écoute de plus par rapport au devis.

Les sons des SM2 ont été analysés par David SARREY du GCP.

Nous tenons à remercier tous les bénévoles qui nous ont accompagné pendant cette session de terrain : Florence Ménétrier, Nicolaï Renard et Pierre Ramel pour leur participation à la capture et observation en falaise.

3. 2. 1. Prospections de gîtes

Nous avons réalisé un inventaire des gîtes potentiels sur la zone d'étude stricto sensu.

Aucun bâtiment ou ouvrage d'art n'est présent sur les sites, les prospections diurnes se sont donc concentrées sur les arbres et une évaluation de la falaise pour les Hautes Rives.

1/ Arbres à cavités

Relevés d'arbres isolés :

Au sein de chaque zone visitée, les arbres matures ou sénescents les plus remarquables et les plus pertinents dans une optique de conservation de gîtes à Chiroptères et de l'entomofaune saproxylophage ont été localisés à l'aide d'un GPS, puis pris en photo et enfin répertoriés à l'aide d'une fiche détaillée (fiche de relevé d'arbres en annexe 1). L'arbre y est décrit (essence, diamètre, forme, présence de bois mort) selon des critères de potentialité d'accueil pour les Chiroptères (fissures, macro et micro-cavités, décollement d'écorce, tronc creux) et pour les insectes (trous de Petit ou Grand Cérambyx, présence de terreau dans les macro-cavités). Des notations ont été données en fonction de la représentativité de chaque caractère (quatre classes de 0 à 3) et permettent d'attribuer une valeur chiroptérologique et entomologique à l'arbre à cavités (voir fiche en annexe pour le détail des affectations des points).

Saisie des données :

Les données ont été saisies au jour le jour dans des fichiers tableur.



Marquage des arbres favorables
(Photo © F. ALBALAT, 02/09/2014)

2/ Gîtes rupestres de la falaise des Hautes Rives

A la différence des plantes ou des oiseaux, il n'est généralement pas possible de réaliser un inventaire précis de l'utilisation, par les chauves-souris, d'un grand linéaire de falaise sans mettre en place un protocole chronophage et très onéreux. En effet, ces animaux nocturnes demeurent d'une part cachés et d'autre part peuvent changer très fréquemment de gîte suivant les conditions météorologiques et leur statut biologique (mâle isolé, colonie de reproduction, harem, etc.).

Une méthodologie spécifique doit donc être mise en place pour optimiser les phases de terrain :

Nous avons réalisé, sur les secteurs les plus favorables, des prospections détaillées de la falaise depuis le sol à l'aide de jumelles afin d'identifier la présence de gîtes potentiels ou avérés. Il n'a pas été ici question de réaliser un inventaire fin de cette falaise mais d'identifier si celle-ci est potentielle pour le gîte des Chiroptères.

Ces prospections consistent en la description des micro-habitats sur des tronçons de quelques mètres linéaires. Les différents micro-habitats favorables et utilisables par les Chiroptères sont :

- **Fissures** : > 0,5 cm de large et > 8 cm de profondeur environ s'enfonçant dans la falaise ;
- **Trou** : Le trou a une entrée de 1 cm d'ouverture environ au minimum et forme ensuite un élargissement d'au moins 5 cm de profondeur ;
- **Plaque** : La plaque, pour les Chiroptères, est une couche de roche de 0,5 cm à 2 cm d'épaisseur, de diamètre variable mais pouvant être de petite taille. Les plaques ont l'avantage d'être chaudes et favorables à la reproduction. Elles ne se forment pas sur toutes les falaises et sont systématiquement éliminées sur les falaises escaladées ;

- **Écaille** : L'écaille est de dimension supérieure à la plaque. C'est l'épaisseur de plus de 2 cm qui la distingue de la catégorie précédente. Elle est souvent de l'ordre du décimètre d'épaisseur. Sa taille peut être très importante.

D'autres éléments peuvent être identifiés en falaise : macrocavités, diaclases, etc. Les surplombs, « toits » ou dévers importants avec micro-habitats sont généralement des situations très favorables aux Chiroptères.

Lors des prospections diurnes en falaise, il est parfois difficile de compter et d'identifier les chauves-souris qui se cachent dans les fissures ou derrière les écailles. Une Pipistrelle peut pénétrer dans moins d'1 cm² ! Notre expérience sur d'autres projets a démontré la très forte efficacité de l'utilisation de la caméra thermique pour mettre en évidence la présence de gîte (observation des émergences). Un observateur s'est positionné une soirée au niveau de la falaise pour identifier des gîtes avérés.

3. 2. 2. Points d'enregistrements des ultrasons par SM2

Les écoutes passives ont été réalisées sur la zone d'étude en automne, au moment où les colonies se dispersent et en période d'accouplement.

Les détecteurs fixes enregistrent pendant une longue période et permettent d'avoir un inventaire le plus exhaustif possible des chauves-souris utilisant le secteur à une période donnée. Toutes les espèces ne sortent pas à la même heure et utilisent plusieurs secteurs de chasses à des horaires différents. Ces enregistreurs accumulent une très grande quantité de données et ne permettent pas un échantillonnage complet du site d'étude. Ils sont donc placés à des endroits dits stratégiques (lieux de passage, zone potentiel de chasse favorable...).

Nous avons déterminé, à chaque point d'écoute et pour chaque espèce, un indice d'activité attribué en fonction du nombre de contact par unité de temps (Tableau 1 dans chapitre 4.3).

Chaque espèce ayant une puissance d'émission sonore propre, à activité égale, certaines espèces vont être détectées à de plus grandes distances que d'autres. Pour chaque espèce, l'activité sera donc pondérée par un coefficient de détectabilité. Ce dernier varie aussi selon le milieu. Ces coefficients ont été développés selon la méthode de Michel Barataud (Barataud, M. 2012).

Le mémoire technique prévoyait la mise en place de six points d'écoutes SM2 pendant une nuit : deux sur les « Ramières Hautes » et quatre sur les « Hautes Rives ». Lors de l'étude, un point d'écoute supplémentaire a été rajouté sur les « Hautes Rives » (Figure 3 et 4).

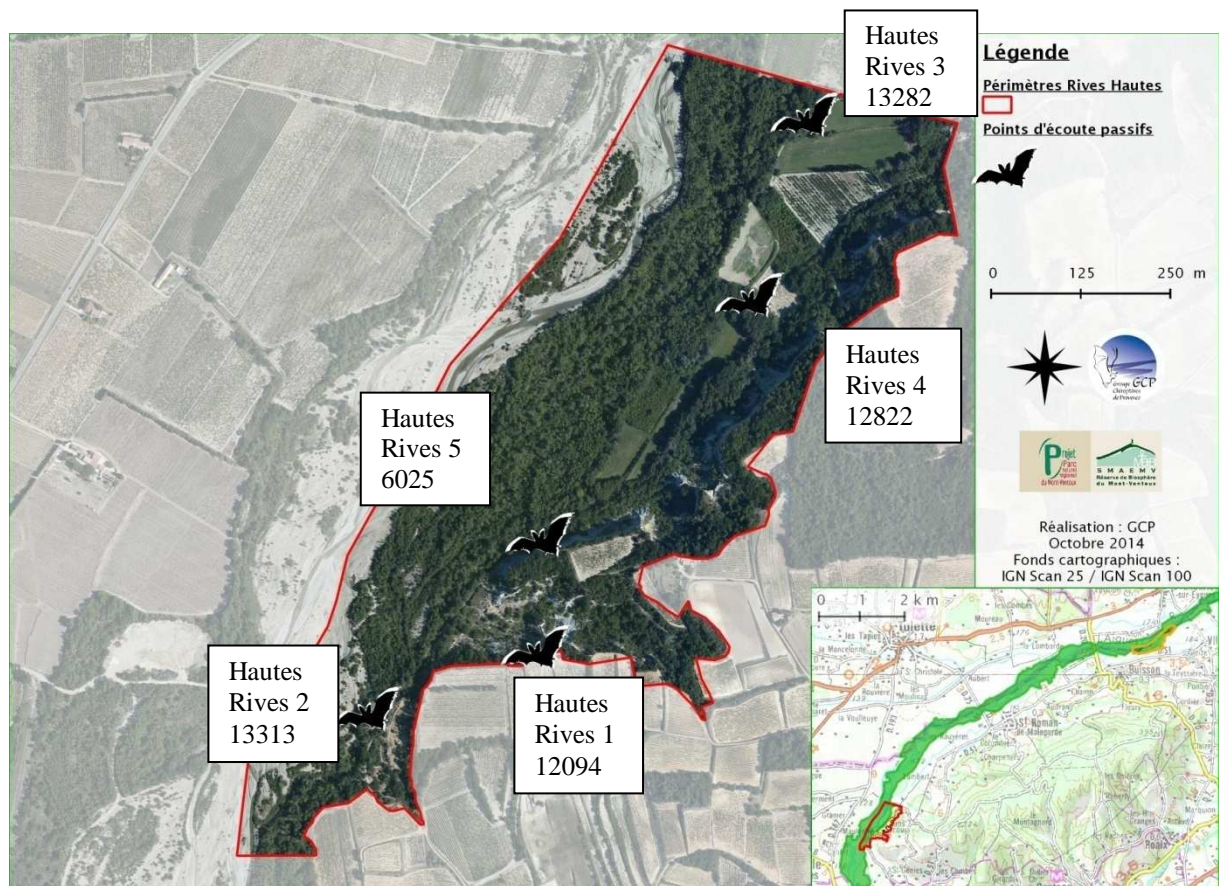


Figure 3 : Carte de localisation des SM2 de la zone d'étude "Hautes Rives".

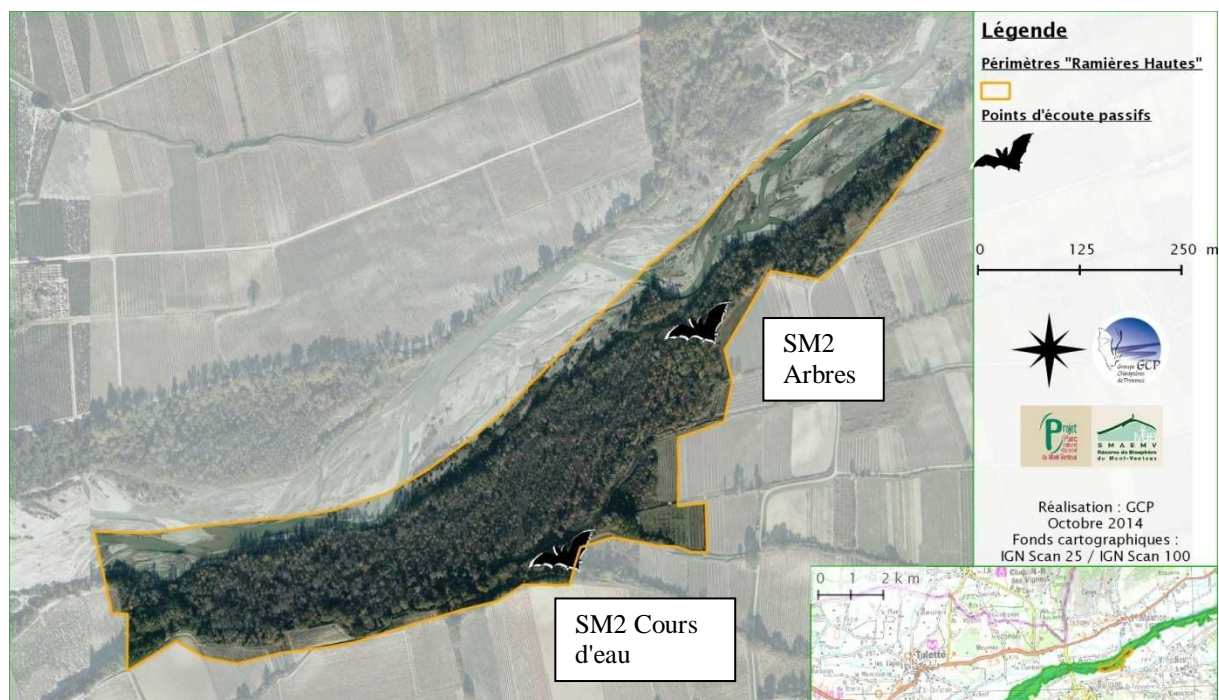


Figure 4 : Carte de localisation des SM2 de la zone d'étude "Ramières Hautes".

3. 2. 3. Captures

Une capture a été réalisée sur le site des Hautes Rives. Le site étant régulièrement exposé au vent, celle-ci a du être reportée plusieurs fois pour espérer avoir des conditions météorologiques favorables.

La capture au filet est la seule méthode qui fournit des informations sur l'état physiologique des animaux et surtout des preuves de reproduction sur leur milieu naturel.

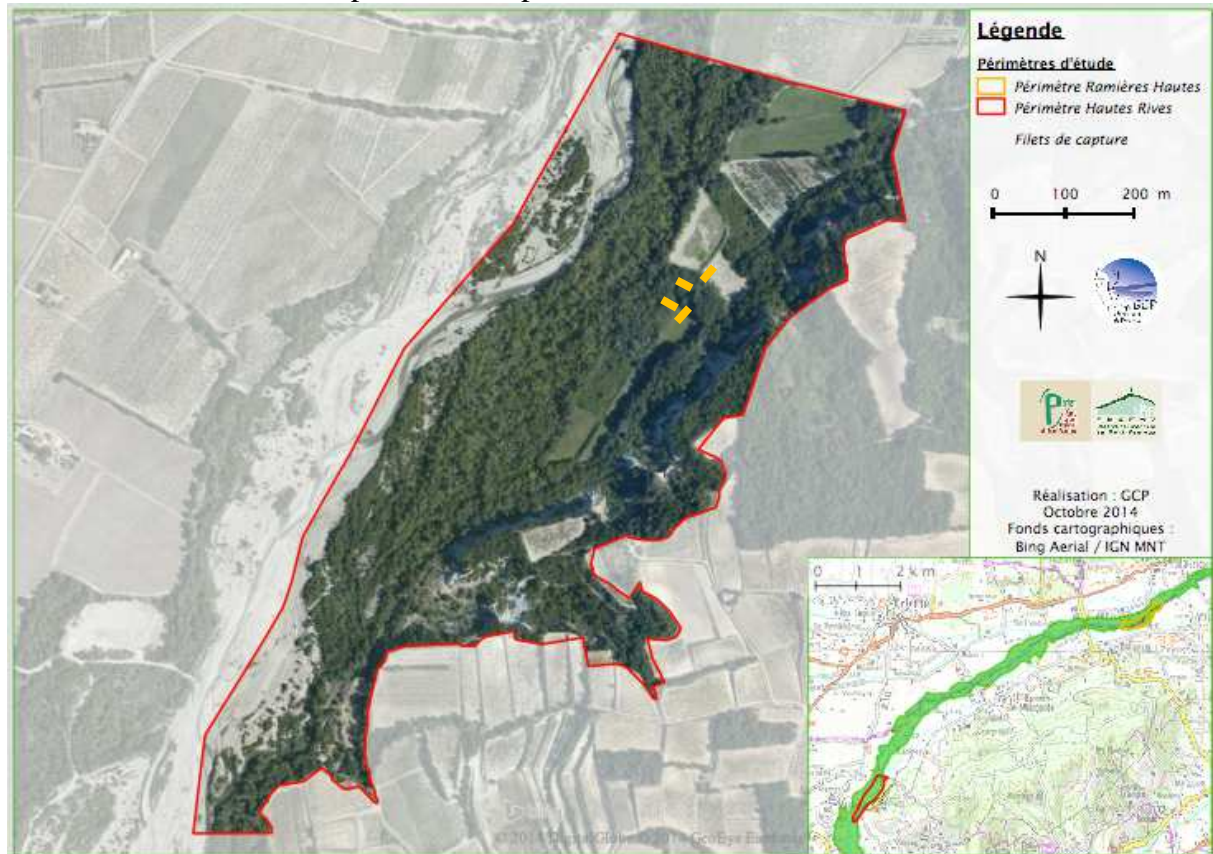


Figure 5 : Carte de localisation de la pause des filets sur la zone d'étude "Hautes Rives".

3.3. Limites des prospections

Les inventaires sur « Ramières Hautes » et « Hautes Rives » comprenaient des prospections diurnes et nocturnes en période de d'accouplement en automne. Les données récoltées ne sont donc pas représentatives de l'utilisation du site sur un cycle biologique complet.

Les sites sont essentiellement composés de ripisylve dont plusieurs secteurs sont difficilement pénétrables, voir impraticables. Les contraintes du cahier des charges pour la réalisation de l'étude nous à imposé des prospections d'arbres gîtes en période de végétation où les gîtes sont moins visibles. Le budget de prospection ne nous a pas permis d'explorer les secteurs difficiles d'accès. Des arbres potentiels à l'accueil des chauves-souris sont très certainement présents dans des secteurs non prospectés.

La présence de vents avec de fortes rafales durant plusieurs jours nous ont contraints à reporter la soirée de capture.

3.4. Analyse de la base de données et de la bibliographie

Après analyse des bases de données du Groupe Chiroptères de Provence et de l'atlas du Groupe Chiroptères de la LPO Rhône Alpes, aucune données Chiroptères n'est présente sur les sites d'études « Ramière Hautes » et « Hautes Rives ». Des données sont présentes à proximité des sites.

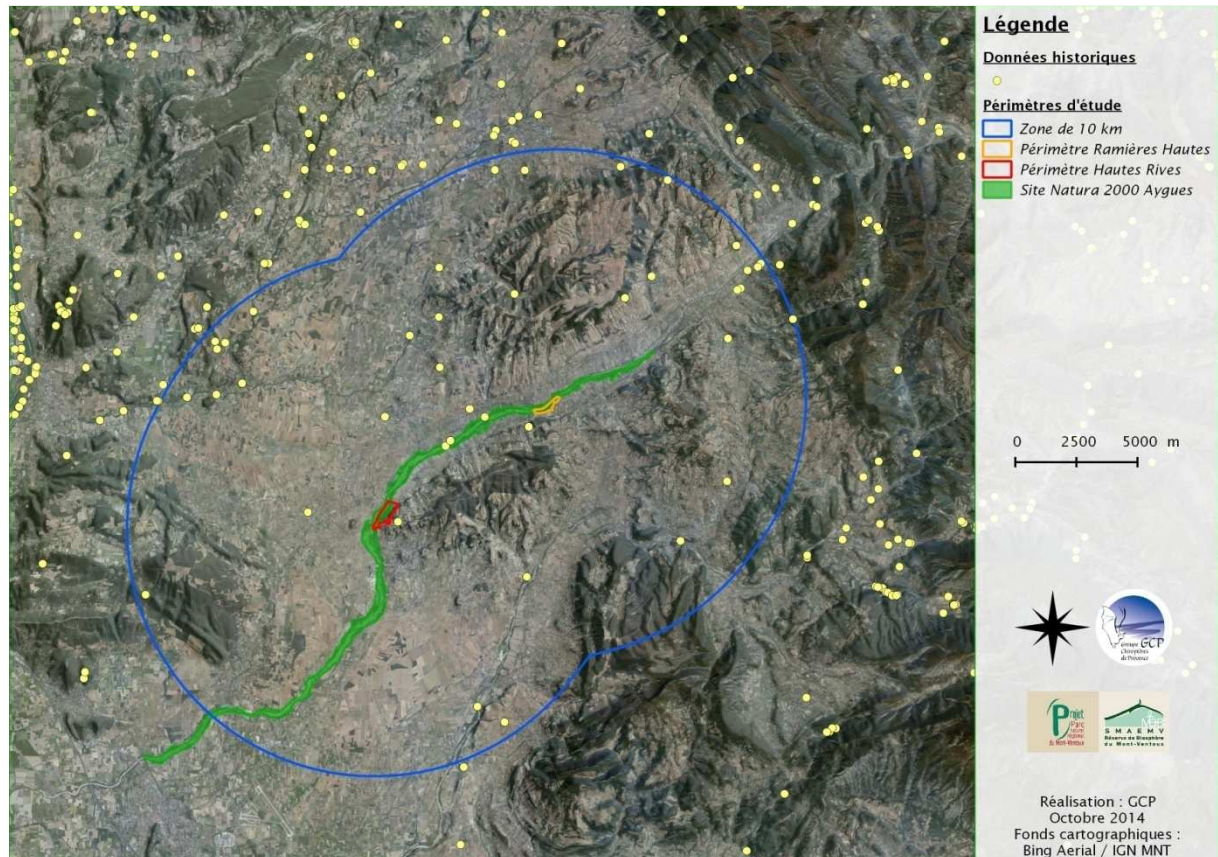


Figure 6 : Carte de localisation des données bibliographiques du GCP et du CGRA autour des zones d'étude des "Hautes Rives" et « Ramières Hautes ».

Le DOCOB du site Natura 2000 « Aygues » nous indique la présence du Petit rhinolophe, Murin à oreilles échancrées et Murin de Bechstein à proximité du site « Hautes Rives ». (Figure 7)

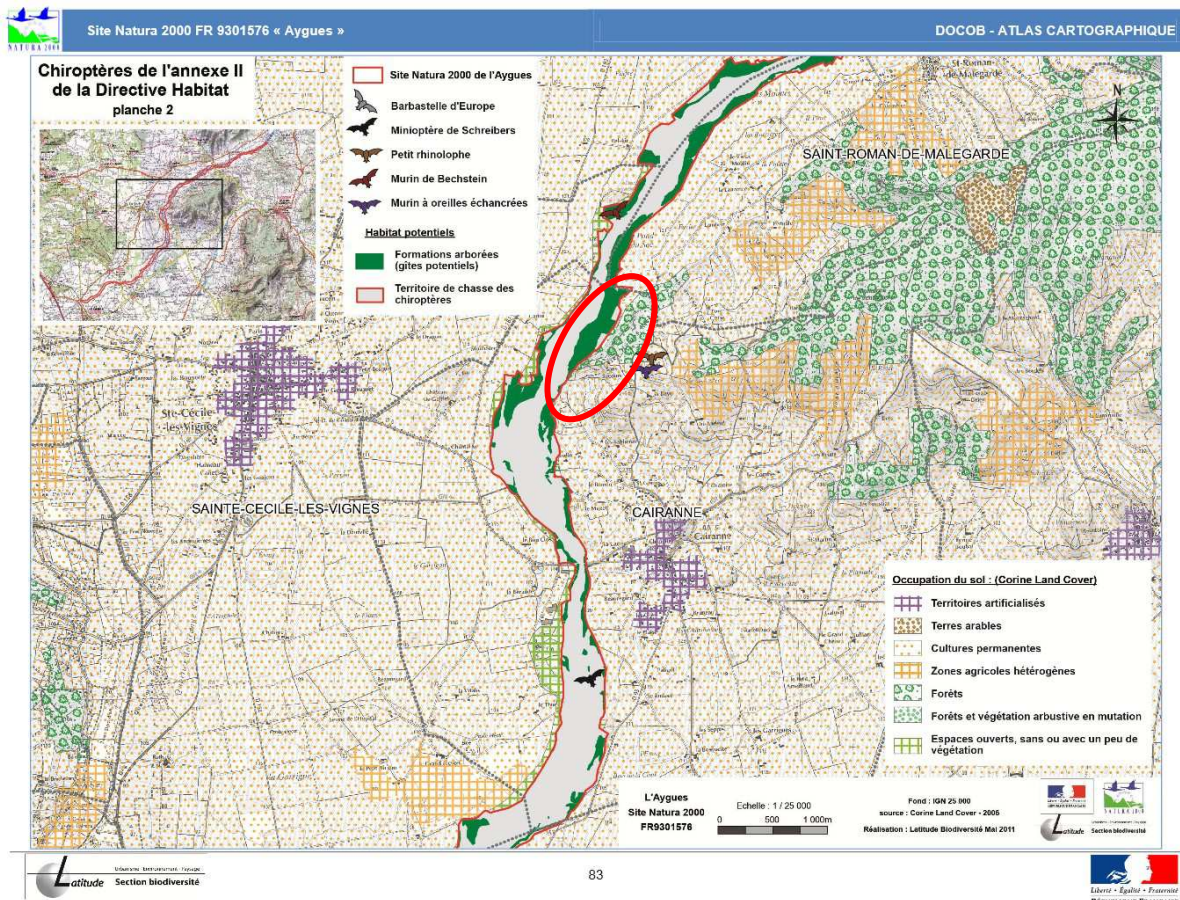


Figure 7 : Carte de localisation des données bibliographiques du Natura 2000 « Aygues » autour de la zone d'étude "Hautes Rives".

Le DOCOB du site Natura 2000 « Aygues » nous indique la présence de la Barbastelle d'Europe à proximité de « Ramières Hautes ». (Figure 8)

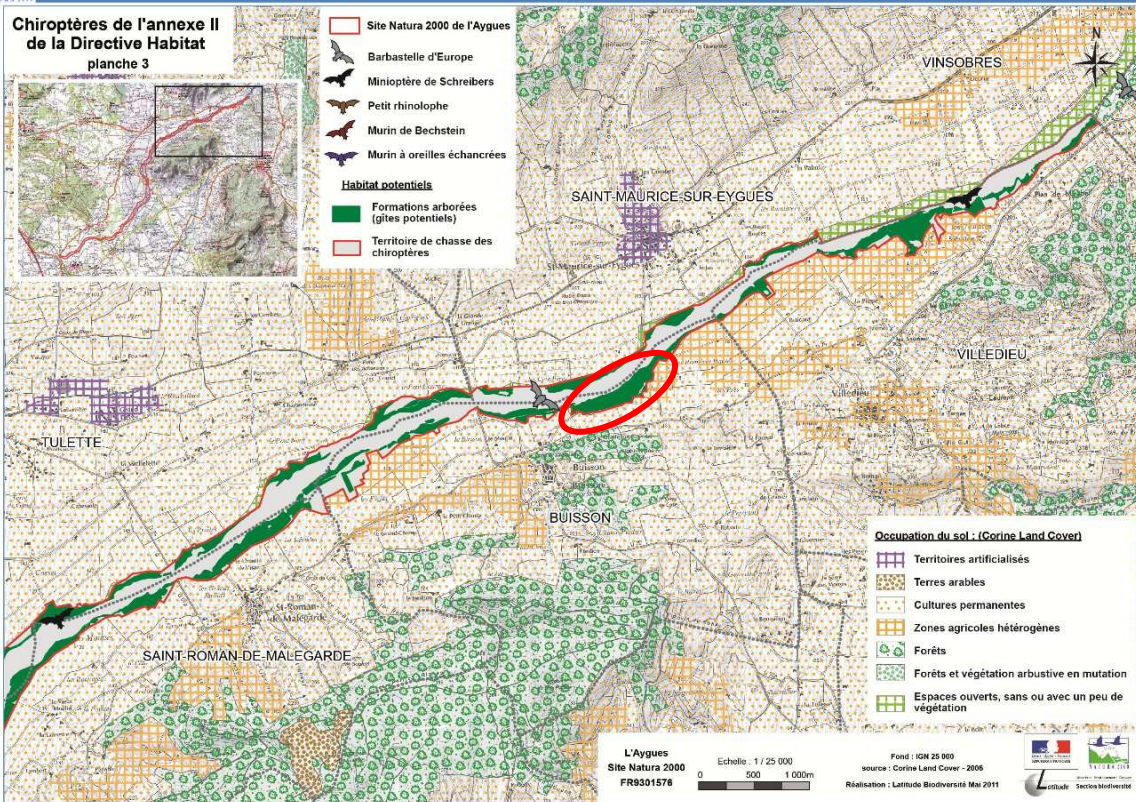


Figure 8 : Carte de localisation des données bibliographiques du Natura 2000 « Aygues » autour de la zone d'étude "Ramières Hautes".

Tableau 2 : Espèces présentes dans la bibliographie à proximité immédiate des sites

Liste des espèces présentes dans la Bibliographie (rayon de 13 km) Espèces observées depuis 1990	
Grand rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	●
Petit rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	●
Grand murin (<i>Myotis myotis</i>)	●
Petit murin (<i>Myotis blythii</i>)	●
Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)	●
Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteini</i>)	●
Barbastelle commune (<i>Barbastella barbastellus</i>)	●
Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersi</i>)	●
Murin de Capaccini (<i>Myotis capaccinii</i>)	●
Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)	●
Murin de Natterer (<i>Myotis nattereri</i>)	●
Murin de Brandt (<i>Myotis brandtii</i>)	(●)
Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	●
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	●
Pipistrelle soprane (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	●
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	●
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	●
Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	●
Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>)	●
Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)	●
Oreillard montagnard (<i>Plecotus macrobullaris</i>)	●
Molosse de Cestoni (<i>Tadarida teniotis</i>)	●
Total :	21 (1)

● : données postérieures à 1990 ; en gras, les espèces annexe II DH ;

4. RESULTAT DE L'INVENTAIRE SUR HAUTES RIVES

4.1. Arbres à Cavité

Nous avons pointé 7 arbres gîtes potentiels sur « Hautes Rives » (Figure 9 à 10). Ces arbres avaient un diamètre plutôt important compris entre 35 et 120 cm de diamètre. L'inventaire n'est pas exhaustif en raison de la réalisation de l'inventaire en période de végétation et des difficultés d'accès au cœur de la ripisylve.

Les arbres pointés obtiennent tous une valeur d'intérêt global pour la biodiversité (prenant en compte la présence de Petit Cérambyx, oiseaux, lianes etc...) et une valeur chiroptérologique qui tient compte du nombre de gîtes potentiels pour les chauves-souris (tableaux figurants en annexe avec la légende associée).

Nous avons ensuite classé ces arbres en fonction de leur valeur chiroptérologique tel que :

0 = arbre d'avenir de beau diamètre mais sans gîte apparent

1 = entre 1 et 3 signes de sénescences et gîtes potentiels (écorces, fissures, microcavité)

2 = entre 4 et 7 signes de sénescences et gîtes potentiels (écorces, fissures, microcavité)

3 = au moins une macro-cavité ou plus de 8 signes de sénescence et gîtes potentiels (écorces, fissures, microcavité)

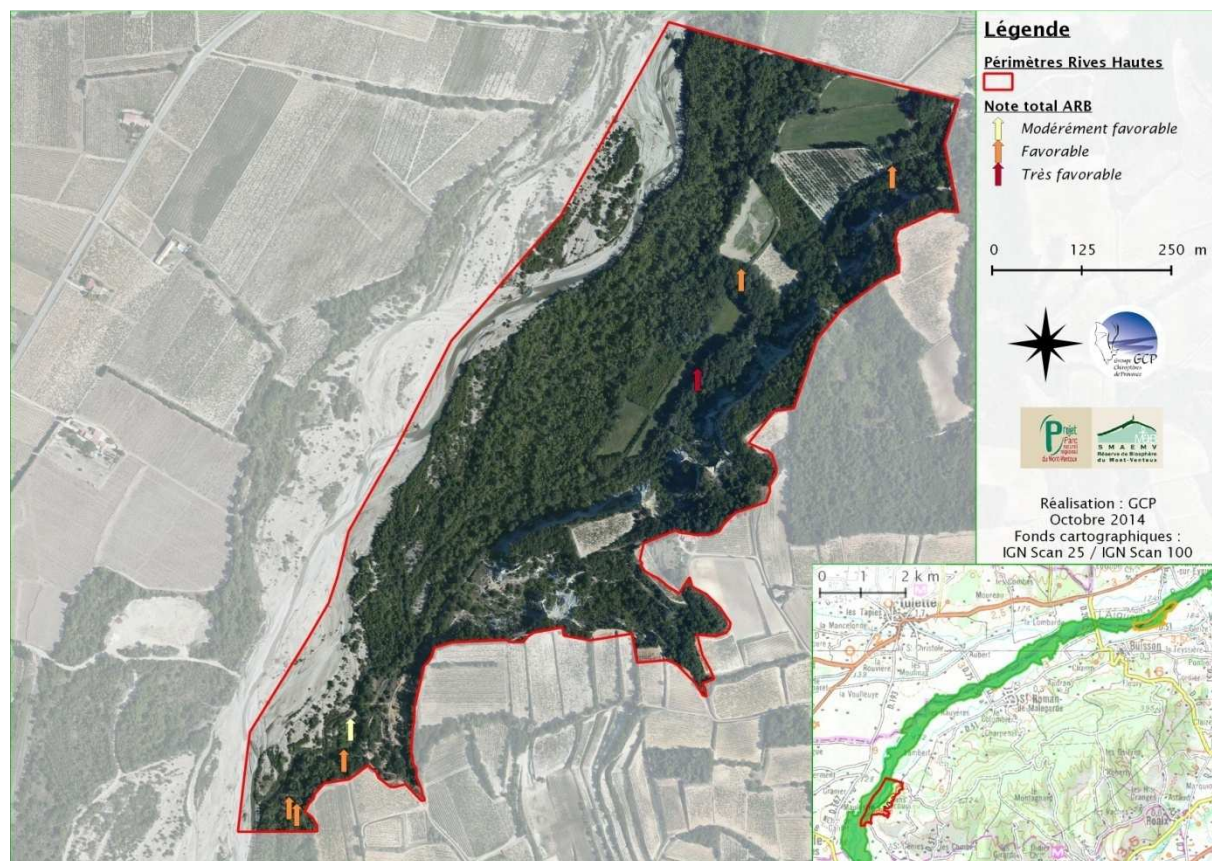


Figure 9 : Carte de localisation des arbres avec la valeur globale de la zone d'étude "Hautes Rives".

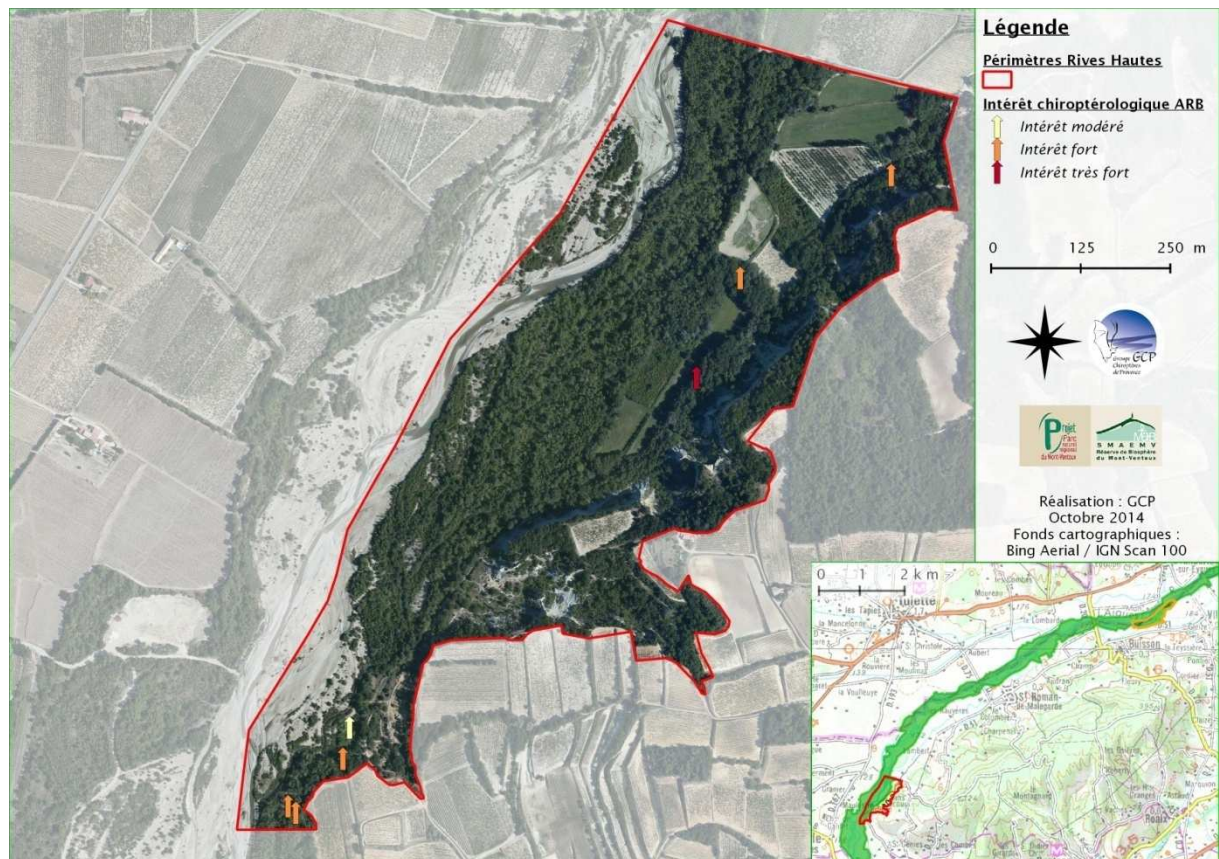


Figure 10 : Carte de localisation des arbres avec la valeur Chiroptérologique de la zone d'étude "Hautes Rives".

Les écorces décollées identifiées sont, de par leur taille et exposition (à part exception), surtout des gîtes pouvant être exploités par des individus isolés et de manière plus ou moins temporaire (variation importante de la température).

Les gîtes pouvant accueillir des colonies de reproduction sont plus généralement les fissures, les macrocavités ou microcavités débouchant sur des « chambres » de plus grand volume. Quelques gîtes de ce type ont été découverts sur les zones d'études.



Exemple de cavités (trou de pic) sur Hautes Rives
(Photo ©F. PORTALIER, 03/09/2014)

Aucune chauve-souris ni trace d'occupation n'a été relevée.

Lors de la capture, nous avons observé un mâle de Noctule de Leisler sur un poste de chant durant plus d'une demi-heure. Même s'il ne nous a pas été possible d'observer l'individu dans l'arbre, le comportement de chant nous indiquait qu'il était probablement à l'entrée d'un gîte sur un poste de chant pour l'accouplement. Malgré une longue recherche, le gîte qui semblait très haut n'a pas pu être identifié.

4.2. Falaise des Hautes Rives

Comme indiqué dans le mémoire technique, l'ensemble de la falaise n'a pas pu être expertisée pour des raisons de budget et de sécurité. La falaise de sable étant instable, il est trop dangereux de la parcourir en rappel pour explorer les anfractuosités. Les secteurs les plus favorables ont fait l'objet d'observation depuis le sol à l'aide de jumelles. Une soirée d'observation à la caméra thermique a été réalisée sur le secteur le plus propice (présence de gîtes potentiels et espace suffisamment dégagé en pied de falaise).

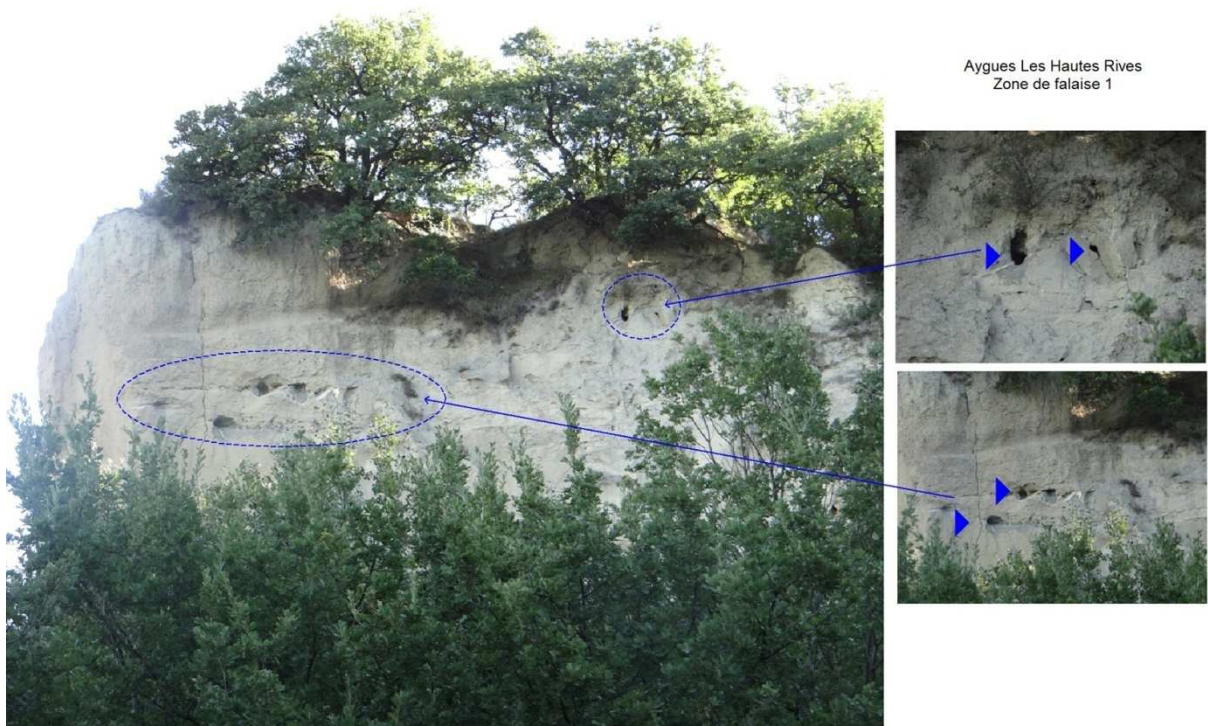
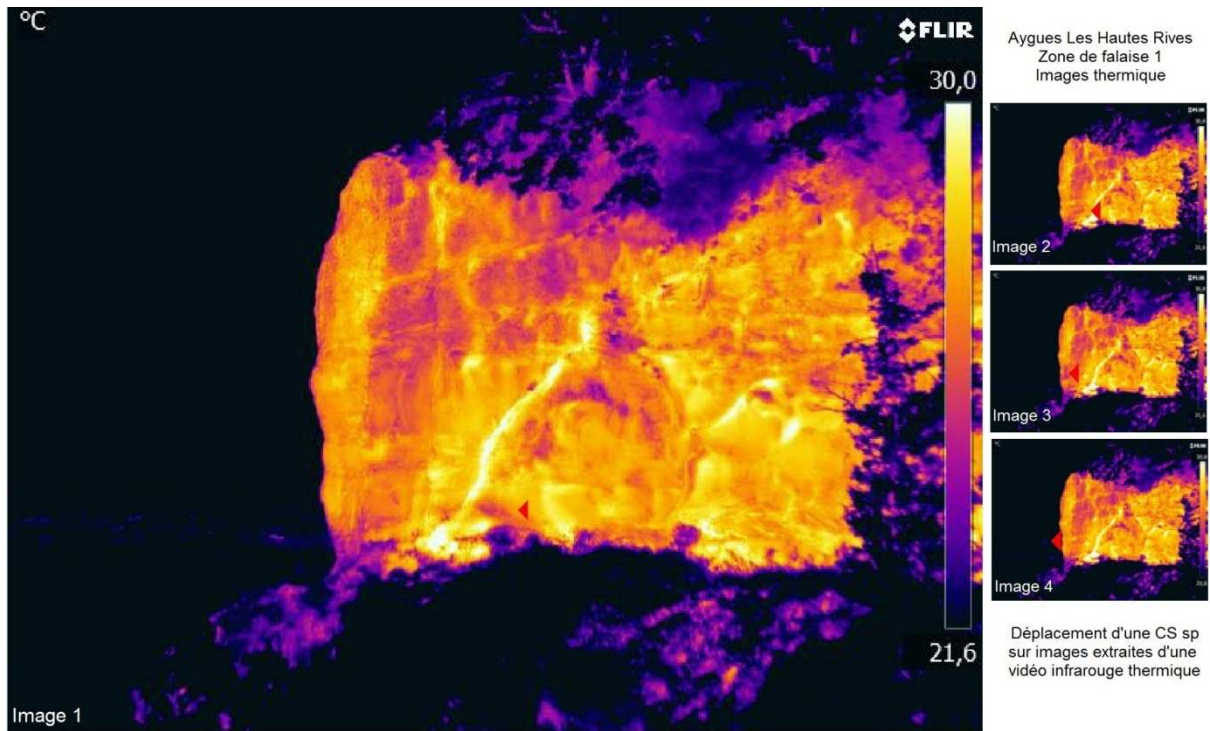
Les résultats sont restitués sous forme d'un atlas photographique des secteurs ayant été détaillés et prospectés. D'autres secteurs favorables sont très certainement présents.

La falaise présente de nombreuses fissures et trous qui peuvent être occupés par des chauves-souris, cependant, nous n'avons pas pu mettre en évidence la présence de chiroptères dans la falaise.

4.2.1. Secteur 1



Lors de la soirée à la caméra thermique, une chauve-souris a été observée en transit devant la falaise. Nous n'avons pas pu identifier d'où elle arrivait.



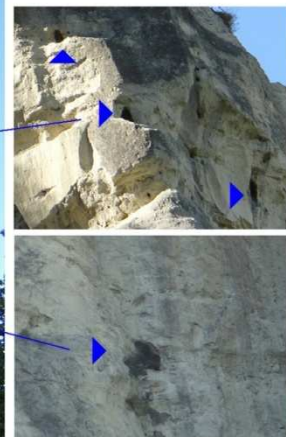
4.2.2. Secteur 2



Aygues Les Hautes Rives
Localisation Vue 2



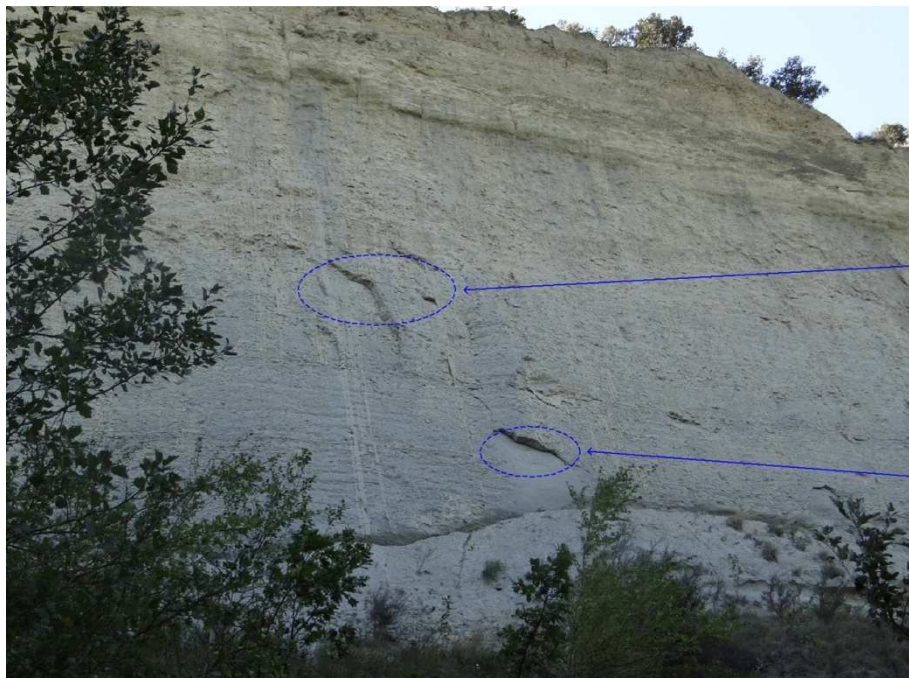
Aygues Les Hautes Rives
Zone de falaise 2



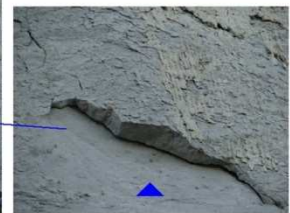
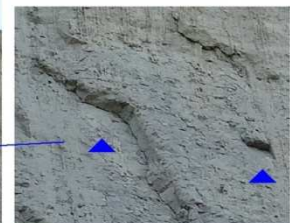
4.2.3. Secteur 3



Aygues Les Hautes Rives
Localisation Vue 3



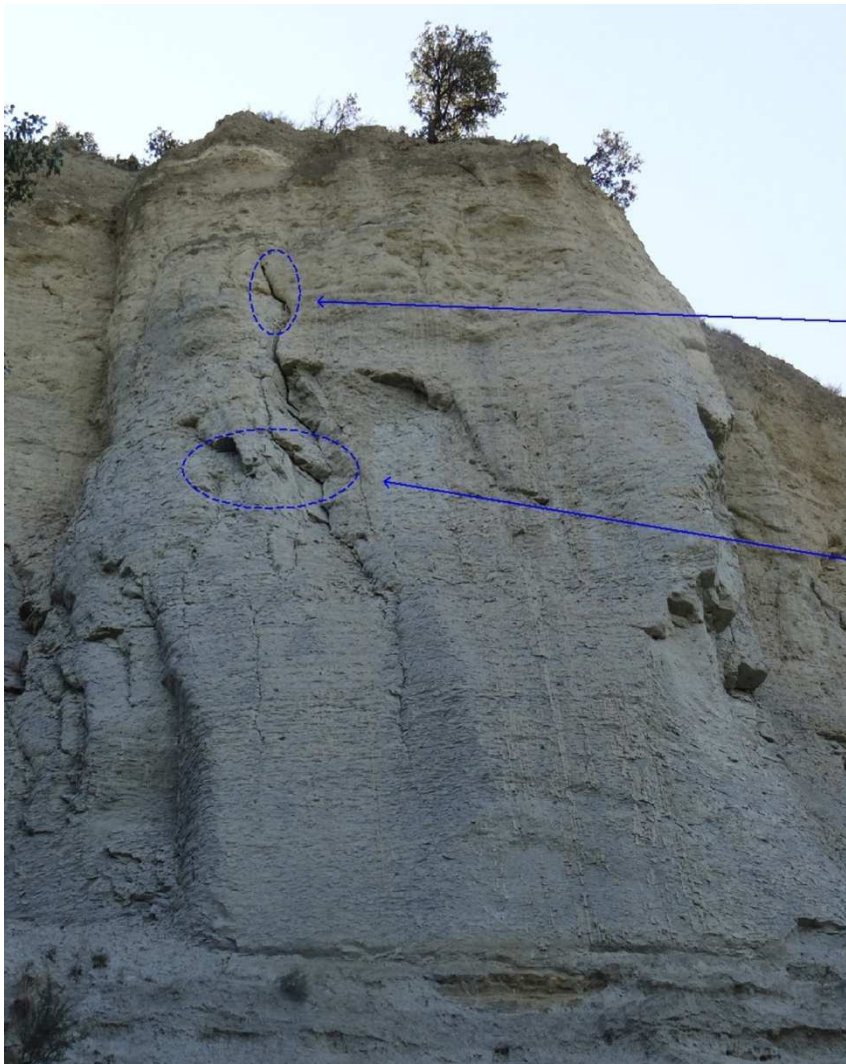
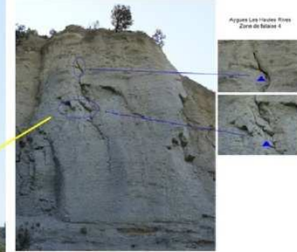
Aygues Les Hautes Rives
Zone de falaise 3



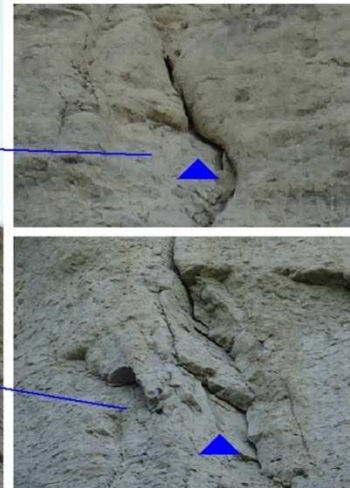
4.2.4. Secteur 4



Aygues Les Hautes Rives
Localisation Vue 4



Aygues Les Hautes Rives
Zone de falaise 4



4.3. Inventaire ultrasonore SM2

Nous avons posé un total de cinq détecteurs fixes sur Hautes Rives. (Voire cartographie dans méthodologie).

Les inventaires ultrasonores réalisés en septembre 2014 ont permis de détecter **14 espèces de façon certaine** présentant des enjeux régionaux et locaux de conservation faibles à très fort. D'autres espèces sont plus ou moins potentielles (Tableau 4) :

4.3.1. Toutes espèces confondues

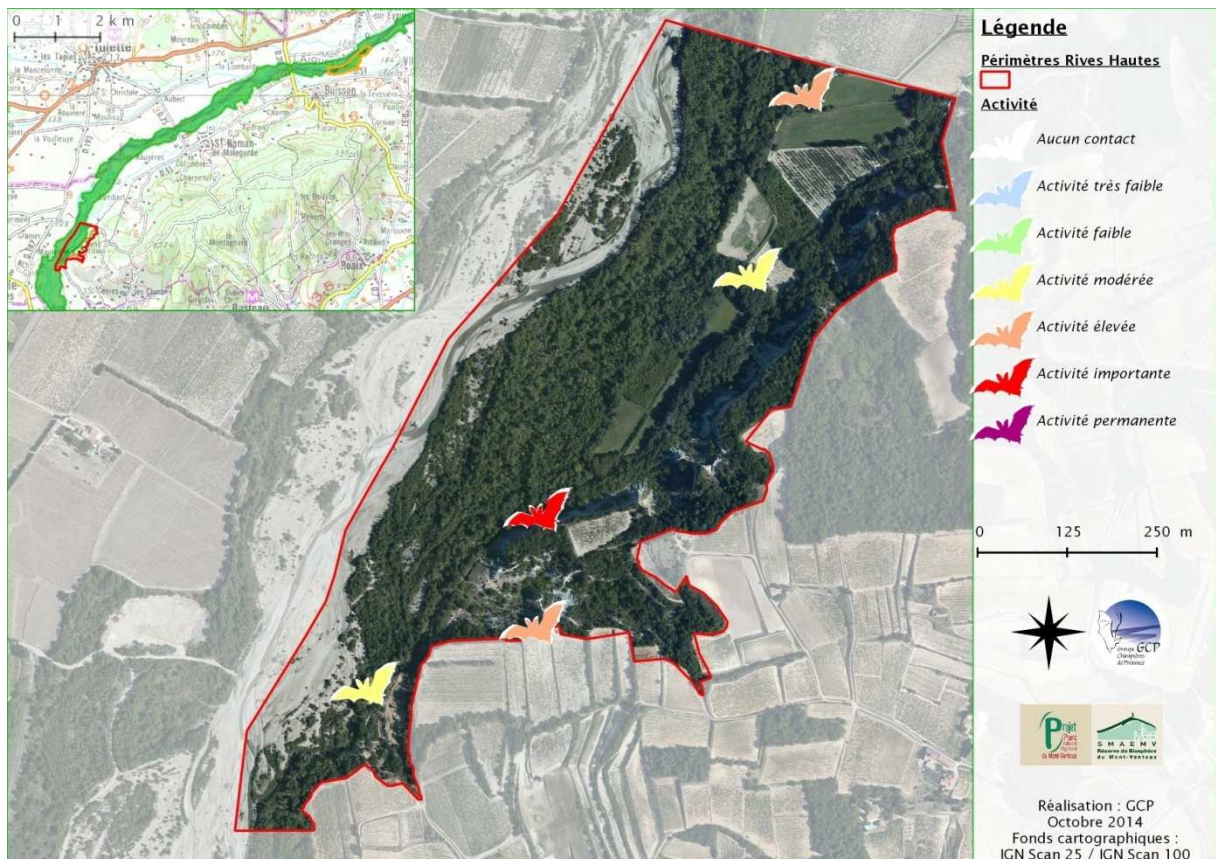
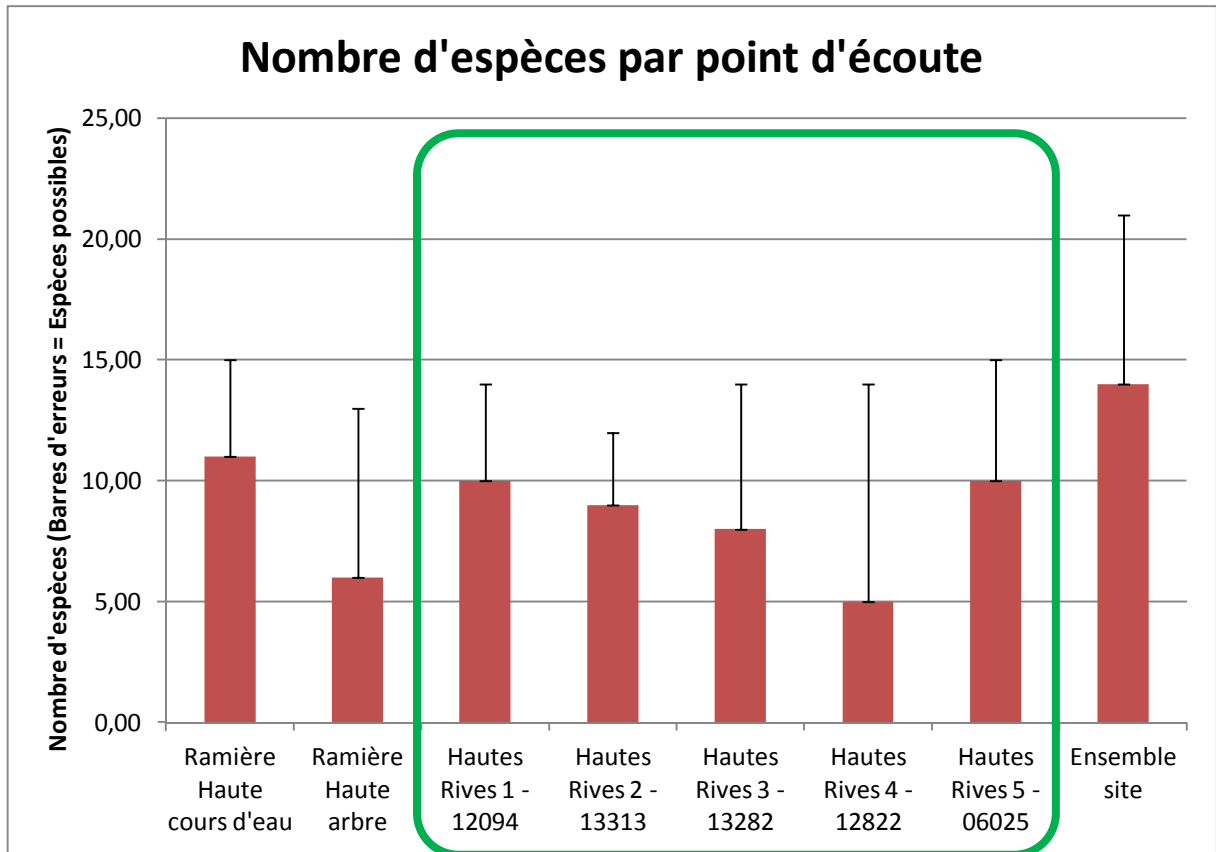
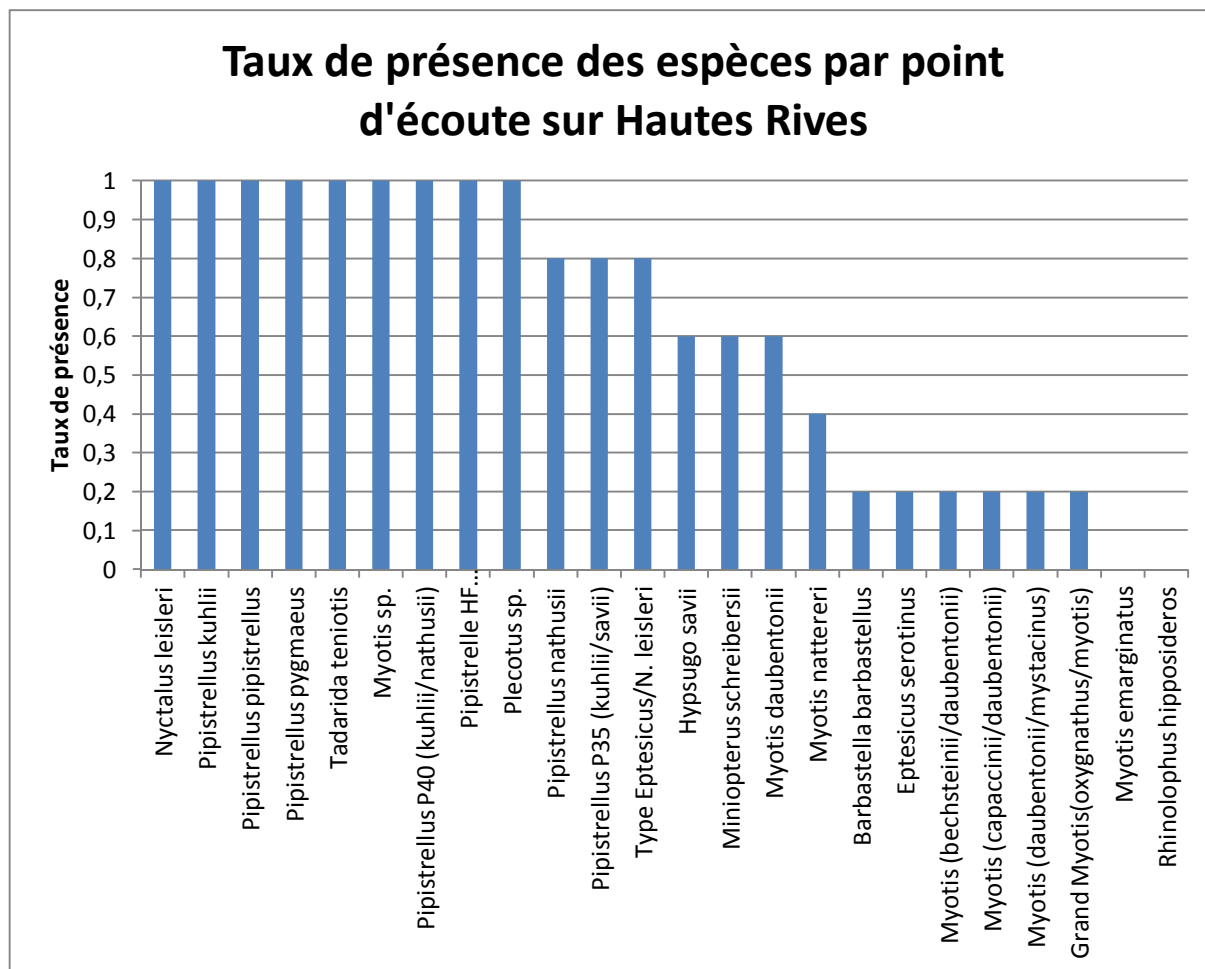


Figure 11 : Carte de l'activité "globale" de la zone d'étude "Hautes Rives".



Graphique 1 : Nombre d'espèces par point d'écoute.

Avec les espèces potentielles, nombre d'espèce est similaire sur l'ensemble du site.



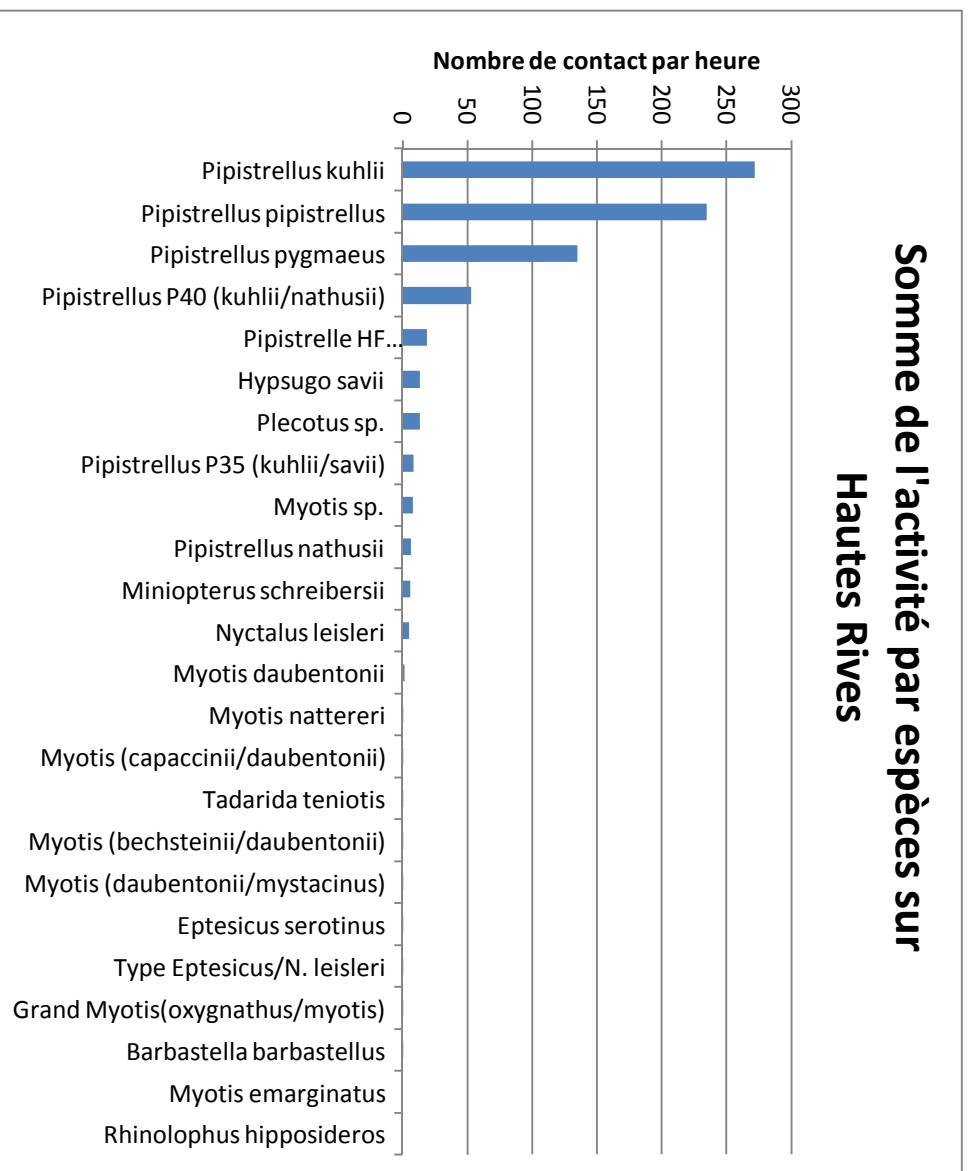
Graphique 2 : Taux de présence des espèces par point d'écoute sur Hautes Rives.

Les Pipistrelles, Oreillard et Noctule de Leisler sont présentes sur l'ensemble des points d'écoutes. Les espèces en annexe II de la Directive Habitat ont toutes été contactées sur 1 point à par le Minioptère de Schreibers sur 3 points.

Tableau 3 : Classification de l'activité des chauves-souris

Nb contacts/heure	Classe de fréquentation	Caractérisation de l'activité *	Enjeux
0 - 5	1	activité très faible	Faible
6 - 20	2	activité faible	Faible
21 - 60	3	activité moyenne	Modéré
61 - 250	4	activité importante	Modéré
251 - 500	5	activité élevée et régulière	Fort
> 501	6	activité forte et permanente	Très fort

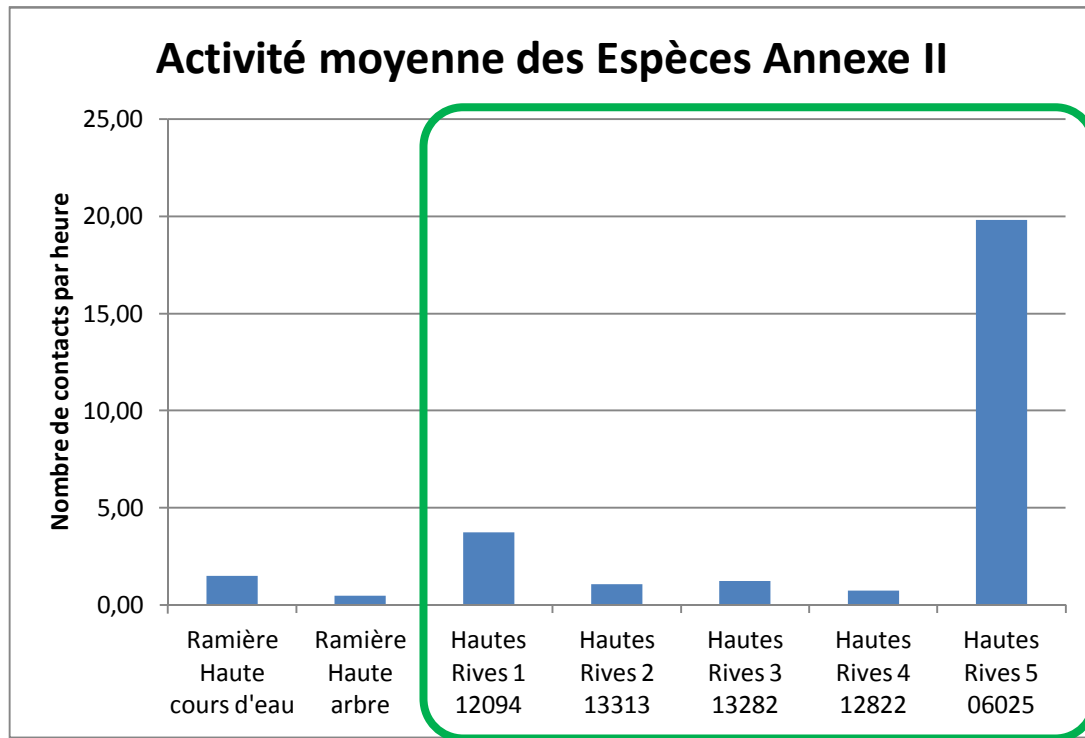
Classification interne au GCP. (Attention : l'activité doit être mise en relation avec le milieu ; de même la présence d'espèces rares augmentera l'enjeu d'un site).



Graphique 3 : Somme de l'activité par espèces sur Hautes Rives.

Ce sont les Pipistrelles de Kuhl, commune et pygmée qui sont les plus présentes avec une activité élevée et régulière. Le Minioptère de Schreibers à une activité faible, les autres espèces en annexe II de la Directive Habitat ont une activité très faible.

4. 3. 2. Espèces en annexe II de la Directive Habitat



Graphique 4 : Activité moyenne des espèces Annexe II.

Le fort nombre de contact sur Hautes Rives 5 est principalement lié à la présence d'un nombre important de son où la distinction entre de la Pipistrelle et du Minoptère de Schreibers n'a pu être faite.

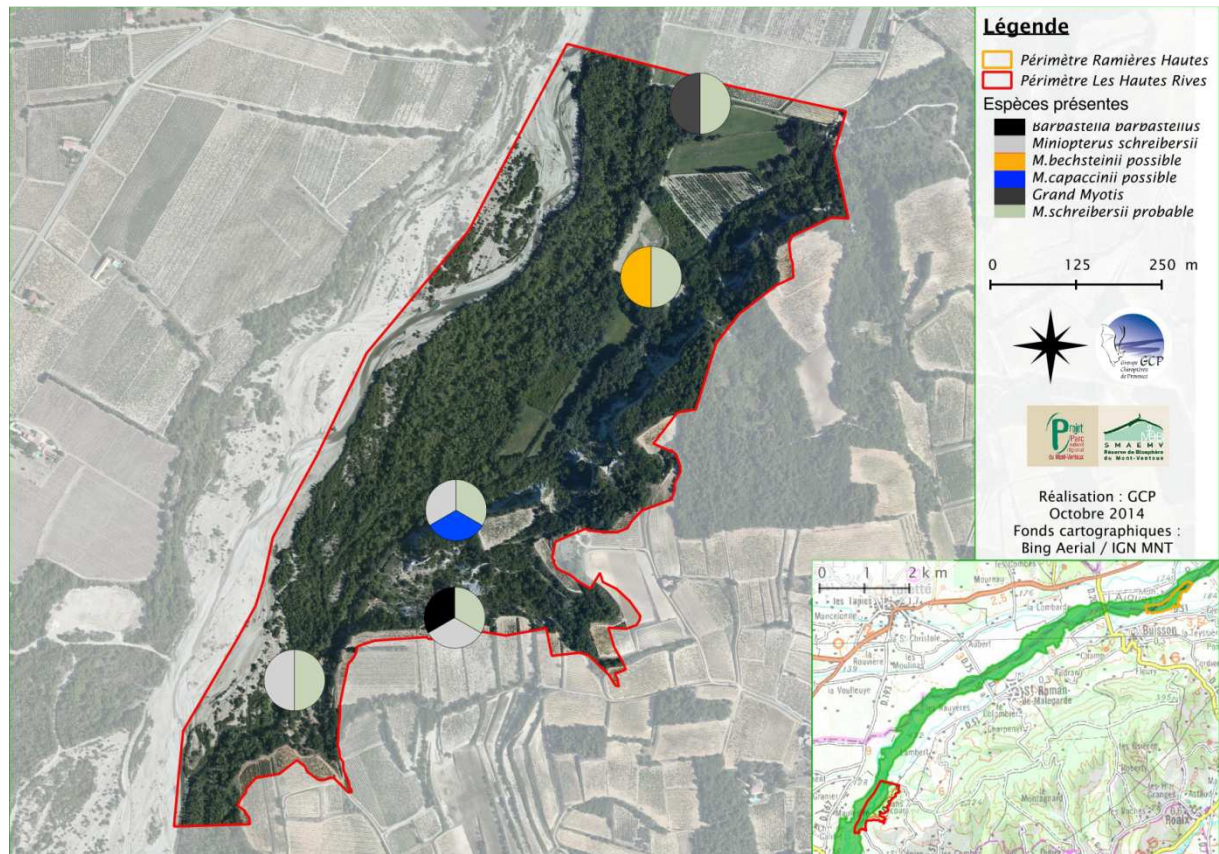
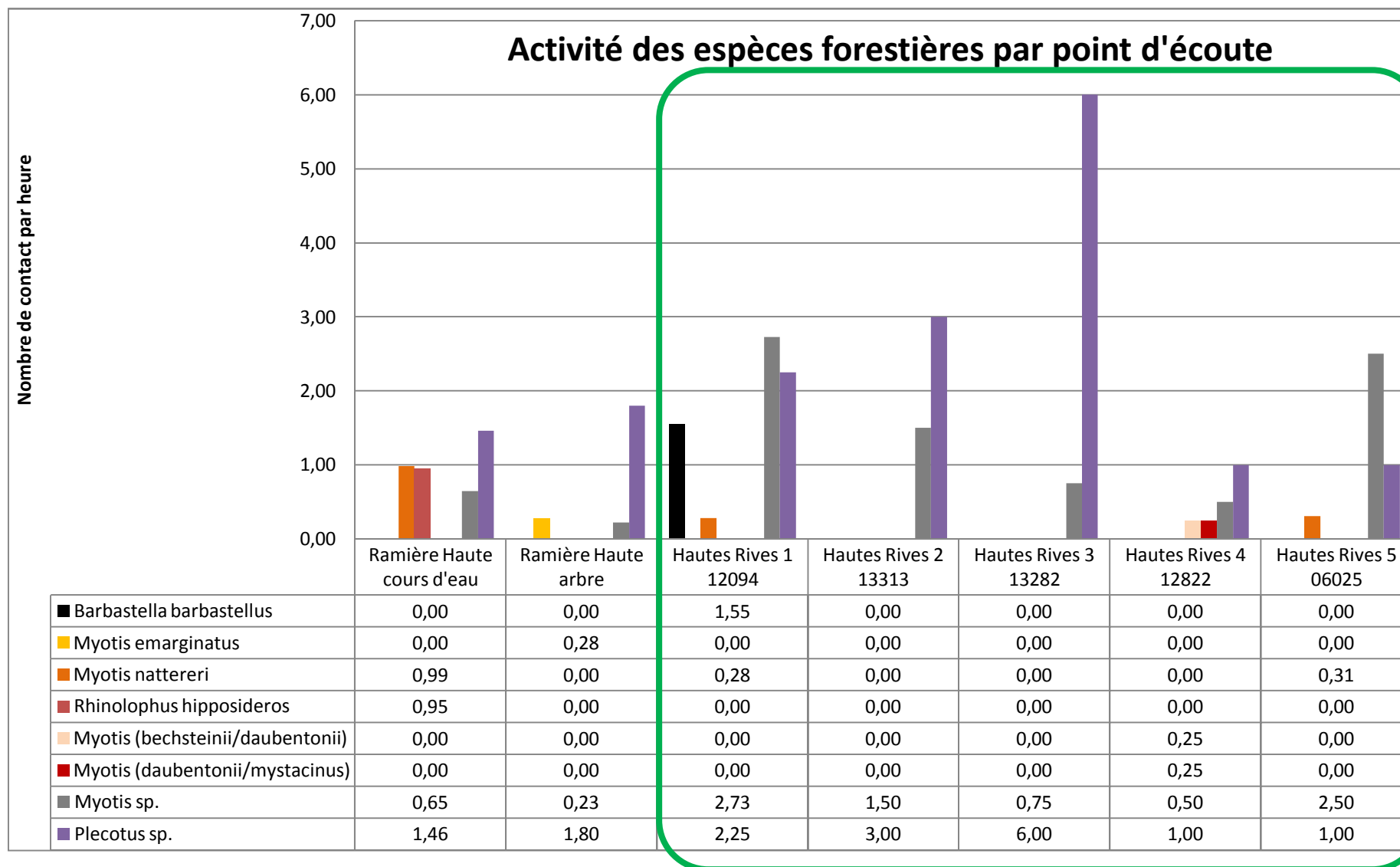
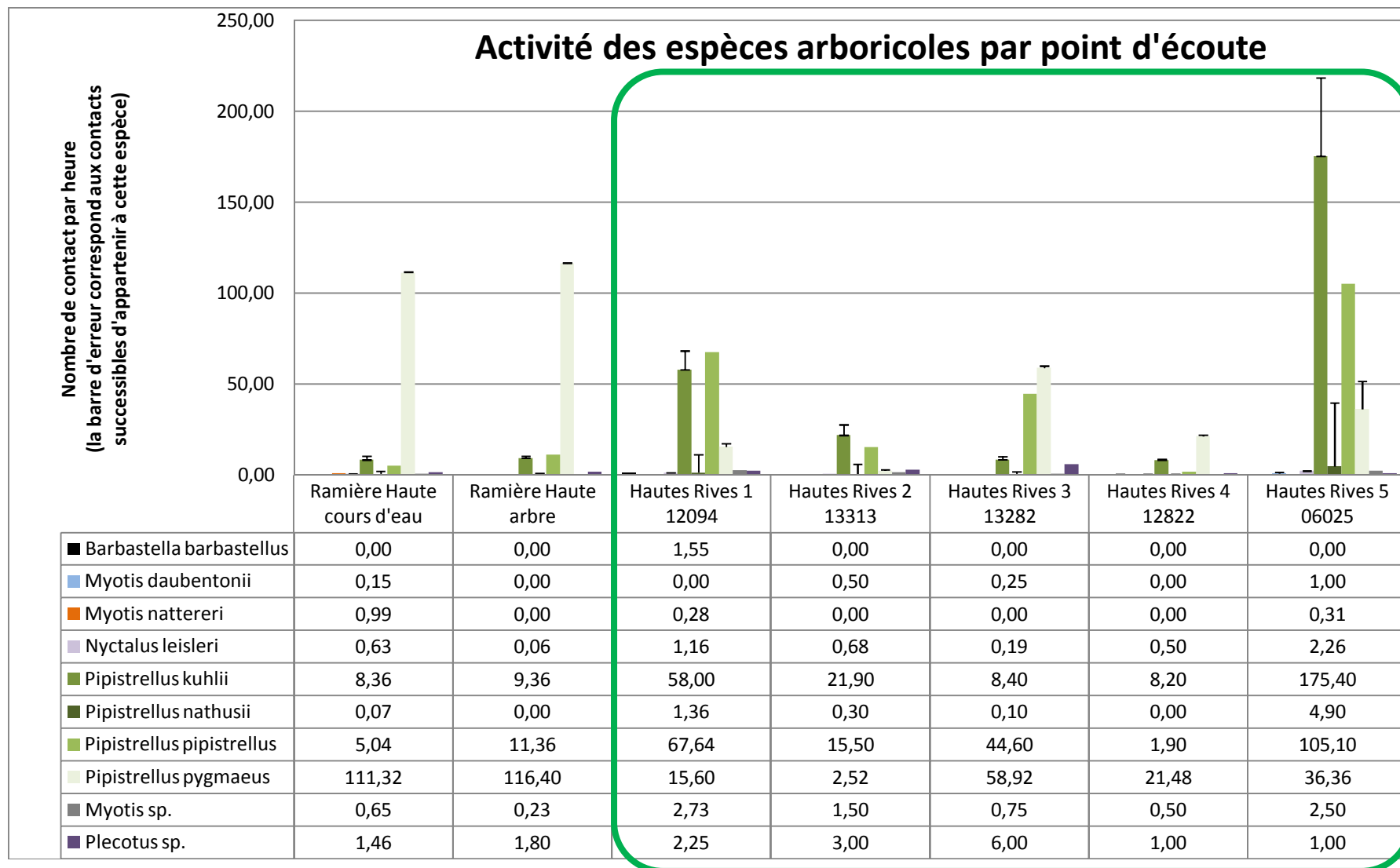


Figure 12 : Carte des espèces en annexe II de la Directive Habitat de la zone d'étude "Hautes Rives".

4. 3. 3. Espèces forestières



4. 3. 4. Espèces arboricoles



Espèces forestières

Les espèces forestières correspondent aux espèces qui chassent dans les milieux forestiers. Il en ressort que l'Oreillard (*Plecotus sp.*) est présent sur tous les points d'écoute mais moins fréquent que les Hautes Rives 4 et 5. Les Myotis fréquentent aussi l'ensemble des points d'écoute.

Espèces arboricoles

Les espèces arboricoles correspondent aux espèces qui gîtes dans les arbres. Ici, les Pipistrelles sont majoritaires sur l'ensemble des points d'écoute avec un pic d'activité sur les Hautes Rives 5.

4.4. Capture

En raison des conditions météorologiques défavorables (trop de vent), la capture a été reportée plusieurs fois. Celle-ci a eu lieu le 2 octobre 2014 sur le site des Hautes Rives. Les filets barraient les corridors entre la falaise et l'Aygues (est-ouest) et nord-sud le long de champs.

Seul un mâle de Noctule de Leisler en rut a été capturé à 21h35.

Lors de la capture, nous avons entendu le Grand duc, la Chouette hulotte et vu un blaireau.

5. RELUSTAT DE L'INVENTAIRE SUR RAMIERES HAUTES

5.1. Arbres à Cavité

Nous avons pointé 8 arbres gîtes potentiels sur « Ramières Hautes » (Figure 13 à 14). Ces arbres avaient un diamètre plutôt important compris entre 25 et 100 cm de diamètre. L'inventaire n'est pas exhaustif en raison de la réalisation de l'inventaire en période de végétation et des difficultés d'accès au cœur de la ripisylve.

Les arbres pointés obtiennent tous une valeur d'intérêt global pour la biodiversité (prenant en compte la présence de Petit Cérambyx, oiseaux, lianes etc...) et une valeur chiroptérologique qui tient compte du nombre de gîtes potentiels pour les chauves-souris (tableaux figurants en annexe avec la légende associée).

Nous avons ensuite classé ces arbres en fonction de leur valeur chiroptérologique tel que :

- 0 = arbre d'avenir de beau diamètre mais sans gîte apparent
- 1 = entre 1 et 3 signes de sénescences et gîtes potentiels (écorces, fissures, microcavité)
- 2 = entre 4 et 7 signes de sénescences et gîtes potentiels (écorces, fissures, microcavité)
- 3 = au moins une macro-cavité ou plus de 8 signes de sénescence et gîtes potentiels (écorces, fissures, microcavité)

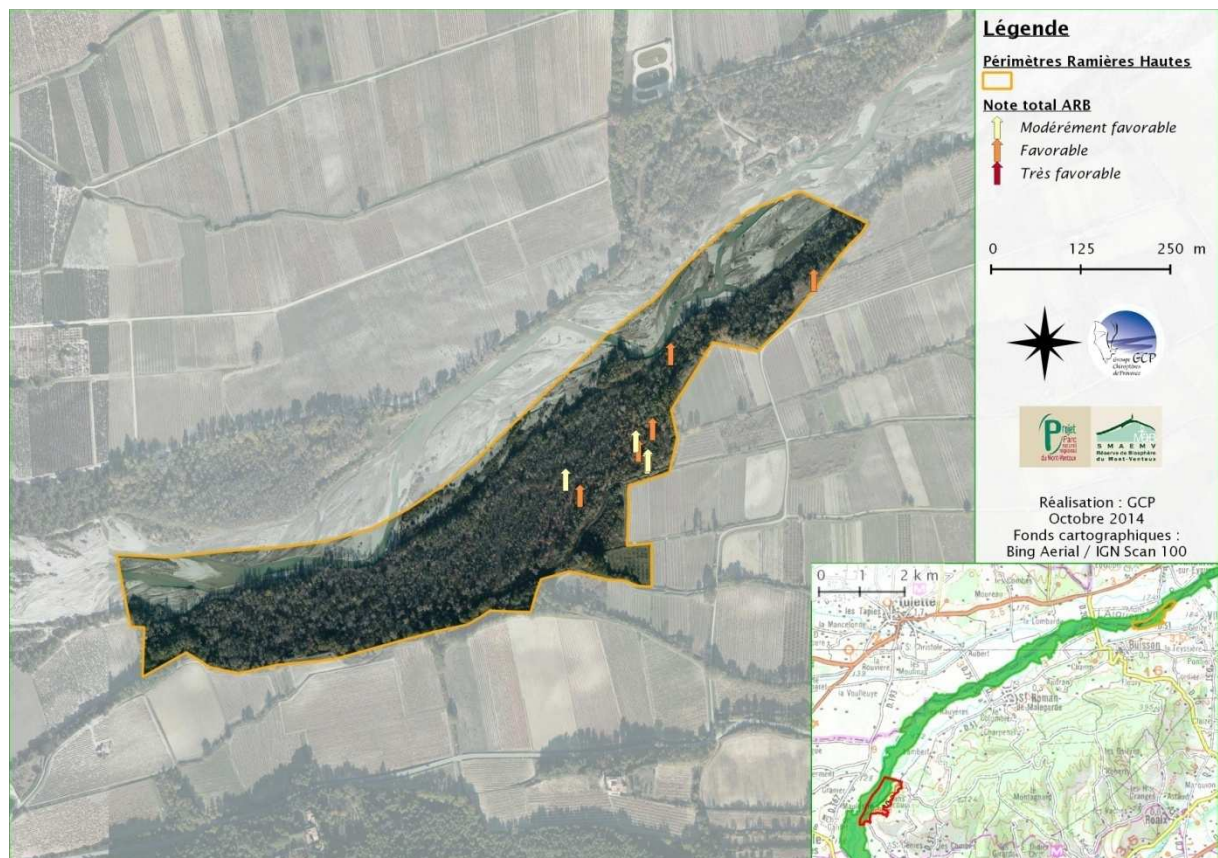


Figure 13 : Carte de localisation des arbres avec la valeur globale de la zone d'étude "Ramières Hautes".
Inventaire des Chiroptères des sites "Hautes Rives" et "Ramières Hautes" 30
GCP 2014

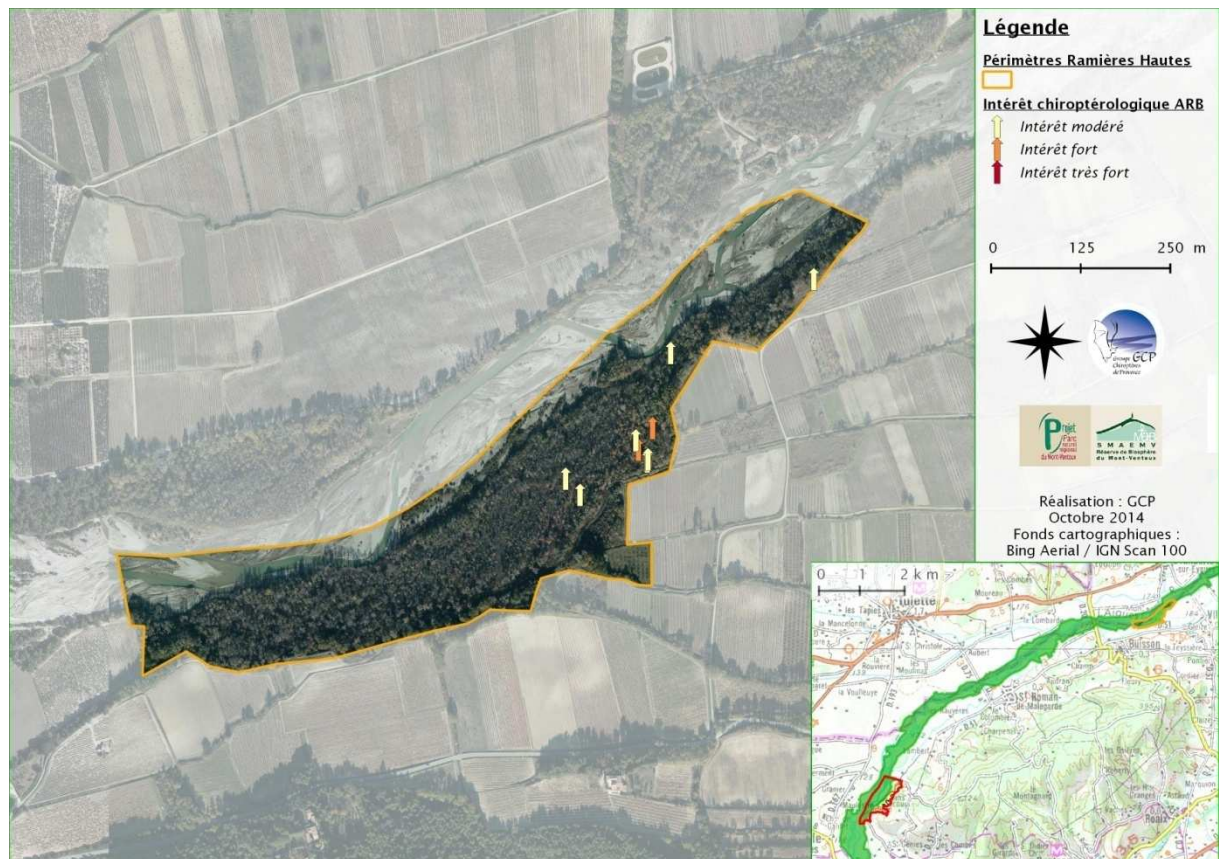


Figure 14 : Carte de localisation des arbres avec la valeur Chiroptérologique de la zone d'étude "Ramières Hautes".

Les écorces décollées identifiées sont, de par leur taille et exposition (à part exception), surtout des gîtes pouvant être exploités par des individus isolés et de manière plus ou moins temporaire (variation importante de la température).



Arbre mort couvert d'écorce pouvant être favorables aux Chiroptères arboricoles sur Ramières Hautes
(Photo © F. ALBALAT, 02/09/2014)

Les gîtes pouvant accueillir des colonies de reproduction sont plus généralement les fissures, les macrocavités ou microcavités débouchant sur des « chambres » de plus grand volume. Quelques gîtes de ce type ont été découverts sur les zones d'études.



Fissure pouvant être favorables aux chiroptères arboricoles sur Ramières Hautes
(Photo ©F. ALBALAT, 02/09/2014)

Aucune chauve-souris ni trace d'occupation n'a été relevée.

5.3. Inventaire ultrasonore SM2

Nous avons posé un total de deux détecteurs fixes sur Ramières Hautes. (Voire cartographie dans méthodologie).

Les inventaires ultrasonores réalisés en septembre 2014 ont permis de détecter **12 espèces de façon certaine** présentant des enjeux régionaux et locaux de conservation faibles à très fort. D'autres espèces sont plus ou moins potentielles (Tableau 4) :

5.3.1. Toutes espèces confondues

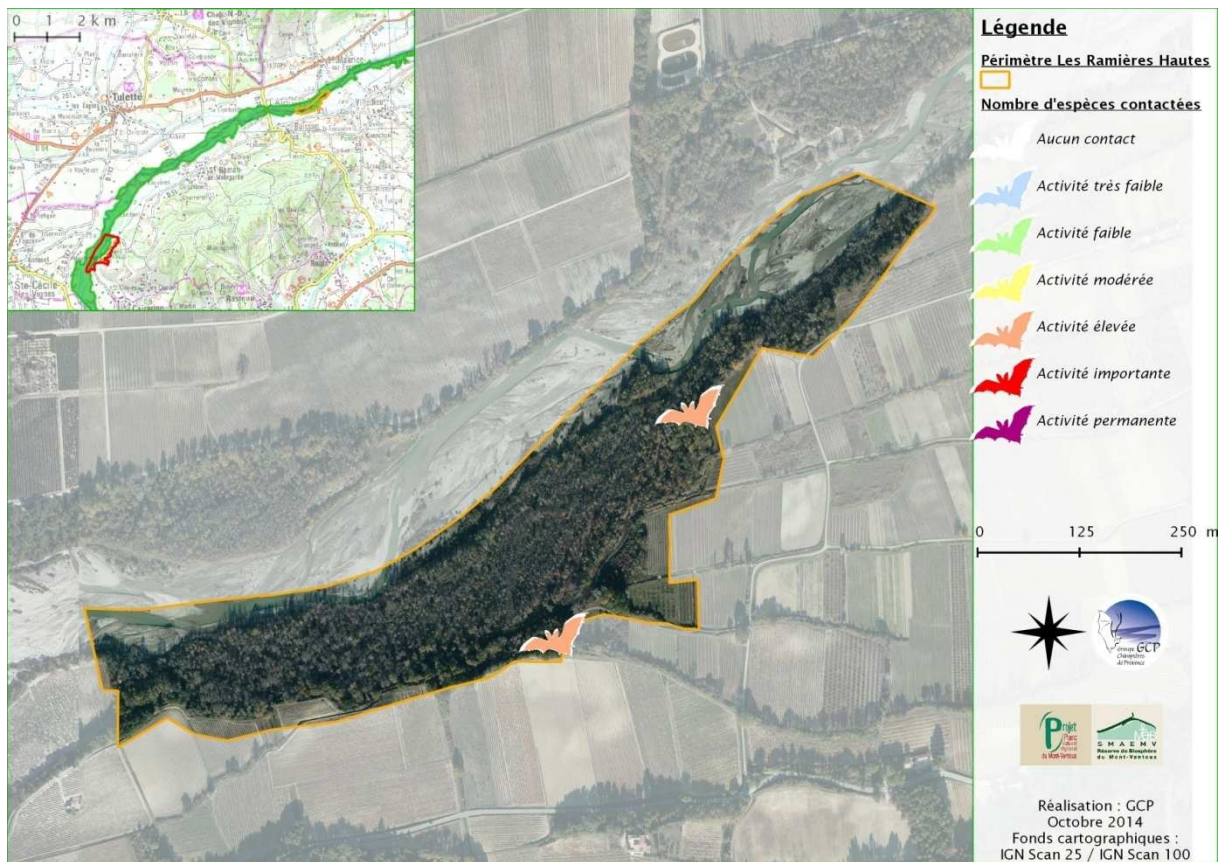
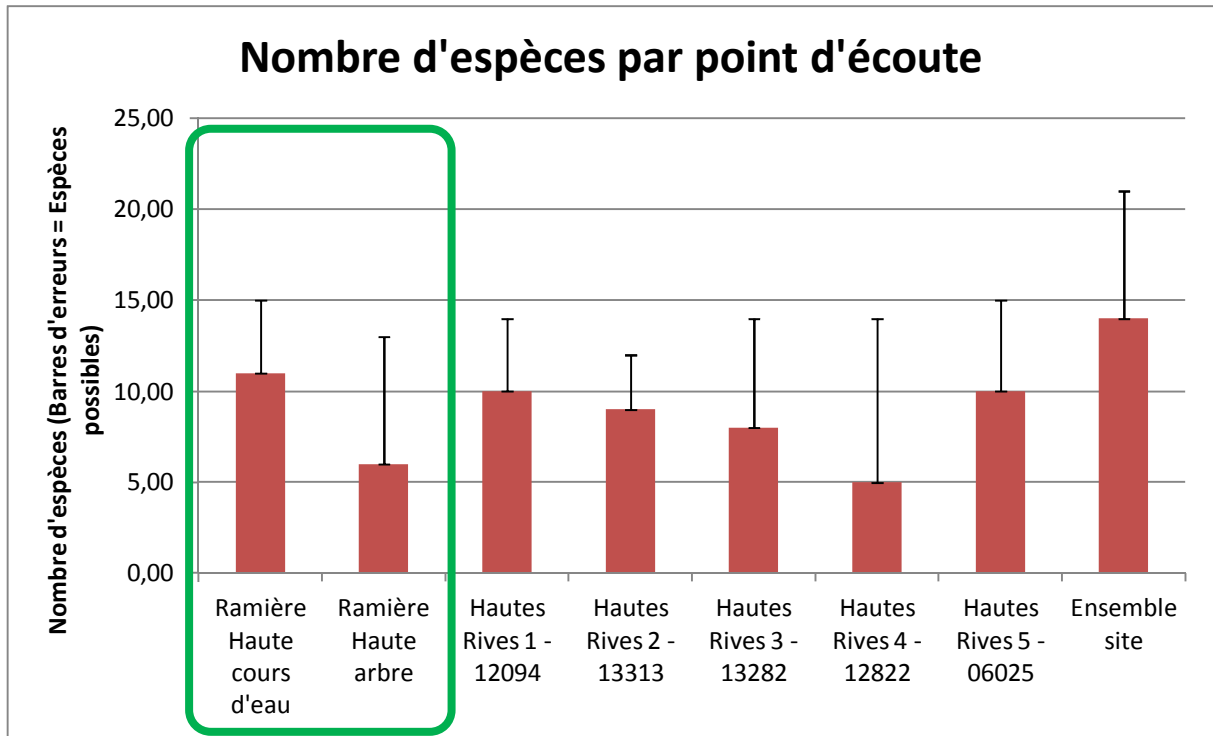
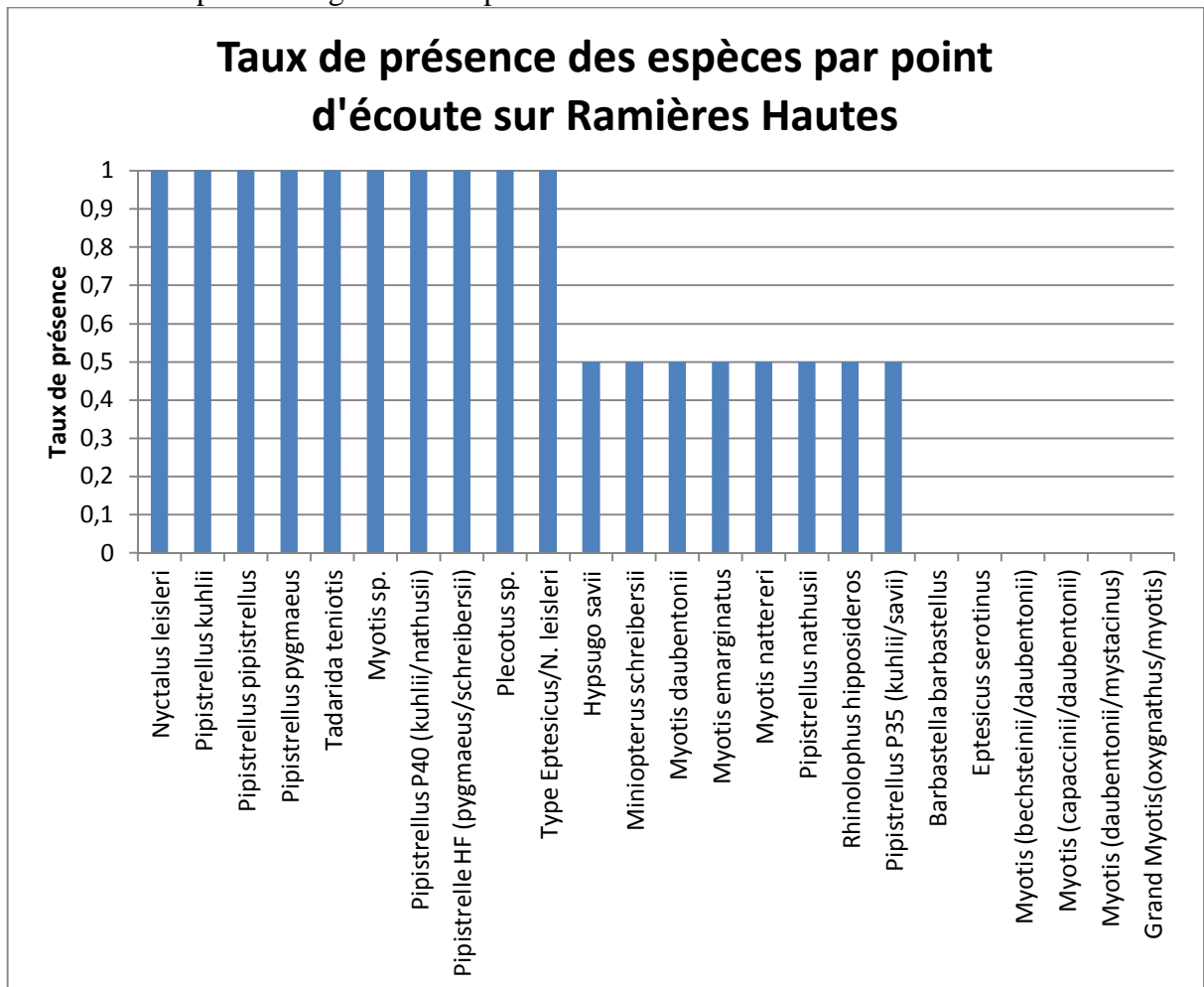


Figure 15 : Carte de l'activité "globale" de la zone d'étude " Ramières Hautes".



Graphique 5 : Nombre d'espèces par point d'écoute.

Le nombre d'espèce est légèrement supérieur au niveau du cours d'eau.



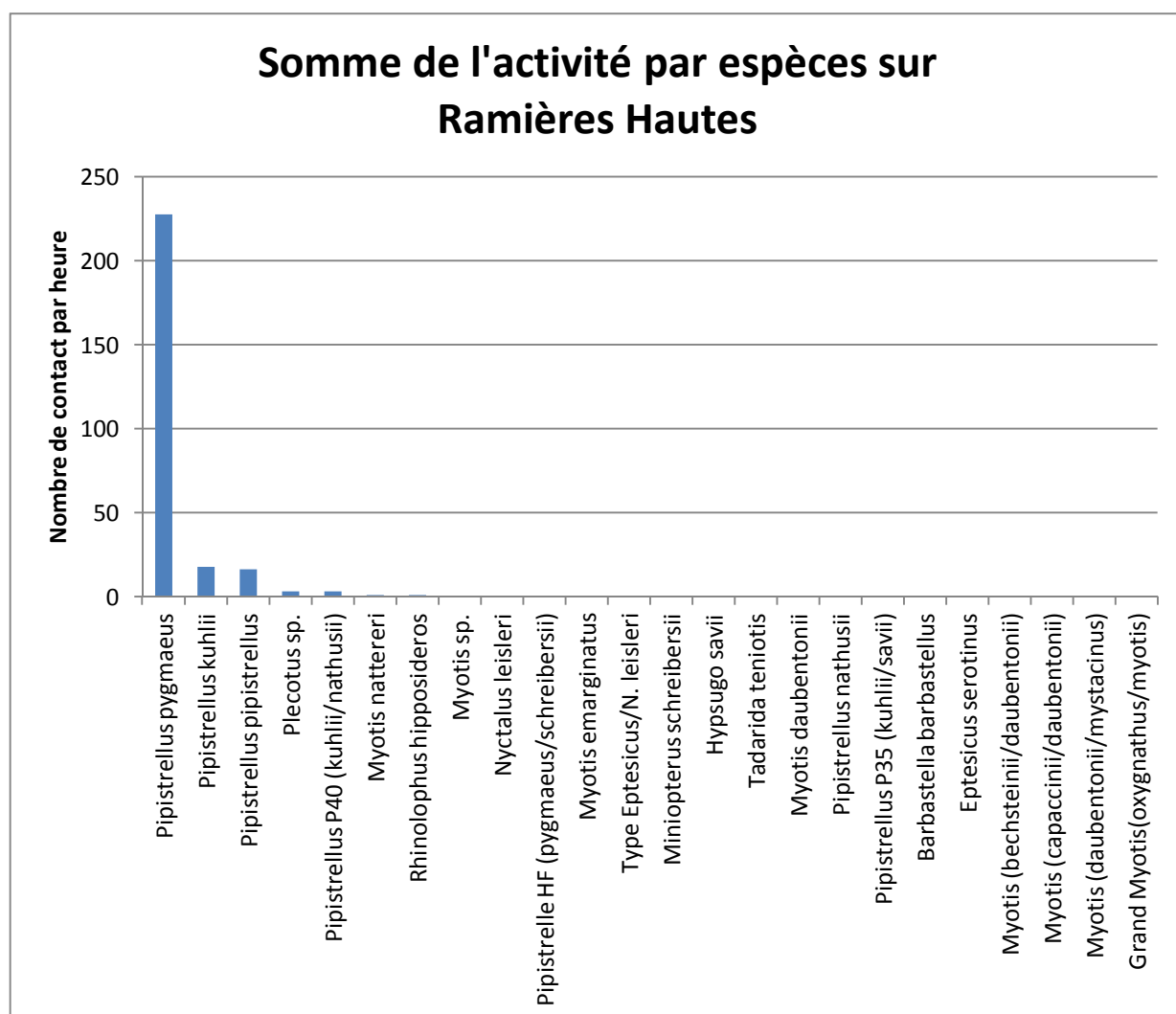
Graphique 6 : Taux de présence des espèces par point d'écoute sur Ramières Haute.

Les Pipistrelles, Oreillard et Noctules de Leisler sont présentes sur l'ensemble des points d'écoutes. Les espèces en annexe II de la Directive Habitat ont toutes été contactées sur 1 point.

Tableau 3 : Classification de l'activité des chauves-souris

Nb contacts/heure	Classe de fréquentation	Caractérisation de l'activité *	Enjeux
0 - 5	1	activité très faible	Faible
6 - 20	2	activité faible	Faible
21 - 60	3	activité moyenne	Modéré
61 - 250	4	activité importante	Modéré
251 - 500	5	activité élevée et régulière	Fort
> 501	6	activité forte et permanente	Très fort

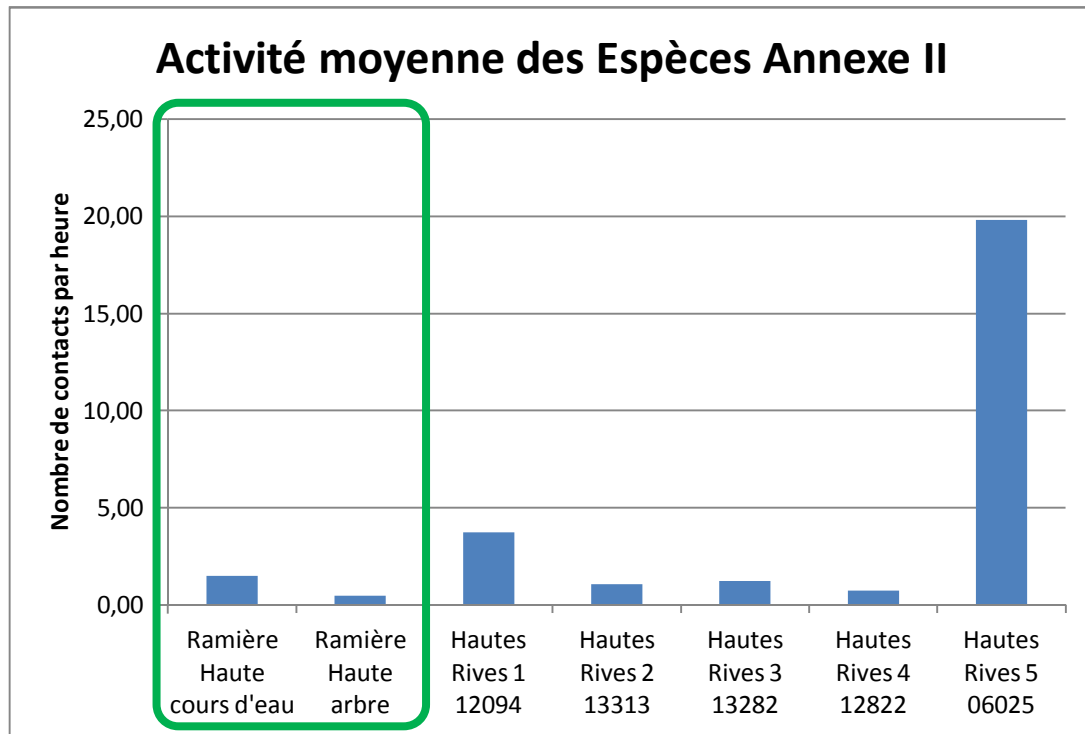
Classification interne au GCP. (Attention : l'activité doit être mise en relation avec le milieu ; de même la présence d'espèces rares augmentera l'enjeu d'un site).



Graphique 7 : Somme de l'activité par espèces sur Ramières Haute.

C'est la Pipistrelles pygmée qui majoritairement présente sur ce site, les autres Pipistrelles ont une activité faible. Les autres espèces en annexe II de la Directive Habitat ont une activité très faible voir nulle.

5. 3. 2. Espèces en annexe II de la Directive Habitat



Graphique 8 : Activité moyenne des espèces Annexe II.

L'activité moyenne sur Ramière Hautes est assez faible.

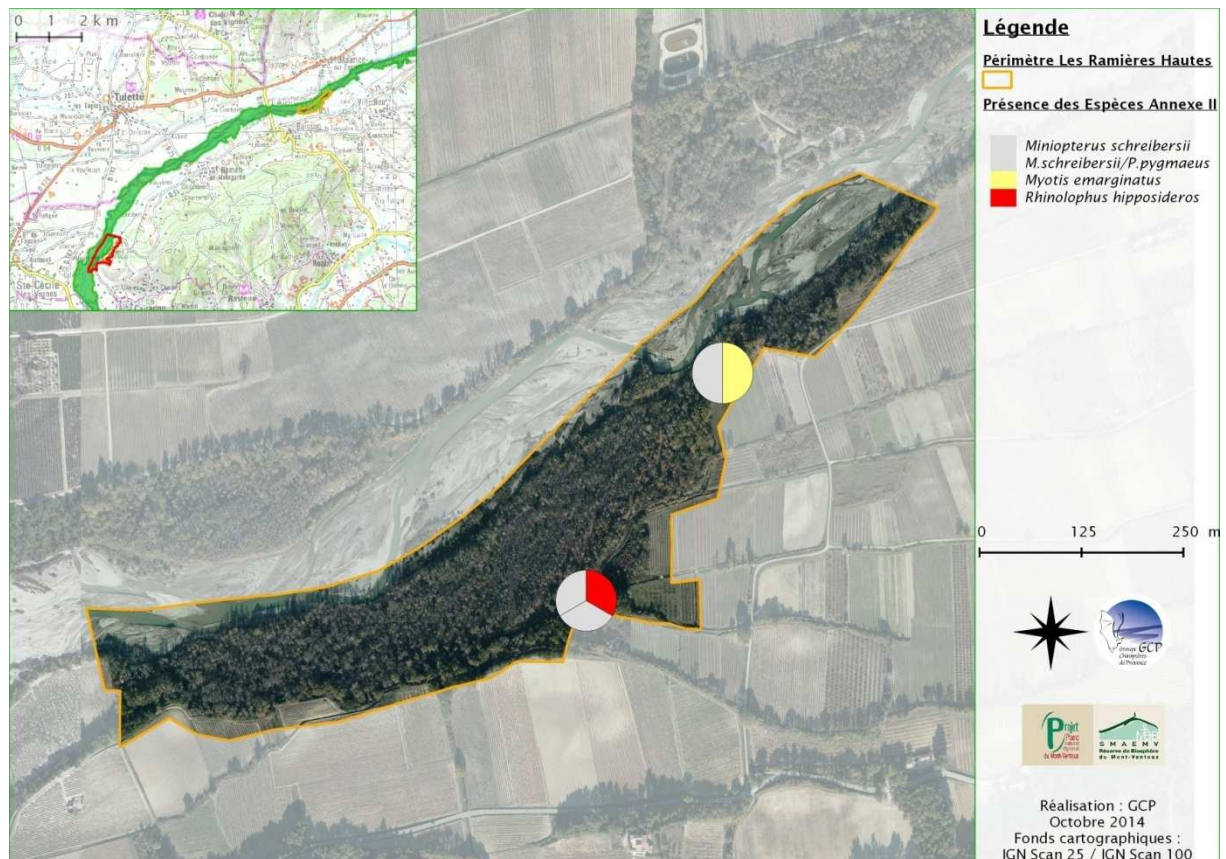
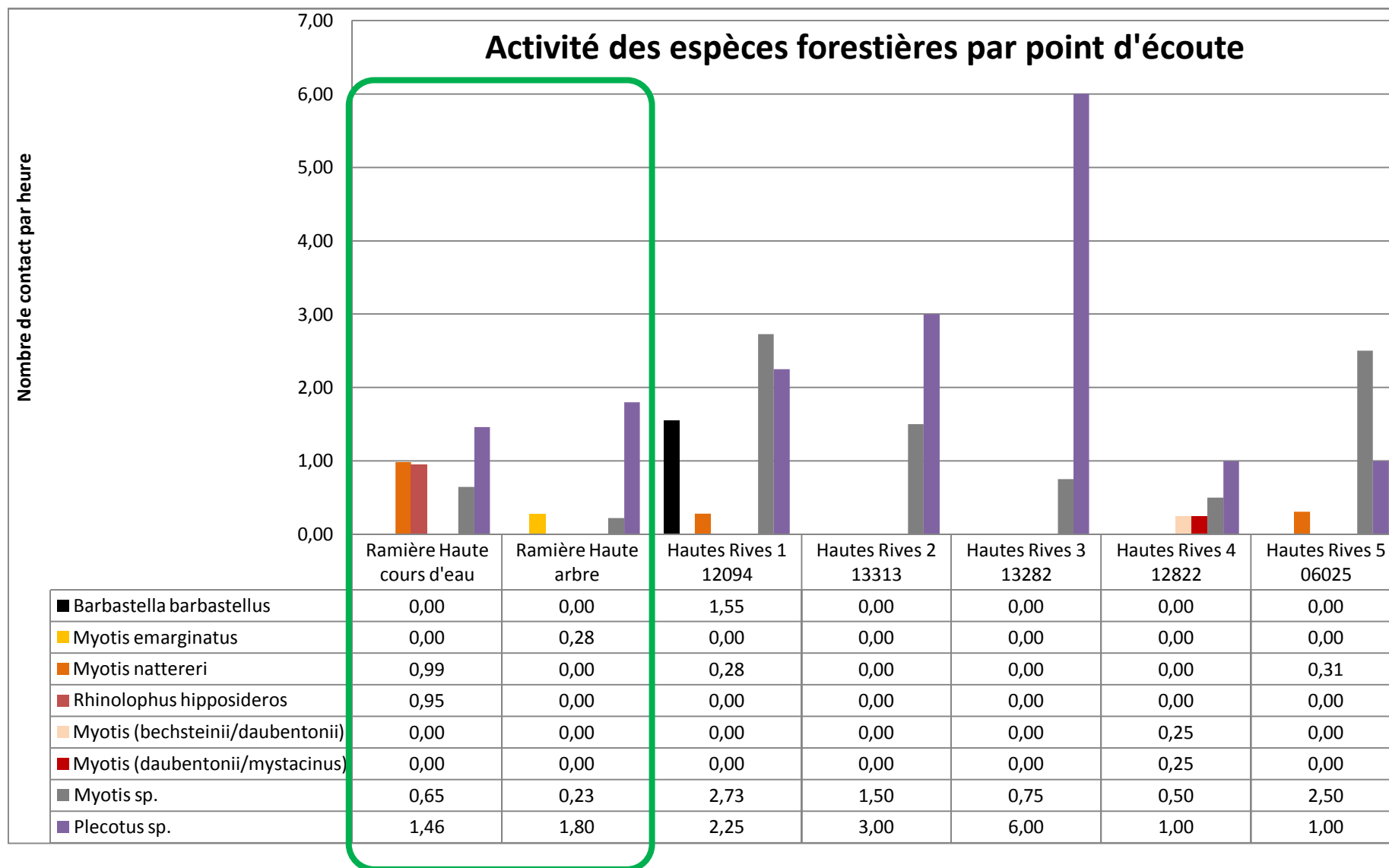
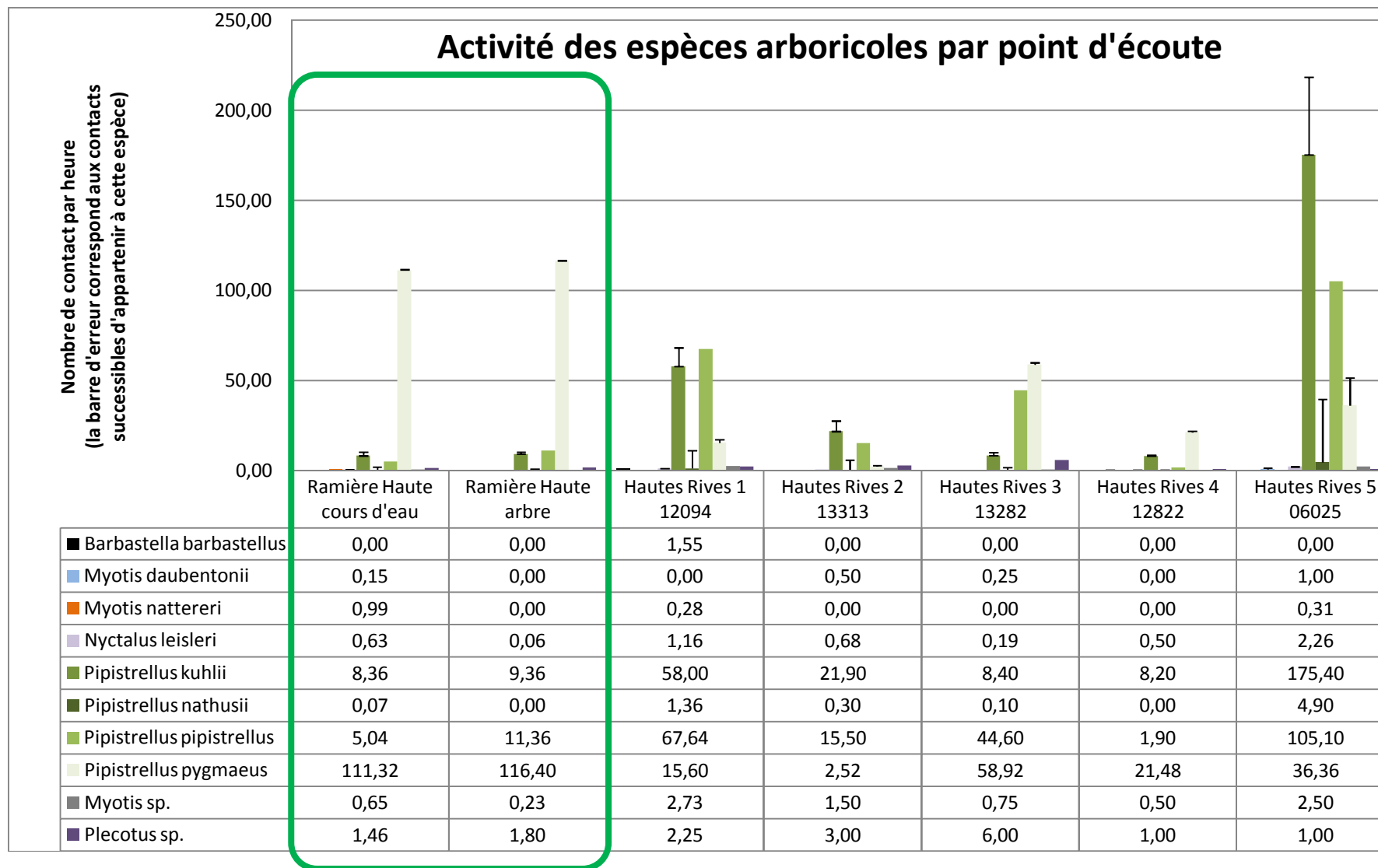


Figure 16 : Carte des espèces en annexe II de la Directive Habitat de la zone d'étude "Ramières Hautes".

5. 3. 3. Espèces forestières



5. 3. 4. Espèces arboricoles



Espèces forestières

Les espèces forestières correspondent aux espèces qui chassent dans les milieux forestiers. Il en ressort que les Myotis et l'Oreillard (*Plecotus sp.*) sont présents sur tous les points d'écoute. Le point d'écoute "cours d'eau" présente une plus activité et diversité d'espèces surement liées à un milieu plus ouvert que le point d'écoute "arbre".

Espèces arboricoles

Les espèces arboricoles correspondent aux espèces qui gîtes dans les arbres. Ici, la Pipistrelle pygmée est très majoritaires présente sur l'ensemble des points d'écoute. Les autres espèces sont plus rares.

6. LES ESPECES DE CHIROPTERES IDENTIFIEES

Tableau récapitulatif des espèces présentes dans la zone d'étude

L'inventaire de 2014, associé aux données bibliographiques a permis d'identifier 15 espèces de Chiroptères sur les sites.

Tableau 4 : Espèces localisée sur les sites

Liste des espèces (en gras : Annexe II)	Hautes Rives	Ramières Hautes	Région PACA
Grand rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	+	+	●
Petit rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	+	●	●
Rhinolophe euryale (<i>Rhinolophus euryale</i>)			●
Rhinolophe de Mehely (<i>Rhinolophus mehelyi</i>)			Eteint
Grand murin (<i>Myotis myotis</i>)	+	+	●
Petit murin (<i>Myotis blythii</i>)	● *	+	●
Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)	+	●	●
Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteini</i>)	(●)	+	●
Barbastelle commune (<i>Barbastella barbastellus</i>)	●	+	●
Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersi</i>)	●	●	●
Murin de Capaccini (<i>Myotis capaccinii</i>)	(●)	+	●
Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)	●	●	●
Murin de Natterer (<i>Myotis nattereri</i>)	●	●	●
Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>)	(●)	+	●
Murin de Brandt (<i>Myotis brandtii</i>)	+	+	●
Murin d'Alcathoé (<i>Myotis alcathoe</i>)			●
Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)			●
Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	●	●	●
Grande Noctule (<i>Nyctalus lasiopterus</i>)			●
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	●	+	●
Sérotine bicolore (<i>Vespertilio murinus</i>)			●
Sérotine de Nilsson (<i>Eptesicus nilsoni</i>)			●
Pipistrelle soprane (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	●	●	●
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	●	●	●
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	●	●	●
Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	●	●	●
Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>)	●	●	●
Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)	● *	● *	●
Oreillard roux (<i>Plecotus auritus</i>)			●
Oreillard montagnard (<i>Plecotus macrobullaris</i>)	+	+	●
Molosse de Cestoni (<i>Tadarida teniotis</i>)	●	●	●
Total	14 (3)	12	30

● = espèce présente / (●) = espèce à confirmer / + = espèce potentielle / * = remarques
En gras : espèces DH2 En jaune : espèces DH2 présente sur la zone l'étude

La présence au total sur les deux zones d'études de 15 espèces, dont 7 inscrites à l'annexe II de la Directive Habitat, confirme l'enjeu chiroptérologique des sites.

* Petit murin = sur un contact, il n'a pas été possible de faire la distinction entre Petit ou Grand murin. Les deux espèces sont potentielles mais le Petit murin est plus régulièrement contacté sur le secteur.

* Oreillard = sur un contact, il n'a pas été possible de faire la distinction entre les différents Oreillards. L'Oreillard gris est plus régulièrement contacté sur le secteur.

(●) = sur plusieurs sons, il n'a pas été possible de faire la distinction entre des groupes d'espèces. Ces espèces sont potentiellement présentes sur le site mais elles restent à confirmer.

Les zones d'études des "Hautes Rives" et de "Ramières Hautes" ont une bonne représentativité d'espèces forestières (qui chassent en forêt) et arboricoles (qui logent dans des arbres).

6.1. Fiches espèces des Chiroptères en Annexe II de la Directive Habitat

Petit rhinolophe

Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800)

Code UE : 1313

Classification (Classe, Ordre, Famille) : Mammifères, Chiroptères, Rhinolophidés

Présentation de l'espèce

- Description et caractéristiques générales

- Description

Le Petit rhinolophe est le plus petit des rhinolophes européens.

Tête + corps : (4,7) 3,7-4,5 cm ; avant-bras : (3,4) 3,7-4,25 cm ; envergure : 19,2-25,4 cm ; poids : 5,6-9 g.

Oreille : 1,5-1,9 cm, large se terminant en pointe, dépourvue de tragus.

Appendice nasal caractéristique en fer-à-cheval, appendice supérieur de la selle bref et arrondi, appendice inférieur beaucoup plus long et pointu de profil, lancette triangulaire.

Au repos dans la journée et en hibernation, le Petit rhinolophe se suspend dans le vide et s'enveloppe complètement dans ses ailes, ressemblant ainsi à un « petit sac noir pendu ».

Pelage souple, lâche : face dorsale gris-brun sans teinte roussâtre (gris foncé chez les jeunes), face ventrale gris à gris-blanc. Patagium et oreilles gris-brun clair (cas d'albinisme total ou partiel).

- Habitat

La présence de cette espèce est liée, entre autres, à l'existence d'un **réseau de volumes sombres tranquilles et accessibles en vol** (bâtiments, grottes...). Elle se reproduit dans les combles chauds et les cavités souterraines chaudes. L'hibernation a lieu dans des cavités souterraines. La fidélité aux gîtes est importante.

La plupart des auteurs insistent sur l'importance des **boisements linéaires** (haies, rangées d'arbres à espacements faibles, lisières de bois) formant un réseau continu: Le Petit rhinolophe répugnant à traverser des espaces découverts, il utilise ces linéaires à la fois comme routes de vols et comme territoires de chasse.

Concernant la typologie des habitats de chasse, plusieurs constantes ressortent des différents travaux européens. La structure paysagère idéale évoque une **mosaïque de petites parcelles** alternant boisements de feuillus ou mixtes



d'âges moyens à mûrs et cultures ou pâtures traditionnelles avec lisières et plans d'eau. Le Petit rhinolophe se rencontre jusqu'à 2000 m d'altitude.

Il est cependant connu des colonies importantes établies en Provence dans des secteurs de pinèdes clairsemées de pins sylvestres en mosaïque avec des pelouses comme dans le secteur de Draix (04).

Les terrains de chasse autour de la colonie se situent dans un rayon de 2 à 3 km. Dans le Nord de la France l'agriculture intensive et la disparition des haies sont une cause majeure de disparition. Dans le sud de la France la ruine et la fermeture du bâti privent l'espèce de ses gîtes.

- **Activité**

Le Petit rhinolophe est une **espèce sédentaire** effectuant l'ensemble de son cycle dans une zone relativement restreinte, de l'ordre de 10 à 20 km². La survie d'un groupe d'individus sera donc largement conditionnée par l'existence de gîtes de toute nature (hibernation, mise bas, transit), insérés sur un ensemble d'habitats de chasse favorables sur une surface réduite.

Le Petit rhinolophe hiberne de septembre-octobre à fin avril, isolé ou en groupes lâches et suspendus au plafond.

Les colonies de reproduction se forment au mois de mai et se composent d'une dizaine à quelques centaines d'individus.

Le vol de chasse se situe principalement dans les branchages ou contre le feuillage d'écotones boisés. Les insectes sont capturés après poursuite en vol ou contre le feuillage (glanage) et sont ensuite consommés en vol.

- **Reproduction**

Les accouplements ont lieu de l'automne jusqu'au printemps. Les femelles mettent bas un unique petit entre mi-juin et mi-juillet. Les jeunes sont émancipés à 6-7 semaines.

- **Longévité**

L'âge maximal d'un Petit rhinolophe est de 21 ans. L'âge moyen est de 3-4 ans.

- **Alimentation**

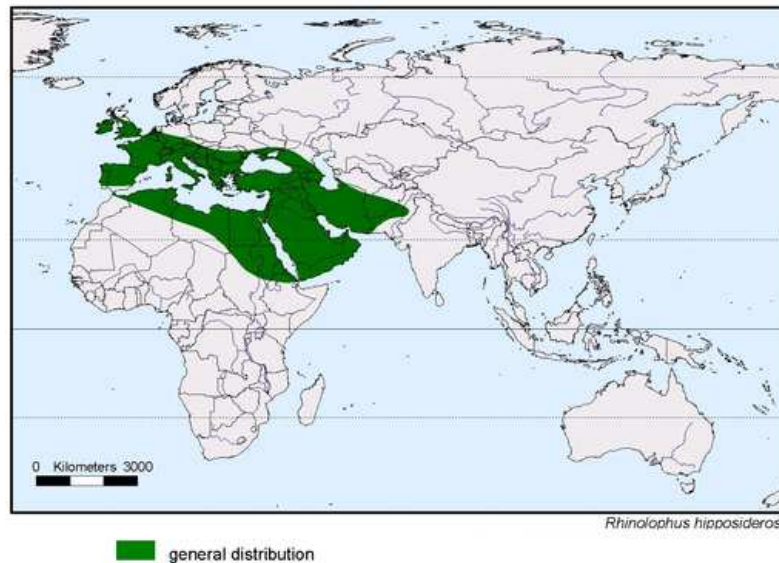
Dans les différentes régions d'étude, les diptères, lépidoptères, névroptères et trichoptères, associés aux milieux aquatiques et boisés humides, sont les ordres d'insectes principalement consommés. Le Petit rhinolophe se nourrit également d'hyménoptères, coléoptères, araignées, psocoptères, homoptères et hétéroptères. Il consomme des proies variant de 3 à 14 mm.

- **Répartition, état de conservation et évolution**

- **Sur l'ensemble de son aire**

Le Petit rhinolophe est présent en Europe occidentale, méridionale et centrale. Cette espèce particulièrement fragile a subi un déclin au niveau national et a

disparu de plusieurs pays d'Europe (Pays Bas et Luxembourg). Elle est en forte régression dans le nord et le centre de l'Europe.



- **En France**

Le Petit rhinolophe est connu dans presque toutes les régions de France, Corse comprise. Il est absent de la région nord et sa limite nord-ouest de répartition se situe en Picardie.

L'espèce subsiste en Alsace, Haute-Normandie et Ile-de-France avec de très petites populations (de 1 à 10 individus). La situation est plus favorable en région Centre, Bourgogne, Champagne-Ardenne, Franche-Comté, Rhône-Alpes, Corse et Midi-Pyrénées. Ces deux dernières régions accueillent plus de 50% des effectifs estivaux.

- **En Provence-Alpes-Côte d'Azur**

En région PACA, le Petit rhinolophe a pratiquement disparu de la frange littorale et des Bouches-du-Rhône. Il a disparu de l'archipel de Port-Cros dans les années 80. Il est encore localement présent sur l'arc préalpin, du Mercantour au Mont Ventoux, à des altitudes généralement inférieures à 1000 m.

Son caractère anthropophile durant la belle saison fait que les effectifs de Petits rhinolophes semblent en lente mais constante régression sur l'ensemble de la région par disparition des gîtes de reproduction (urbanisation, maisons secondaires...). L'effectif régional dépasse probablement les 10 000 individus.

- **Données biologiques pour la conservation**

- **Effectif sur le périmètre d'étude :**

L'espèce a été contactée uniquement sur le site des Ramières Hautes cours d'eau. Un contact à 21h et un autre à 3h, cela laisse supposer la présence d'un gîte à proximité du site.

- **Structuration spatiale des populations :**

Le Petit rhinolophe est considéré comme une espèce vulnérable en Provence :
Il est en régression en France et en Europe.

Le Petit rhinolophe ne parcourt pas une grande distance (maximum 20 km)
entre ses différents gîtes au cours de son cycle vital.

- **Données démographiques :**

Le Petit rhinolophe est une espèce particulièrement sensible aux modifications
de son habitat, au dérangement et à l'utilisation de produits toxiques. La
femelle n'a qu'un petit par an.

- **État de conservation de l'espèce et de des habitats sur le site**

C'est une espèce très anthropophile dans le choix de son gîte de reproduction.
L'espèce subit la déprédation et la rénovation du petit patrimoine bâti
(cabanons, fermes, granges...). Il semble que ce soit la principale cause de
disparition de l'espèce dans la région. Les colonies sont aussi menacées par le
dérangement et la fragmentation de son habitat.

Il n'y a pas de bâtiments ou de grotte sur la zone stricte d'étude et il n'y a pas eu
de prospection dans les bâtiments au alentour du site. Une colonie y est peut
être présente.

Les ripisylve des deux zones d'études sont des habitats de chasse favorables
pour l'espèce.

- **Mesures de protections actuelles**

- Directive Habitat (JOCE du 22.07.1992) : annexes II et IV.
- Convention de Bonn (JO du 30.10.1990) : annexe II.
- Convention de Berne (JO du 28.08.1990 et 20.08.1996) : annexe II.
- Protection nationale (arrêté modifié du 17.04.1981, JO du 19.05.1981, article 1
modifié (JO du 11.09.1993)).

Diagnostic synthétique

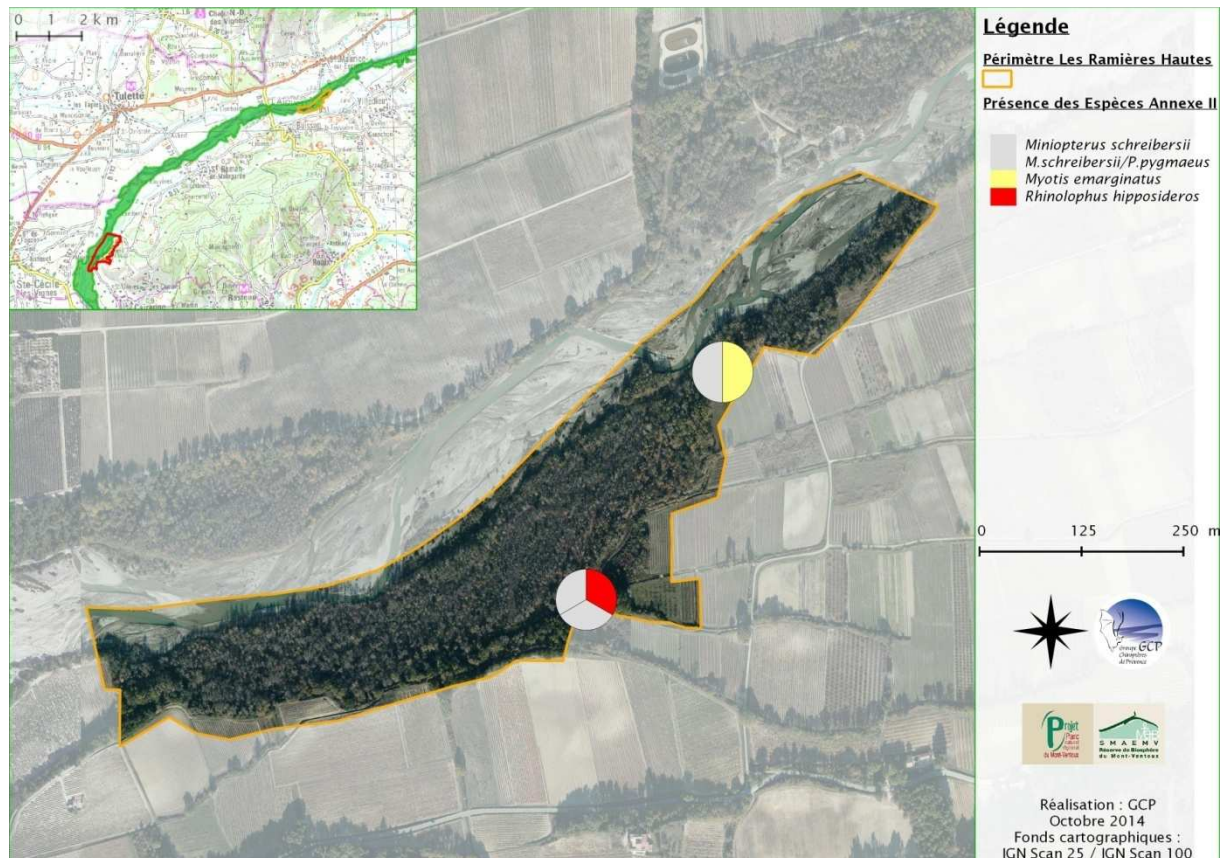
- En région PACA, la principale cause de sa raréfaction vient de la disparition des
réseaux de gîtes liés au bâti qu'il occupait (granges, caves, combles, bergeries...) et
des mines et grottes chaudes.
- La conservation du Petit rhinolophe dépend du maintien des paysages agro-pastoraux
traditionnels, du maintien de forêts denses et variées et d'un réseau important de gîtes
peu éloignés les uns des autres (bâtiments et grottes). Le Petit rhinolophe a une
capacité de déplacement maximale de 20 km sur son domaine vital annuel.
- L'espèce est particulièrement sensible à la pollution lumineuse et à la fragmentation
du paysage (routes, ruptures des continuités végétales).
- Des travaux complémentaires s'avèrent utiles pour préciser le statut de l'espèce

Intérêts et caractéristiques de l'espèce dans les sites et ses alentours

- **Particularité, originalité et intérêt justifiant la conservation de l'espèce sur le site**

L'espèce utilise le site comme corridor en début et fin de nuit. Il peut chasser dans la ripisylve.

- **Distribution détaillée sur le site**



Données 2014

Commune	Situation précise	Date	Prospection	Remarques
Buisson	Ramières Hautes cours d'eau	02/09/2014	Détecteur fixe	2 contacts en début et fin de nuit

Dans la bibliographie, en 2004, on nous a témoigné la présence d'une colonie de reproduction d'une trentaine d'individus sur la commune de Buisson. Et une colonie d'une dizaine d'individus est présente à Sans Secours à Cairanne (2006). La bibliographie indique la présence d'une dizaine de colonies de reproduction dans un rayon de 10 km autour des sites.

Objectifs de gestion proposés pour l'espèce sur le site

⇒ **Conservation des habitats de chasse**, Ramières Hautes et des Hautes Rives sont composés essentiellement de ripisylve qui constitue un des territoires de chasse de prédilection du Petit rhinolophe.

Objectif de gestion autour des sites

⇒ **Conservation d'espaces bâtis accessibles pour l'espèce** (accès à des combles, des garages, des bâtiments techniques comme les pompes, etc.)

⇒ **Création d'un réseau de gîtes favorables** à l'espèce (cabanons, granges, greniers, caves, garages, vides sanitaires, canaux souterrains, grottes, ponts...). Cette action peut être menée par conventionnement avec les propriétaires.

⇒ **Pour l'éclairage public, utiliser des ampoules à vapeur de sodium** de faible intensité avec des lampadaires à déflecteur renvoyant 100% de la lumière au sol et avec des verres plats. Les ampoules au sodium, attirent moins les insectes que l'éclairage classique à vapeur de mercure (production d'UV). Si indispensable, limiter l'emploi des éclairages publics dans les zones rurales aux deux premières et à la dernière heure de la nuit. L'idéal reste l'absence d'éclairage.

⇒ **Proscrire l'emploi d'éclairages abusifs des milieux naturels.**

⇒ **Une réflexion sur les corridors de déplacement** doit être menée sur les actuels aménagements mais aussi pour les aménagements futurs. Il convient de relever tous les corridors potentiels et effectifs, d'en évaluer la fonctionnalité et de résorber les points noirs rompant leur continuité (principalement les routes actuelles et nouvelles routes).

⇒ **Diversifier les peuplements forestiers en favorisant l'installation des feuillus.** Favoriser les boisements d'âge moyen à mûr et les pâturages traditionnels.

Petit Murin

Myotis blythii (Tomes, 1857)

Code UE : 1307

Classification (Classe, Ordre, Famille) : Mammifères, Chiroptères, Vespertilionidés.

Présentation de l'espèce

- **Description et caractéristiques générales**

- **Description**

Chauve-souris de grande taille, le Petit murin est morphologiquement très proche du Grand murin, *Myotis myotis*. La détermination de ces deux espèces jumelles est délicate.

Une touffe de poils blancs sur la tête entre les oreilles semble caractériser

le Petit murin (95% des individus la possèdent en Suisse). Les mensurations crâniennes que sont la longueur condylobasale et la rangée dentaire supérieure fournissent également de bons critères pour distinguer les deux espèces.

Corps + Tête : (5,4) 6,2-7,1 (7,6) cm ; Avant-bras : 5,05-6,2 cm ; Envergure : 36,5-40,8 cm ; Poids : 15-29,5 g.

Pelage court, base des poils gris foncée. Face dorsale grise nuancée de brunâtre ; face ventrale gris-blanc. Patagium gris-brun clair.



- **Habitat**

D'après le type des proies consommées, les terrains de chasse de cette espèce sont les **milieux herbacés ouverts jusqu'à 2000 m d'altitude**. Son affinité pour **l'herbe haute** l'amène à fréquenter en priorité les milieux de type **steppe ouverte (avec une couverture buissonnante inférieure à 50%)**, prairie dense non fauchée et zone de pâturage extensif, voire les pelouses xériques où l'herbe haute est moins dense. Les prairies humides sont également exploitées, notamment dans la Vallée du Rhin (limite nord de sa répartition). L'espèce semble éviter les forêts et les monocultures.

Gîtes d'estivage : En Europe orientale et méridionale, le Petit murin occupe généralement des **cavités souterraines** surtout en période de reproduction. Dans ces gîtes, il constitue souvent d'importantes colonies d'élevage en s'associant avec d'autres chauves-souris cavernicoles. Les **grottes utilisées sont généralement horizontales, de vaste volume et présentent des profils en cloche** (pièges à air chaud). En Europe centrale, il s'installe de préférence dans de **grands greniers de bâtiments** où il s'associe généralement au Grand murin *Myotis myotis*.

Gîtes d'hibernation : **Cavités souterraines** (grottes, anciennes carrières, galeries de mines, caves) avec des températures voisines de 6 à 12 C° et une hygrométrie élevée.

- **Activité**

Le Petit murin est une espèce plutôt **sédentaire** qui effectue des déplacements de quelques dizaines de kilomètres entre les gîtes d'été et ceux d'hiver.

Le Petit murin entre en hibernation d'octobre à avril en fonction des conditions climatiques locales. Durant cette période, il est surtout rencontré isolément dans des fissures, rarement en essaim important.

Les colonies de reproduction comportent de quelques dizaines à quelques centaines d'individus majoritairement des femelles. Elles s'établissent d'avril à fin septembre dans des sites assez chauds, où la température peut atteindre plus de 35°C.

La majorité des **terrains de chasse se situe en général dans un rayon de 5 à 10 km** (jusqu'à 26 km en Provence) autour de la colonie (taille moyenne du territoire de chasse environ 50 ha en Suisse alpine), en fonction des milieux et de leur densité en proies.

Le Petit murin chasse généralement près du sol (30 à 70 cm de hauteur) en volant de manière continue, à vitesse modérée. Ayant détecté une proie, il se laisse tomber dessus les ailes déployées. En milieu herbacé dense, il est suspecté de capturer ses proies en les cueillant lors de vols stationnaires (type glanage).

- **Reproduction**

Les accouplements ont lieu dès le mois d'août et peut-être jusqu'au printemps. Un mâle peut avoir un harem, avec un mécanisme de marquage territorial olfactif (larges glandes faciales).

Les femelles donnent naissance à un seul jeune par an, exceptionnellement deux. Elles forment des colonies de mise bas en mixité avec *Myotis myotis*, *Miniopterus schreibersii*, *Rhinolophus euryale* ou *Myotis capaccinii*.

Les jeunes naissent de la mi-juin, jusqu'à la mi-juillet, commencent à voler à un mois et sont sevrés vers six semaines. La mortalité infantile peut être importante si les conditions météorologiques sont défavorables (froid ou forte pluviométrie).

Leur maturité sexuelle est précoce (à 3 mois pour les femelles, 15 mois pour les mâles).

- **Longévité**

Le baguage a révélé une longévité pouvant atteindre 25 ans mais l'espérance de vie ne doit probablement pas dépasser 4-5 ans.

- **Alimentation**

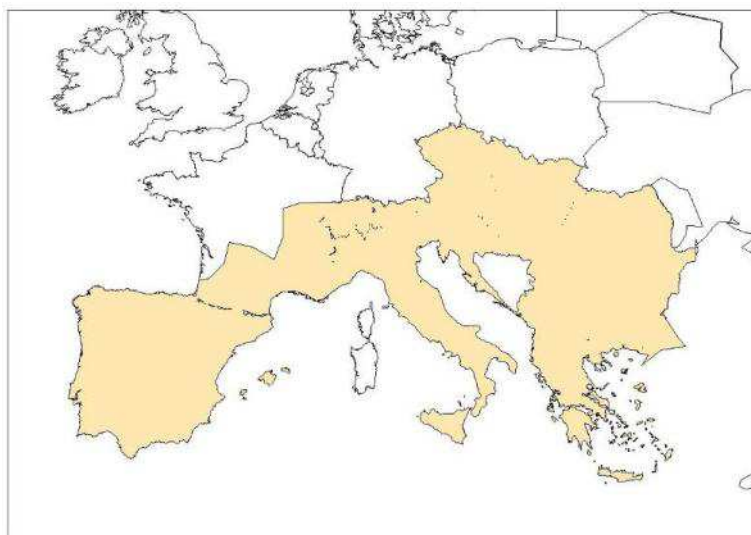
Négligeant les arthropodes terrestres, le Petit murin consomme essentiellement les **arthropodes de la faune épigée des milieux herbacés** (près de 70%) principalement les Tettigoniidés (**sauterelles**), larves de Lépidoptères, Acrididés et Héteroptyères. Sont aussi présents dans le régime alimentaire : Gryllidés (*Grillus campestris*), Arachnidés, Scarabaeidés, Carabidés et Syrphidés.

Les proies telles que les **hannetons** sont exploitées majoritairement au printemps. Le Petit murin peut être considéré comme un prédateur généraliste-opportuniste, qui optimise le rendement énergétique de son activité de chasse par une sélection fine de son habitat qui est le milieu herbacé.

- **Répartition, état de conservation et évolution.**

- **Sur l'ensemble de son aire**

En Europe, le Petit murin se rencontre de la Péninsule ibérique jusqu'en Turquie. Il est présent jusqu'en Mongolie (aire correspondant à la steppe tempérée eurasienne de la zone paléarctique). Il est absent au nord de l'Europe, notamment des îles britanniques, de la Scandinavie et de l'Afrique du Nord.



- **En France**

Les difficultés d'identification de cette espèce engendrent un statut mal connu et un état des populations très partiel. Elle est principalement présente dans les départements du sud de la France, remontant jusqu'en Limousin à l'ouest et en Franche-Comté à l'est. Absent en Corse et en Sardaigne où une espèce proche le remplace *Myotis punicus*.

- **En région Provence-Alpes-Côte d'Azur**

La répartition de l'espèce est mal connue en raison de la confusion possible avec *Myotis myotis*.

Seules sept colonies de reproduction sont connues dans la région, comprenant chacune entre 80 et 800 individus.

- **Données biologiques pour la conservation**

- **Effectif sur le périmètre d'étude :**

Un contact de Petit ou Grand murin sur le site des Hautes Rives 3 à 5h.

- **Structuration spatiale des populations**

Inconnue

- **Données démographiques**

L'évolution des effectifs de Petit murin est impossible à évaluer en PACA et en Rhône Alpes de par la mixité des colonies avec le Grand murin. Plusieurs gîtes de Petit murin ont disparues dans les deux régions.

- **État de conservation de l'espèce et des habitats sur le site**

L'espèce a été contacté en transit sur le site des Hautes Rives 3. Il est possible que le Petit murin utilise les anfractuosités de la falaise comme gîte. Les cultures en friches ou herbacées des Hautes Rives constituent un habitat de chasse favorable à l'espèce.

- **Mesures de protections actuelles.**

- Directive Habitat (JOCE du 22.07.1992) : annexes II et IV.
- Convention de Bonn (JO du 30.10.1990) : annexe II.
- Convention de Berne (JO du 28.08.1990 et 20.08.1996) : annexe II.
- Protection nationale (arrêté modifié du 17.04.1981, JO du 19.05.1981, article 1 modifié (JO du 11.09.1993)).

Diagnostic synthétique

- Plusieurs enregistrements pouvant être attribués à l'espèce mais aussi à son espèce jumelle le Grand murin ont été réalisés sur le site.
- Le Petit murin est une chauve-souris qui affectionne particulièrement les milieux ouverts et semi-ouverts à herbes hautes. Cette espèce chasse principalement des sauterelles et divers arthropodes (hannetons, araignées...). Elle est affectée par la déprise agricole et la fermeture des milieux.
- En région méditerranéenne elle se reproduit généralement dans des grottes de vaste volume, des ouvrages d'art ou des combles de bâtiments en association avec d'autres espèces, dont notamment le Grand murin (*Myotis myotis*) et le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*) (uniquement en grotte).
- Actuellement, les connaissances de l'espèce sur le site sont limitées.

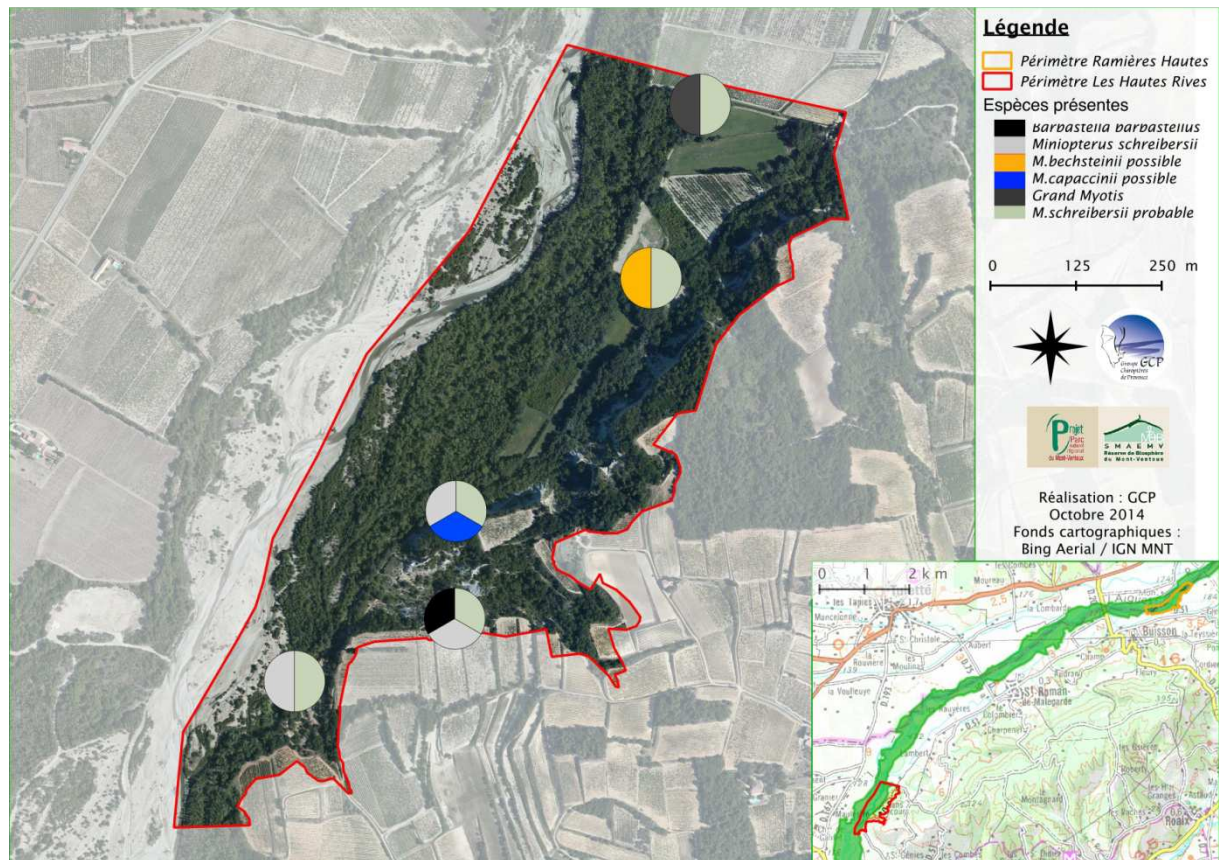
Intérêt et caractéristiques de l'espèce au sein du site et aux alentours

- **Particularité, originalité et intérêt justifiant la conservation de l'espèce sur le site.**

Nous ignorons si l'espèce est présente sur le site. Des signaux non discriminables du groupe Petit ou Grand murin ont été enregistrés sur le site.

- **Distribution détaillée sur le site.**

Données dont la distinction entre Petit murin et Grand murin (Grand Myotis) n'a pas pu être faite :



Données 2014 Petit ou Grand murin

Commune	Situation précise	Date	Prospection	Remarques
Cairanne	Hautes Rives 3	03/09/2014	Détecteur fixe	1 contact de Petit ou Grand murin

La bibliographie indique la présence de 3 données à plus de 12,5 km de la zone d'étude.

Objectifs de gestion proposés pour l'espèce sur le site

- ⇒ **Arrêt des traitements chimiques contre les insectes.**
- ⇒ Une **gestion traditionnelle** des espaces agricoles. Favoriser les surfaces enherbées aux labours.

Objectif de gestion autour des sites

- ⇒ Une **mise à disposition de gîtes** favorables pour le transit ou le repos nocturne sont les objectifs pour cette espèce (bâtiments et ponts accessibles en vol).

- ⇒ Comme la plupart des espèces, le Petit murin est sensible à l'éclairage excessif de son espace vital. Il faut **sensibiliser les communes à un aménagement des éclairages publics** le moins préjudiciable à la faune
- ⇒ **Bannir les éclairages superflus** tels que les illuminations d'ouvrages isolés en nature, éclairage dispersifs sur l'environnement local, illumination de zones naturelles, falaises, etc.
- ⇒ **Conservation d'espaces bâtis accessibles pour l'espèce** (présence d'une toiture, accès à des combles, des garages, des bâtiments techniques comme des pompes, etc.).
- ⇒ **Aménagement de gîtes de volume avec accès en vol** sur tout bâtiment à rénover et ponts.
- ⇒ En milieu agricole, **favoriser le maintien et la création de haies**.

Murin à oreilles échancrées

Myotis emarginatus (E. Geoffroy)

Code UE : 1321

Classification (Classe, Ordre, Famille) : Mammifère, Chiroptère, Vespertilionidé.

Présentation de l'espèce

- **Description et caractéristiques générales**

- **Description**

Le Murin à oreilles échancrées est une chauve-souris de taille moyenne.

Envergure : 22-24,5 cm ; Avant-bras : 5,4-6,1 cm ; Poids : 7-15g.

Oreille nettement échancrée au 2/3 du bord externe du pavillon. Tragus effilé atteignant presque le niveau de l'échancrure.

Pelage : épais et laineux, roux sur le dos, plus clair sur le ventre. Les jeunes ont un pelage grisâtre. Poils très souples apparents sur la bordure libre de l'uropatagium. Éperon droit.

- **Habitat**

Le Murin à oreilles échancrées fréquente préférentiellement les **zones de faible altitude** (jusqu'à 1300 m en Corse). Il s'installe près des vallées alluviales, des massifs forestiers, principalement des feuillus entrecoupés de zones humides. Il est présent aussi dans des milieux de bocage, près des vergers mais aussi les milieux péri-urbains possédant des jardins.

Ses territoires de chasse sont relativement diversifiés : **forêts** (lisières et intérieurs des massifs) principalement des **feuillus** mais aussi des **résineux**, **bocages** et **parcs**. Il chasse aussi au-dessus des rivières, dans les **ripisylves**, dans et autour des bâtiments agricoles. Il semble que les boisements denses soient très appréciés en Provence (Téléométrie GCP sur Porquerolles et en Camargue).

Les gîtes d'hibernation sont des **cavités** naturelles (grottes) ou artificielles (galeries et puits de mines, caves, tunnels, viaducs) qui présentent des caractéristiques précises : obscurité totale, température jusqu'à 12°C, hygrométrie proche de la saturation et ventilation très faible à nulle.

Les gîtes de reproduction sont variés : au nord de son aire de distribution, les colonies s'installent généralement dans des sites épigés comme les **combles chauds** ou les greniers de maison, églises ou forts militaires. Au sud, le Murin à oreilles échancrées s'installe aussi dans les **cavités souterraines**. Extrêmement fidèle à son gîte, il ne montre pas un caractère aussi lucifuge que les autres chiroptères.



- **Activité**

L'espèce est relativement **sédentaire**.

En période hivernale, elle est essentiellement cavernicole et montre une nette préférence pour les **cavités de vastes dimensions**. **Grégaire**, le Murin à oreilles échancrées se rencontre régulièrement par petits groupes ou essaims.

Au repos et en hibernation, il adopte très rarement un comportement fissuricole.

Durant les périodes de chasse, il **peut s'éloigner jusqu'à 10 km de son gîte** mais **traverse rarement des espaces ouverts**. Ses techniques de chasse sont diversifiées. Il peut pratiquer le glanage de proies posées sur le feuillage ou les bâtiments et évolue sans peine au sein de la végétation dense.

- **Reproduction**

Copulation de l'automne au printemps. Mise bas de la mi-juin à la fin juillet en France après une gestation de 50 à 60 jours. Les femelles forment des colonies de reproduction de taille variable (de 20 à près d'un millier d'adultes), régulièrement associées à *Rhinolophus ferrumequinum* et quelquefois à *Rhinolophus euryale* ou *Miniopterus schreibersii*.

L'espèce semble tributaire des conditions climatiques. Taux de reproduction très faible : **un petit par femelle adulte et par an**.

- **Longévité.**

16 ans connus mais l'espérance de vie se situe plutôt autour de 3 à 4 ans.

- **Alimentation.**

Le régime alimentaire du Murin à oreilles échancrées est unique parmi les chiroptères d'Europe et démontre une **spécialisation importante de l'espèce**. Il est constitué essentiellement de **diptères** (*Musca sp.*) et d'**arachnides**. Les autres proies (Coléoptères, Neuroptères et Hémiptères) sont occasionnelles et révèlent surtout un comportement opportuniste en cas d'abondance locale d'insectes.

- **Répartition, état de conservation et évolution**

- **Sur l'ensemble de son aire**

L'espèce est présente du sud de la péninsule ibérique à la Hollande. Vers l'est, sa limite de répartition s'arrête au sud de la Pologne et va de la Roumanie jusqu'au sud de la Grèce, la Crête, la Turquie et en Asie mineure.



- **En France**

Connue dans toutes les régions de France, Corse comprise, et dans les pays limitrophes (Bénélux, Suisse, Ouest de l'Allemagne, Espagne), l'espèce est présente partout à l'exception des zones montagneuses au-dessus de 1000 m. Les densités sont toutefois extrêmement variables en fonction des régions. De grandes disparités apparaissent également entre les effectifs connus en hiver et en été. Les colonies de reproduction se rencontrent habituellement en dessous de 600 m. Le Murin à oreilles échancrées était autrefois considéré comme une espèce commune, surtout dans l'Ouest et le Centre de la France. Actuellement, plusieurs colonies ont disparu et **l'espèce est en régression**. On assiste cependant à une augmentation locale des populations dans certains secteurs comme en Drôme et en Franche-Comté.

- **En région Provence-Alpes-Côte d'Azur.**

Le Murin à oreilles échancrées occupe la frange méditerranéenne de la région, se reproduisant généralement à des altitudes inférieures à 500 m. **Seulement 14 colonies sont connues en région PACA**, ce qui en fait une espèce rare et localisée.

- **Données biologiques pour la conservation**

- **Effectif sur le périmètre d'étude :**

Un contact sur le site des Ramières Hautes arbre à 22h.

- **Structuration spatiale des populations :**

Inconnu

- **Données démographiques :**

Inconnu

- **État de conservation de l'espèce et de des habitats sur le site**

Le site offre très peu de gîtes adéquats pour l'espèce, pas de bâti ou d'ouvrage d'art. Des individus peuvent occuper occasionnellement des gîtes arboricole ou en falaise. En revanche, les zones de chasse favorables sont disponibles (Ripisylve avec multi-strates).

- **Mesures de protections actuelles**

- Directive Habitat (JOCE du 22.07.1992) : annexes II et IV.
- Convention de Bonn (JO du 30.10.1990) : annexe II.
- Convention de Berne (JO du 28.08.1990 et 20.08.1996) : annexe II.
- Protection nationale (arrêté modifié du 17.04.1981, JO du 19.05.1981, article 1 modifié JO du 11.09.1993).

Diagnostic synthétique

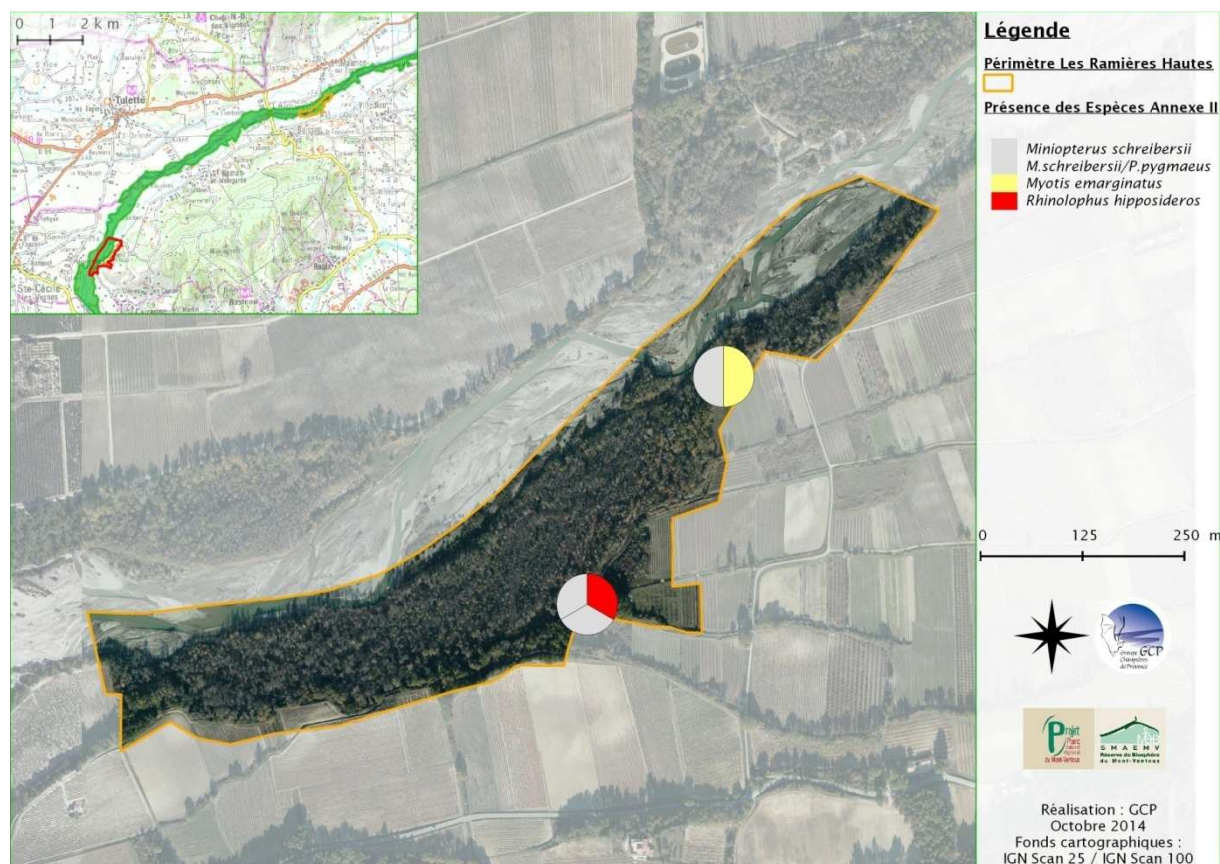
- Aucune colonie de reproduction n'est connue à proximité du périmètre.
- L'espèce apprécie les milieux stratifiés pour chasser les arthropodes, souvent posés sur le feuillage (mouches, araignées, etc.)

Intérêt et caractéristiques de l'espèce au sein du site et aux alentours

- **Particularité, originalité et intérêt justifiant la conservation de l'espèce sur le site.**

L'espèce a été contactée en transit sur la zone d'étude des Ramières Hautes. Un gîte avec 2 individus est connu à 450m des Hautes Rives. Le site peut aussi être fréquenté par une colonie de reproduction de 250 individus présente à plus de 13 km du site (rayon d'action moyen de 5 km autour d'une colonie de reproduction pouvant aller à 15km).

- **Distribution détaillée sur le site.**



Données 2014

Commune	Situation précise	Date	Prospection	Remarques
Buisson	Ramières Hautes arbre	02/09/2014	Détecteur fixe	1 contact

Une importante colonie de reproduction de 250 d'individus est située à plus de 13 km de la zone d'étude. Deux individus ont été observé à Sans Secours en 2006.

Objectifs de gestion proposés pour l'espèce sur le site

- ⇒ **Favoriser une structuration verticale complexe de l'habitat forestier.** Ces physionomies de la végétation doit être impérativement préservées voire privilégiée (pas de pâturage intensif ni d'ouverture publique non maîtrisée ni contrôlée).

Objectif de gestion autour des sites

- ⇒ **Conservation d'espaces bâtis accessibles pour l'espèce** (accès à des combles, des garages, des bâtiments techniques comme des pompes, etc.).
- ⇒ **Aménagement de gîtes de volume avec accès en vol** sur tout bâtiment à rénover et ponts.

Barbastelle d'Europe

Barbastella barbastellus (Schreber, 1774)

Code UE : 1308

Classification (Classe, Ordre, Famille) : Mammifères, Chiroptères, Vespertilionidés.

Présentation de l'espèce

- **Description et caractéristiques générales**

- **Description**

La Barbastelle est une chauve-souris sombre, de taille moyenne.

Tête + corps : 4,5-6 cm ; avant-bras : 3,1-4,3 cm ; envergure : 24,5-28 cm ; poids : 6-13,5 g.

La face, noirâtre, est caractéristique, avec un museau court et des oreilles très larges, dont les bords internes se rejoignent sur le front. La bouche est étroite et la mâchoire faible.

Le pelage est noirâtre, l'extrémité des poils est dorée ou argentée sur le dos.

Les femelles sont plus grandes que les mâles.

Avec une charge alaire de 2,17 kg/m² pour les mâles, et 2,35 kg/m² pour les femelles, la Barbastelle fait partie des espèces au vol manœuvrable (capable d'évoluer en milieu encombré de végétation).



- **Habitat**

La Barbastelle est une espèce spécialisée, quant aux habitats fréquentés. Ses exigences, associées à une adaptabilité faible face aux modifications de son environnement, rendent l'espèce très fragile.

La Barbastelle, en Europe, semble liée à la végétation arborée (linéaire ou en massif). Cette relation est sans doute d'origine trophique plus qu'éco-physiologique car en Asie Centrale, *B. leucomelas*, espèce jumelle, s'est parfaitement adaptée à la steppe, très riche en papillons nocturnes.

En France on la rencontre du niveau de la mer (Charente-Maritime) jusqu'à 2035 m dans les Alpes-Maritimes.

D'une façon générale, les peuplements forestiers jeunes, les monocultures de résineux exploitées intensivement (douglas, épicéa, mélèze), les milieux ouverts et les zones urbaines sont évitées.

L'espèce chasse préférentiellement en lisière (bordure ou canopée) ou le long des couloirs forestiers (allées en sous-bois), d'un vol rapide et direct, en allées et venues de grande amplitude.

En Corse, 74 % des biotopes où l'espèce a été contactée sont forestiers, sans toutefois de préférence pour un type de boisement. Elle fréquente aussi des milieux plus ouverts lors de ces déplacements ou en chasse (cols à végétation rase, littoral).

En léthargie hivernale, les animaux, généralement solitaires, occupent des sites très variés, parfois peu protégés : tunnels désaffectés, grottes, fissures de roches, arbres creux, anciennes mines ou carrières souterraines, caves, linteaux de portes ou de fenêtres, aqueducs souterrains

Les gîtes utilisés pour la mise bas sont principalement des bâtiments agricoles (linteaux en bois de portes de grange par exemple), des maisons (derrière des volets), des cavités dans les troncs ou bien des fissures ou sous les écorces de vieux arbres.

- **Activité**

L'espèce est généralement solitaire durant la léthargie hivernale (seulement 5 cas connus en France de gîtes accueillant plusieurs dizaines à centaines d'individus). Pour de nombreux auteurs, l'espèce est peu frileuse et sa présence n'est généralement constatée que par grand froid dans les sites souterrains.

Les déplacements semblent faibles, les populations apparaissant fragmentées en sous-groupes exploitant une aire restreinte (en période estivale, 300 à 700 m autour du gîte nocturne en Suisse par exemple). Quelques déplacements importants (145 km à 290 km) ont cependant été observés en Autriche, Hongrie, Allemagne et République tchèque

- **Reproduction**

Les femelles peuvent atteindre leur maturité sexuelle au cours de leur première année.

La période d'accouplement débute dès l'émancipation des jeunes, en août, et peut s'étendre jusqu'en mars, même si la majorité des femelles sont fécondées avant la léthargie hivernale.

Les colonies de mise bas comptent le plus souvent 5 à 20 femelles, changeant de gîte au moindre dérangement.

Les jeunes (un par femelle et par an, parfois deux en Europe du Nord) naissent généralement dans la seconde décade de juin.

- **Longévité**

Espérance de vie : 23 ans (maximale connue en Europe).

- **Alimentation**

Le régime alimentaire est un des plus spécialisés chez les Chiroptères d'Europe. Les Microlépidoptères (envergure < 30 mm) représentent toujours une part prépondérante (99 à 100 % d'occurrence, 73 à 100 % du volume). Au sein de ce vaste groupe, les espèces dont la consommation a été observée ou s'avère potentielle appartiennent aux familles suivantes :

- Arctiidés du genre *Eilema*, dont les chenilles se nourrissent de lichens ou de feuilles sèches (chêne et hêtre),

- Pyralidés, genre *Catoptria*, *Scoparia*, liés aux mousses des arbres et genre *Dyorictria*, lié aux cônes d'épicéa et de pins,

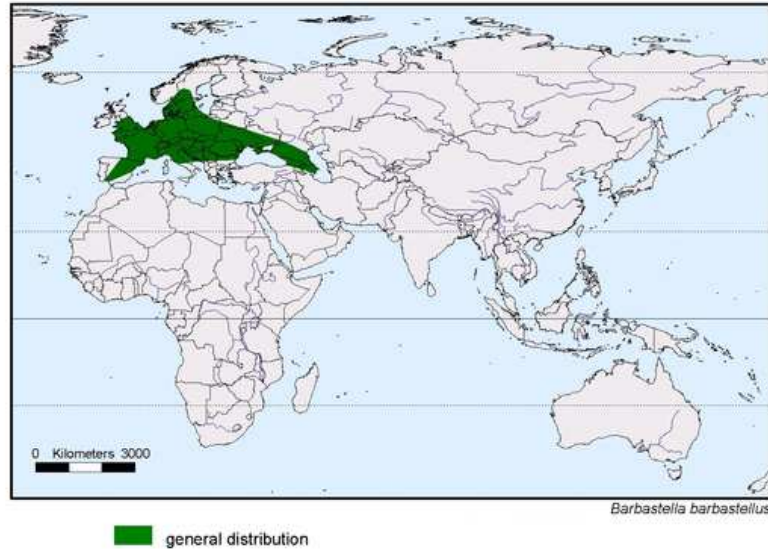
- Noctuidés, genre *Orthosia*, lié aux arbres à feuilles caduques.

Les proies secondaires les plus notées sont les Tricoptères, les diptères Nématocères et les Névroptères.

- **Répartition, état de conservation et évolution**

- **Sur l'ensemble de son aire**

La Barbastelle est présente dans une grande partie de l'Europe, du Portugal au Caucase, et du sud de la suède à la Grèce, mais aussi au Maroc et dans les Iles Canaries.



- **En France**

En France, elle est rencontrée dans la plupart des départements. Les observations sont cependant très rares en bordure méditerranéenne. En voie d'extinction dans plusieurs régions de la moitié nord de la France, les effectifs sont plus rassurants dans certaines zones boisées du Doubs, de Dordogne, de Vendée, de l'Allier et de Haute-Marne.

- **En région Provence-Alpes-Côte d'Azur**

Dans la région, l'espèce est très discrète et localisée. La plupart des observations sont faite à plus de 500m d'altitude, dans l'arrière pays. Elle est bien représentée dans les Hautes-Alpes et les Alpes-Maritimes mais rare dans les autres départements. L'espèce à une distribution discontinue et des densités très inégales dans le sud de Rhône-Alpes.

- **Données biologiques pour la conservation**

- **Effectif sur le périmètre d'étude :**

Un contact sur le site des Hautes Rives 1 à 5h30.

- **Structuration spatiale des populations :**

Peu de données sont disponibles pour évaluer la population de la Barbastelle. Aucune colonie de reproduction n'est connue dans un rayon de 10 km autour des sites. Les colonies de reproduction sont principalement en bâti en Rhône-Alpes. Ce constat est peut être lié à une faible disponibilité de gîtes en milieu naturel. L'espèce occupe des fissures d'arbres avec une nette préférence pour

les décollements d'écorces de chênes morts. Les colonies changent d'arbre quasi journalièrement. Leur reproduction est donc étroitement liée à une grande disponibilité de gîtes.

La Barbastelle a un domaine vital journalier de 0,3 à 2 km et annuel de 20 km. Il est donc primordial pour la conservation de l'espèce favoriser les gîtes arboricoles.

- **Données démographiques :**

Inconnu

- **État de conservation de l'espèce et de des habitats sur le site**

La Barbastelle d'Europe a été contactée en transit sur la zone d'étude des Hautes Rives 1. L'espèce peut fréquenter les quelques arbres favorables ou la falaise. Les zones de chasse sont disponibles partout sur le site.

- **Mesures de protections actuelles**

- Classé "vulnérable" dans la liste rouge des espèces menacées en France (M.N.H.N., 1994).
- Directive Habitat (JOCE du 22.07.1992): annexes II et IV.
- Convention de Bonn (JO du 30.10.1990) : annexe II.
- Convention de Berne (JO du 28.08.1990 et 20.08.1996): annexe II.
- Protection nationale (arrête modifié du 17.04.1981, JO du 19.05.1981, article 1 modifié (JO du 11.09.1993)).

Diagnostic synthétique

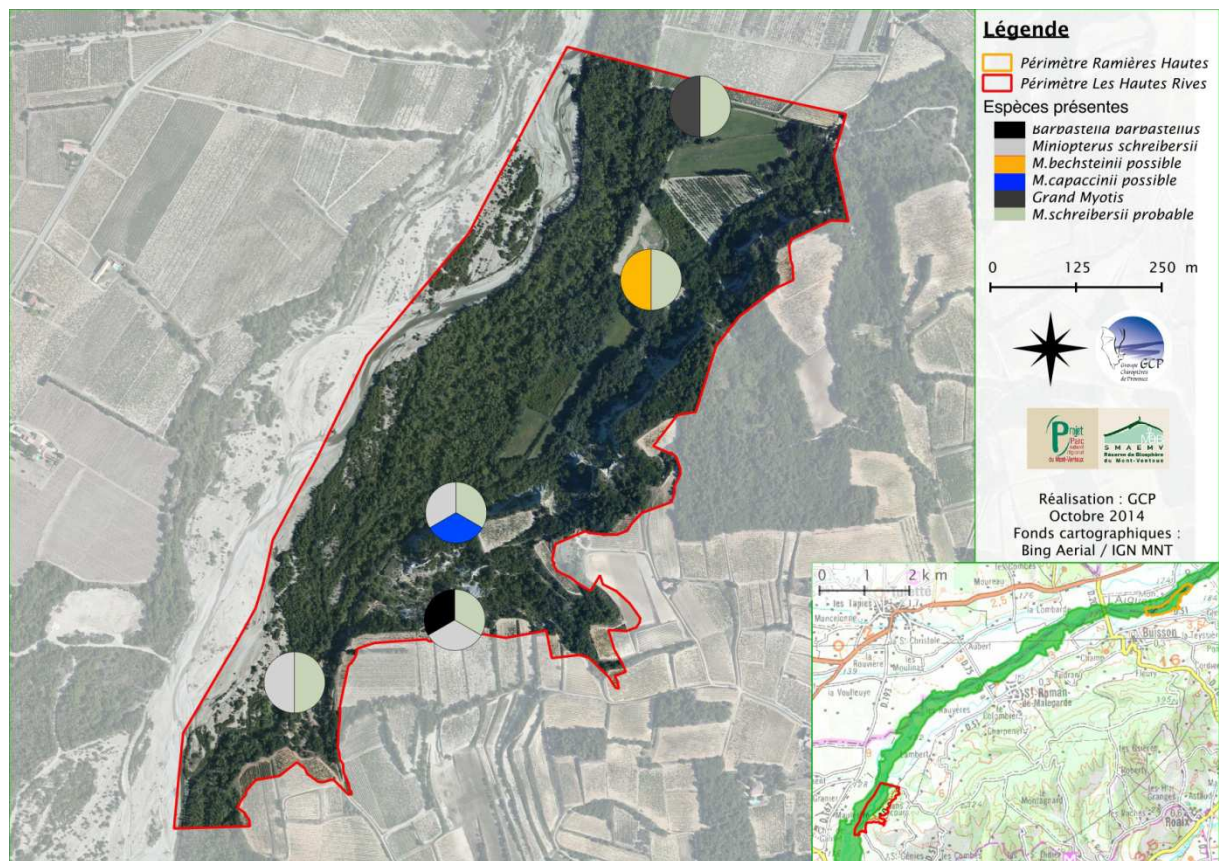
- Très peu de données sont présentes autour des sites d'études.
- La Barbastelle est une espèce liée aux milieux forestiers âgés (100 ans et plus) qui lui fournissent des terrains de chasse favorables et des gîtes adaptés (décollements d'écorces, fentes, cavités).
- Des études par radiopistage en Drôme et en Savoie ont permis d'indiquer que la Barbastelle utilise les lisières, les allées forestières, les ripisylve et les milieux ouverts avec haies comme terrain de chasse préférentiels
- Actuellement, les connaissances de l'espèce sur le site sont limitées.

Intérêt et caractéristiques de l'espèce au sein du site et à ses alentours

- **Particularité, originalité et intérêt justifiant la conservation de l'espèce sur le site.**

Le statut de l'espèce est inconnu sur le site.

- **Distribution détaillée sur le site.**



Données 2014

Commune	Situation précise	Date	Prospection	Remarques
Cairanne	Hautes Rives 1	03/09/2014	Détecteur fixe	1 contact

La bibliographie indique la présence de 2 données à plus de 9,5 km de la zone d'étude.

Objectifs de gestion proposés pour l'espèce sur le site

Le **maintien des espaces boisés de feuillus et des ripisylves** ainsi que la **création d'îlots de vieillissement** est une priorité pour cette espèce.

Il est donc nécessaire de mettre en place un programme de constitution de milieux forestiers aptes à développer des milieux riches, diversifiés, et donc généralement âgés. Etant donnée la surface restreinte des sites et les besoins de l'espèce. L'ensemble des milieux forestiers des sites doivent être laissé au vieillissement.

Minioptère de Schreibers

Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1817)

Code UE 1310

Classification (Classe, Ordre, Famille) : Mammifères, Chiroptères, Vespertilionidés

Présentation de l'espèce

- **Description et caractéristiques générales**

- **Description**

Le Minioptère de Schreibers est un chiroptère de taille moyenne, au front bombé caractéristique.

Tête + corps : (4,8) 5-6,2 cm ;
avant-bras : (4,4) 4,55-4,8 cm ;
envergure : 30,5-34,2 cm ; poids :
9-16 g.

Oreilles courtes et triangulaires, très écartées, avec un petit tragus.

Pelage long sur le dos, dense et court sur la tête, gris-brun à gris cendre sur le dos, plus clair sur le ventre, museau court et clair (quelques cas d'albinisme signalés).

Ailes longues et étroites.

- **Habitat**

C'est une espèce **principalement méditerranéenne** et **strictement cavernicole** présente dans les régions aux paysages karstiques riches en grottes, du niveau de la mer jusqu'à 1600 mètres d'altitude.

Les terrains de chasse sont pratiquement inconnus. En Corrèze, l'espèce utilise les lisières de bois et les forêts, chassant dans la canopée. Une femelle suivie en Franche-Comté durant trois nuits en 1999 a fréquenté des **zones forestières** (chênaies, aulnaies...) et quelques **milieux ouverts** (pâturages, vergers, haies, parcs et jardins).

En hiver, le Minioptère de Schreibers choisit, pour hiberner, de profondes et **spacieuses cavités** naturelles ou artificielles, dont les températures, souvent constantes, oscillent de 6,5°C à 8,5°C.

En été, l'espèce s'installe de préférence dans de **grandes cavités** (voire des anciennes mines ou viaducs) **chaudes et humides** (température supérieure à 12°C). Mais certaines cavités, en Catalogne et en Franche-Comté, accueillent des colonies de mise-bas malgré une température ambiante comprise entre 8,5°C et 10,5°C.

La fermeture des cavités par des grilles lui est néfaste car son vol peu manœuvrable ne lui permet pas de passer facilement entre les barreaux.



- **Activité**

Parmi les espèces européennes, le Minioptère de Schreibers fait partie des rares espèces **strictement cavernicoles**. Il se déplace généralement sur des distances maximales de 150 km, en suivant des **routes migratoires saisonnières** empruntées d'une d'année sur l'autre entre ses gîtes d'hiver et d'été (déplacement maximal connu : 350 km). En dépit de ces mouvements, l'espèce peut être considérée comme **sédentaire**.

L'espèce est très sociable, tant en hibernation qu'en reproduction. Ses rassemblements comprennent fréquemment plus d'un millier d'individus (de 2000 à 2700 individus au m²). La relative **fidélité des individus à un ensemble de gîtes** au cours de leur cycle annuel a été démontrée par de nombreux auteurs. Cette philopatrie d'un groupe est bien sûre valable pour les cavités d'hibernation et de maternité, où une proportion importante de la population d'un territoire se rassemble, mais aussi pour les gîtes de transition, où des groupes formés d'effectifs moindres se retrouvent d'une année sur l'autre. L'ensemble de ces caractéristiques laisse supposer une organisation sociale élaborée.

Après la période d'accouplement, les individus se déplacent vers les **gîtes d'hiver** qui ne sont pas forcément localisés au sud des gîtes d'été. L'arrivée des individus dans ces gîtes est progressive. La période d'hibernation est relativement courte, **de décembre à fin février**, en fonction des conditions climatiques locales. Lors de cette période, l'espèce a la particularité de se **regrouper en essaims de plusieurs milliers d'individus** (jusqu'à 80 000 individus) généralement accrochés au plafond des grottes, carrières ou anciennes mines.

A la fin de l'hiver (février-mars), les Minioptères abandonnent les sites d'hibernation pour rejoindre tout d'abord les **sites de printemps (transit)** situés à une distance moyenne de 70 km, où mâles et femelles constituent des colonies mixtes. Les femelles les quittent ensuite pour rejoindre les sites de mise bas. **Dès le mois de mai, les colonies de parturition sont composées de 50 à 10 000 individus** (mâles et femelles), associés quelquefois au Grand murin (*Myotis myotis*), Petit murin (*Myotis blythii*), Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*) ou Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*). Durant la même période, des mâles peuvent former de petites colonies dans d'autres cavités.

Lors des périodes de transit (automnales ou printanières), le Minioptère de Schreibers est susceptible de se déplacer vers d'autres régions, créant ainsi des connexions entre de très nombreux gîtes à l'origine d'une **méta-population couvrant probablement une zone allant du Portugal à la Turquie**.

Sortant à la nuit tombée (environ 30 mn après le coucher du soleil), le Minioptère possède un vol rapide (pouvant atteindre 54 km/h), nerveux, avec de nombreux crochets et d'une agilité remarquable, y compris dans les milieux riches en obstacles. Les individus **suivent généralement les linéaires forestiers** (par ex. une route bordée de buissons et d'arbres), empruntant des couloirs parfois étroits au sein de la végétation. Les "routes de vol" peuvent être utilisées par des milliers d'individus pour rejoindre leurs terrains de chasse. La superficie du territoire de chasse du Minioptère de Schreibers est inconnue à l'heure actuelle. Une femelle suivie en Franche-Comté durant trois nuits en 1999 a chassé dans un rayon maximal de 7 km du gîte de mise bas.

- **Reproduction**

Maturité sexuelle des femelles atteinte à 2 ans.

Parade et rut : dans nos régions tempérées, dès la mi-septembre avec un maximum au mois d'octobre. Rassemblements en petits groupes. Cette espèce se distingue des autres espèces de chiroptères européens par une fécondation qui a lieu immédiatement après l'accouplement. L'implantation de l'embryon est différée à la fin de l'hiver, lors du transit vers les sites de printemps.

Mise bas : début juin à mi-juin. Les jeunes sont rassemblés en une colonie compacte et rose.

Taux de reproduction et développement : 1 jeune par an (rarement deux), volant à 5-6 semaines (vers la fin-juillet),

- **Longévité**

Espérance de vie : inconnue.

Longévité maximale : 19 ans.

- **Alimentation**

D'après la seule étude réalisée en Franche-Comté, **les lépidoptères**, sur deux sites différents, **constituent l'essentiel du régime alimentaire** de mai à septembre (en moyenne 84 % du volume). Des invertébrés non volants sont aussi capturés ; des larves de lépidoptères massivement capturés en mai (41,3%) et des arachnides (en octobre, 9,3%). Ce régime alimentaire, très spécialisé, est à rapprocher de celui de la Barbastelle.

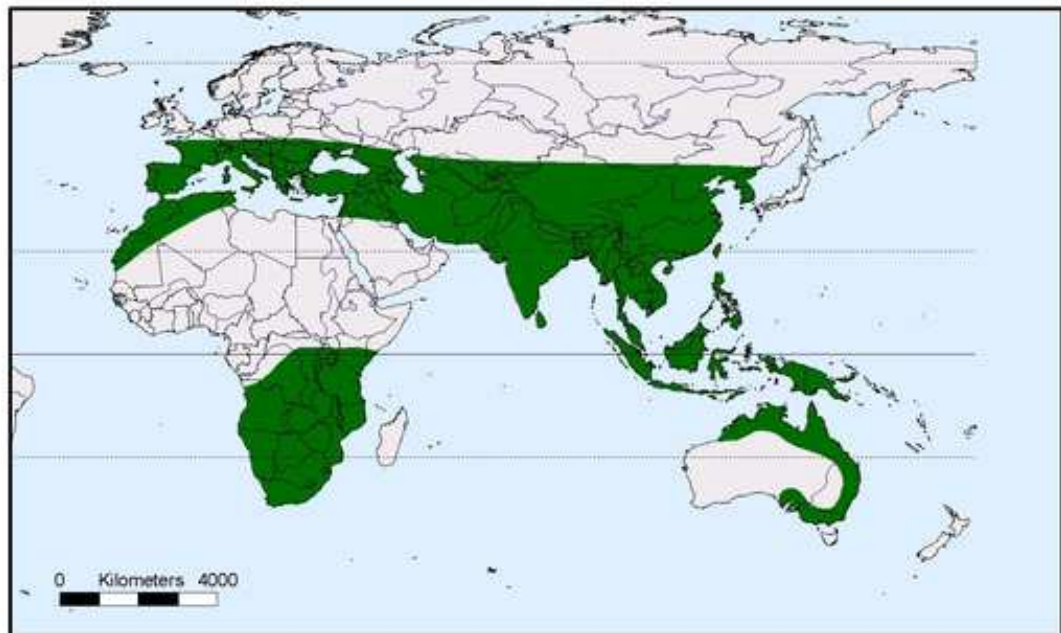
Un autre type de proies secondaires apparaît : ce sont les diptères (8,1 %), dont les nématocères (notamment les tipulidés - à partir de la fin août) et les brachycères (notamment les muscidés et les cyclorhaphes - en mai et juin). Les trichoptères, névroptères, coléoptères, hyménoptères, et hétéroptères n'apparaissent que de façon anecdotique.

- **Répartition, état de conservation et évolution**

- **Sur l'ensemble de son aire**

Espèce d'origine tropicale, le Minioptère de Schreibers possède une aire de répartition s'étendant du Portugal au Japon. Il est largement répandu d'Europe jusqu'en Chine, Nouvelle-Guinée, Australie et Afrique du Sud (avec la présence de sous-espèces). En Europe, sa répartition est plutôt méditerranéenne avec une limite septentrionale allant de la vallée de la Loire et du Jura en France et aux Tatras en Slovaquie.

En Europe, l'espèce semble encore bien présente dans le sud (Grèce, Bulgarie, Roumanie, Yougoslavie, Italie, Espagne et Portugal) avec de grosses populations dans des cavités. En raison de sa stricte troglophilie, le Minioptère de Schreibers reste une espèce menacée et étroitement dépendante d'un nombre de refuges limité, en particulier en période hivernale.



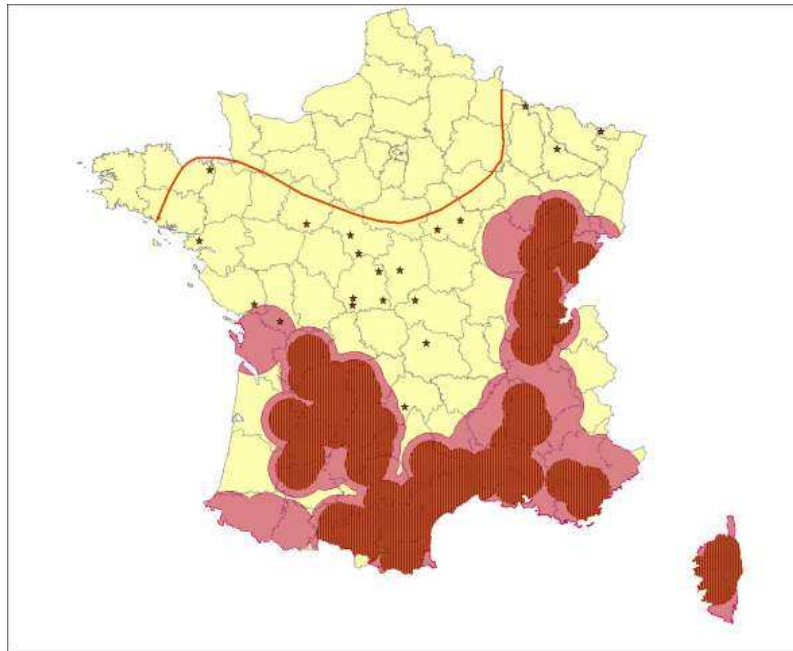
 general distribution

- **En France**

En France, l'espèce est répandue dans la **moitié sud du pays** avec de grandes disparités en terme de densité. Absente d'Auvergne et des Alpes internes cristallines, elle remonte à l'ouest jusqu'à la Loire et au nord-est jusqu'en Alsace.

En France, un recensement partiel en 1995 a comptabilisé 211 109 individus répartis dans 45 gîtes d'hivernation et 114 056 dans 95 gîtes d'été. Certaines régions, comme la Bourgogne, la Franche-Comté, Provence et Rhône-Alpes, ont vu disparaître des colonies depuis les années 60. En période hivernale, 7 cavités, comptant chacune entre 10 et 50 000 individus, rassemblent près de 85 % de la population hivernale connue.

L'année 2002 a été marquée par une hécatombe de cette espèce en période printanière. Environ 65% de la population d'Europe de l'Ouest a été éliminée. La raison reste inconnue. Cette catastrophe fragilise très fortement les populations restantes et tout doit être fait pour leur assurer la tranquillité nécessaire lors de la reproduction.



Haquart SFPEM 2007

- **En région Provence-Alpes-Côte d'Azur**

L'espèce a été observée dans tous les départements mais fréquente principalement des altitudes inférieures à 600 m.

Vingt cavités connues sont régulièrement fréquentées par l'espèce contre plus du triple il y a 30 ans. Celles-ci sont distantes entre elles de 10 à 30 kilomètres. Seule une cavité d'hibernation est connue, dans les Bouches-du-Rhône, et rassemblait entre 25000 et 35000 individus selon les hivers (9000 en 2002-2003 suite à la mortalité massive enregistrée en 2002). Les 5 colonies de reproduction connues accueillent entre 1000 et 5000 individus.

Une colonie de reproduction d'environ 2300 individu est connu en Drôme à Suze la Rousse à 14,5 km. (rayon d'action moyen d'une femelle en reproduction : 20 km avec un maximum de 40 km).

L'espèce a disparu de nombreuses cavités suite à des travaux, des fouilles archéologiques ou une sur-fréquentation des gîtes souterrains.

- **Données biologiques pour la conservation**

- **Effectif sur le périmètre d'étude :**

L'espèce a été contactée en chasse sur 1 point d'écoute des Ramières Hautes et 3 points d'écoutes des Hautes Rives.

- **Structuration spatiale des populations :**

Il n'y a aucun gîte potentiel présent pour cette espèce sur les sites. En revanche, elle a été enregistrée en chasse/transit sur la zone d'étude en période de transit.

- **Données démographiques :**

Espèce en très fort déclin récent dont les sites cavernicoles de reproduction se sont fortement raréfiés en Provence depuis 30 ans. On estime à 70% le nombre

de sites des Bouches-du-Rhône et du Var qui ont disparu au cours de cette période.

Ses potentialités de régénération sont fortes à condition que le Minioptère dispose de sites de reproduction favorables et non dérangés et de secteurs de chasse non perturbés (forêts, marais). La reconstitution d'effectifs importants est longue vu le faible taux de reproduction des femelles (moins d'un jeune par femelle) et le taux de mortalité en première année avoisinant les 50%.

- **État de conservation de l'espèce et de des habitats sur le site**

L'absence de gîte est un facteur limitant l'expansion/colonisation d'une population pour cette espèce sur le site. Les habitats de chasse favorables à l'espèce sont en revanche disponibles sur la zone d'étude.

- **Mesures de protections actuelles**

- Directive Habitat (JOCE du 22.07.1992) : annexes II et IV.
- Convention de Bonn (JO du 30.10.1990) : annexe II.
- Convention de Berne (JO du 28.08.1990 et 20.08.1996) : annexe II.
- Protection nationale (arrêté modifié du 17.04.1981, JO du 19.05.1981, article 1 modifié (JO du 11.09.1993)).

Diagnostic synthétique

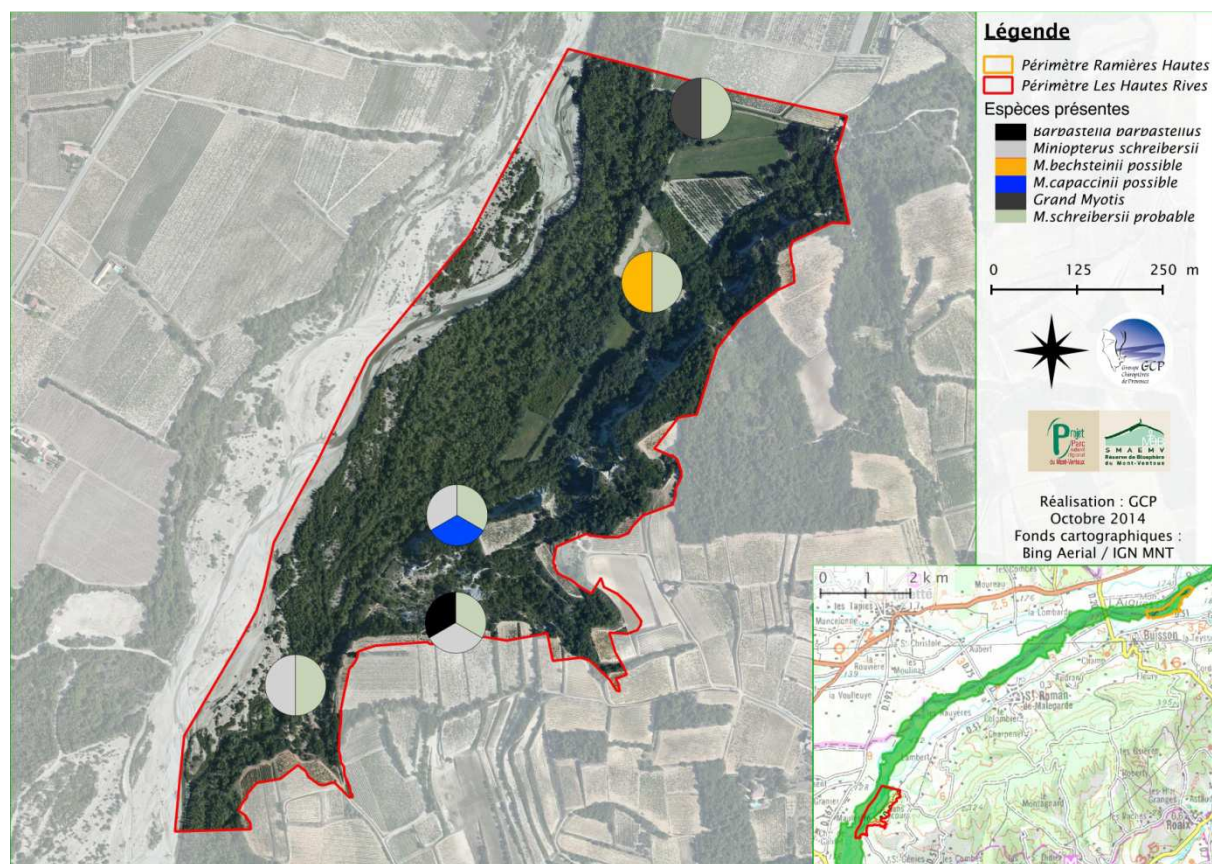
- Le Minioptère de Schreibers est en régression en France.
- C'est une espèce strictement cavernicole et méditerranéenne qui occupe un réseau encore limité de cavités favorables (moins de 20 en PACA).
- Sur le site, l'espèce a été contactée en vol en période de transit. Cette espèce à une puissance de vol remarquable, elle peut parcourir près de 30 km pour accéder à ses territoires de chasse. L'animal peut donc occuper un gîte hors du périmètre d'étude.
- Les zones de chasse de l'espèce semblent être des espaces boisés ou semi-boisés, des zones humides ainsi que les espaces anthropisés éclairés qui piègent les insectes.

Intérêt et caractéristiques de l'espèce au sein du site et aux alentours

- **Particularité, originalité et intérêt justifiant la conservation de l'espèce sur le site**

Aucun gîte n'a été identifié sur les zones d'études. L'espèce utilise les sites comme territoires de chasse et de transit.

- Distribution détaillée sur le site

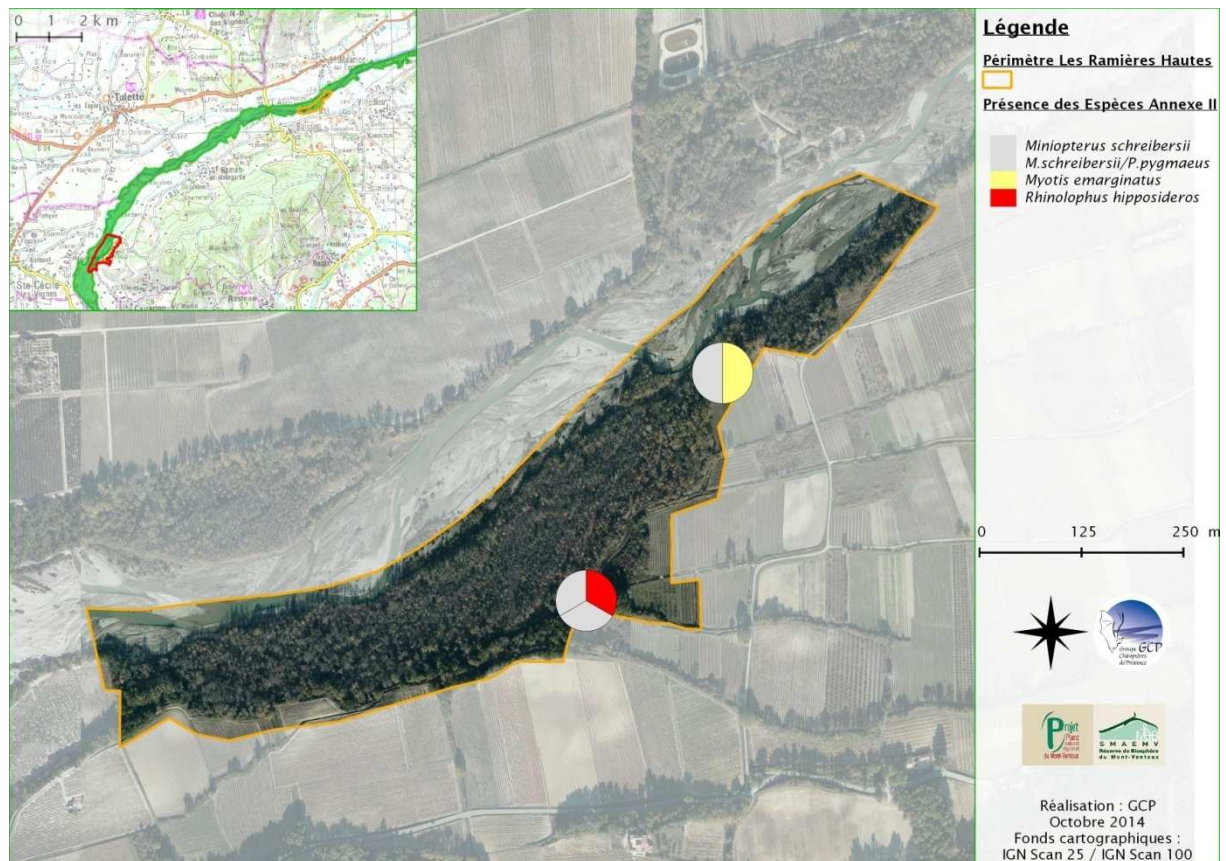


Données 2014

Commune	Situation précise	Date	Prospection	Remarques
Buisson	Ramières Hautes cours d'eau	02/09/2014	Détecteur fixe	Plusieurs contacts
Cairanne	Hautes Rives 1	03/09/2014	Détecteur fixe	Plusieurs contacts
Cairanne	Hautes Rives 2	03/09/2014	Détecteur fixe	Plusieurs contacts
Cairanne	Hautes Rives 5	03/09/2014	Détecteur fixe	Plusieurs contacts

L'ensemble des points d'écoutes ont enregistré des contacts pouvant venir de Minioptère de Schreibers mais dont la distinction avec de la Pipistrelle n'a pas pu être réalisé.

La bibliographie indique la présence de 7 points de contact à maximum 13 km des zones d'études.



Objectifs de gestion proposés pour l'espèce sur le site

- ⇒ **Le maintien et le développement des espaces boisés de feuillus et des ripisylves est très important pour cette espèce.**

Objectif de gestion autour des sites

- ⇒ Avant toute mise en sécurité de mine, carrière ou fermeture de cavités naturelles ou artificielles, **une expertise chiroptères doit être faite pour intégrer des aménagements chiroptères** correspondant aux espèces présentes.
- ⇒ **Des mesures de gestions spécifiques à cette espèce ont été développées lors du Life « Grand Sud »** dans le guide « *Connaissance et conservation des gîtes et habitats de chasse de 3 Chiroptères cavernicoles* » téléchargeable sur le lien : <http://www.sfepm.org/LifeChiropteres/Resultats.htm#rapportsetoutils>

6. 2. *Fiches espèces des Chiroptères potentiels en Annexe II de la Directive Habitat*

Grand murin

Myotis myotis (Borkhausen, 1797)

Code UE : 1324

Classification (Classe, Ordre, Famille) : Mammifères, Chiroptères, Vespertilionidés.

Présentation de l'espèce

- **Description et caractéristiques générales**

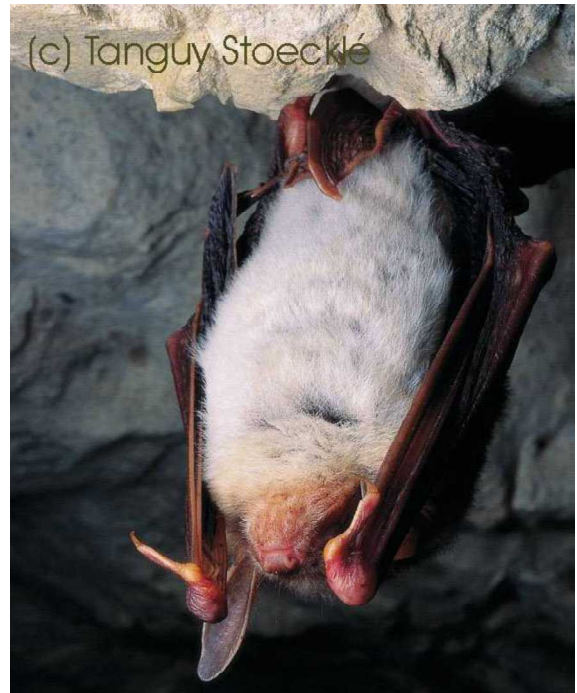
- **Description**

Le Grand murin fait partie des plus grands Chiroptères français.

Corps + Tête : 6,5-8 cm; Avant-bras : 5,3-6,6 cm; Envergure : 35-43 cm; Poids : 20-40g.

Oreilles longues et larges. Pelage de couleur gris-brun à l'exception du ventre et de la gorge qui sont blanc-gris. Museau, oreilles et patagium brun-gris.

Confusion possible avec le Petit murin *Myotis blythii*, espèce jumelle très proche morphologiquement.



- **Habitat**

Les terrains de chasse de cette espèce ont tous un point commun : ils sont situés dans des zones où le sol est très accessible en vol. Forêts (hêtraie, chênaie, pinède, forêt mixte,...) présentant peu de sous-bois et où la végétation herbacée est rare, prairies fraîchement fauchées, pelouses où la végétation buissonneuse est rare, sont les milieux les plus fréquentés en Europe continentale. En Europe méridionale, les terrains de chasse seraient plutôt situés en milieu ouvert.

Gîtes d'estivage principalement dans les sites épigés : sous les toitures, dans les combles d'églises, les greniers; mais aussi dans des grottes, anciennes mines, caves de maisons, carrières souterraines, souterrain en région méridionale.

Gîtes d'hivernation : cavités souterraines (grottes, anciennes carrières, galeries de mines, caves de température voisine de (3) 7-12°C et d'hygrométrie élevée, dispersées sur un vaste territoire d'hivernage.

- **Activité**

Le Grand murin est une espèce plutôt sédentaire malgré des déplacements connus de l'ordre de 200 km entre les gîtes hivernaux et estivaux.

Il entre en hibernation d'octobre à avril en fonction des conditions climatiques locales et peut alors former des essaims importants ou être isolé dans des fissures.

Les colonies de reproduction comportent quelques dizaines à quelques centaines (exceptionnellement quelques milliers) d'individus, essentiellement des femelles qui s'établissent d'avril à fin septembre dans des sites secs et chauds. Les colonies d'une même région forment souvent un réseau au sein duquel les échanges d'individus sont possibles.

La majorité des terrains de chasse autour d'une colonie se situe en général dans un rayon de 10 km (jusqu'à 25 km), en fonction de la disponibilité en milieux favorables et de leurs densités en proies.

Le glanage au sol des proies est le comportement de chasse caractéristique du Grand murin bien que les proies volantes peuvent être capturées par poursuite aérienne.

- **Reproduction**

Accouplement dès le mois d'août et jusqu'au début de l'hibernation.

Les femelles donnent naissance à un seul jeune par an, exceptionnellement deux. Elles forment des colonies importantes pouvant regrouper plusieurs milliers d'individus en mixité avec *Myotis blythii*, *Miniopterus schreibersi*, *Rhinolophus euryale* ou *Myotis capaccinii*.

Les jeunes naissent durant le mois de juin, commencent à voler à un mois et sont sevrés vers six semaines. Maturité sexuelle : 3 mois pour les femelles, 15 mois pour les mâles.

- **Longévité**

Le baguage a révélé que la longévité de l'espèce pouvait atteindre 20 ans mais l'espérance de vie ne dépasse certainement pas 4 à 5 ans.

- **Alimentation**

Le Grand murin est, comme les autres Chiroptères européens, un insectivore strict. Il a un comportement alimentaire généraliste de la faune épigée, mais peut aussi être opportuniste, comme en témoigne la prédation massive d'insectes volants à certaines périodes de l'année (hannetons, tipules, tordeuses, fourmis).

Son régime alimentaire est principalement constitué de coléoptères Carabidae (> 10 mm) et scarabeoïdes dont les mélolonthidés (hannetons), des orthoptères, des dermoptères (perce-oreille), des diptères tipulidés, des lépidoptères, des arachnides, des opilions et des myriapodes. Le Grand murin est une espèce glaneuse du sol. En région méridionale (Portugal, Corse, Malte, Maroc), des proies des milieux ouverts sont exploitées : Gryllotalpidés (courtilière), Gryllidés (grillons), Cicadidés (cigales; stades jeunes) et Tettigoniidés (sauterelles).

- **Répartition, état de conservation et évolution**

- **Sur l'ensemble de son aire**

En Europe, le Grand murin se rencontre de la Péninsule ibérique jusqu'en Turquie. Il est absent au nord des îles britanniques et de la Scandinavie. Au

seuil de l'extinction en Angleterre et aux Pays-Bas, l'espèce semble encore bien présente dans le sud de l'Europe, avec de grosses populations en cavité. L'espèce est également présente en Afrique du Nord.

- **En France**

Ce grand Chiroptère est présent dans pratiquement tous les départements hormis certains de la région parisienne.

- **En région Provence-Alpes-Côte d'Azur**

Espèce sensible qui semble assez bien répandue en PACA jusqu'à 800 m d'altitude environ. Peu de colonies de reproduction sont cependant connues. Sa répartition est difficile à estimer en raison de sa confusion possible avec le Petit murin.

- **Données biologiques pour la conservation**

- **Effectif sur le périmètre d'étude :**

Inconnu.

- **Structuration spatiale des populations :**

Inconnue

- **Données démographiques :**

L'espèce a subi un fort déclin dans les Bouches-du-Rhône et le Var mais on observe un maintien des populations. C'est probablement la disparition des gîtes favorables à la reproduction qui est à l'origine de ce déclin.

Nous ne disposons d'aucune donnée quantitative pour évaluer ce déclin, hormis le nombre de sites anciennement connus et aujourd'hui déserts.

- **Mesures de protections actuelles.**

- Directive Habitat (JOCE du 22.07.1992) : annexes II et IV.
- Convention de Bonn (JO du 30.10.1990) : annexe II.
- Convention de Berne (JO du 28.08.1990 et 20.08.1996) : annexe II.
- Protection nationale (arrêté modifié du 17.04.1981, JO du 19.05.1981, article 1 modifié (JO du 11.09.1993)).

Diagnostic synthétique

- Plusieurs enregistrements pouvant être attribués à l'espèce mais aussi à son espèce jumelle le Petit murin ont été réalisés sur le site.
- Le Grand Murin est une chauve-souris qui affectionne particulièrement les milieux ouverts et semi-ouverts à herbes hautes. Cette espèce chasse principalement des sauterelles et divers arthropodes (hannetons, araignées...). Elle est affectée par la déprise agricole et la fermeture des milieux.

- En région méditerranéenne elle se reproduit généralement dans des grottes de vaste volume, en association avec d'autres espèces, dont notamment le Petit Murin et le Minoptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*).
- Actuellement, les connaissances de l'espèce sur le site sont limitées.

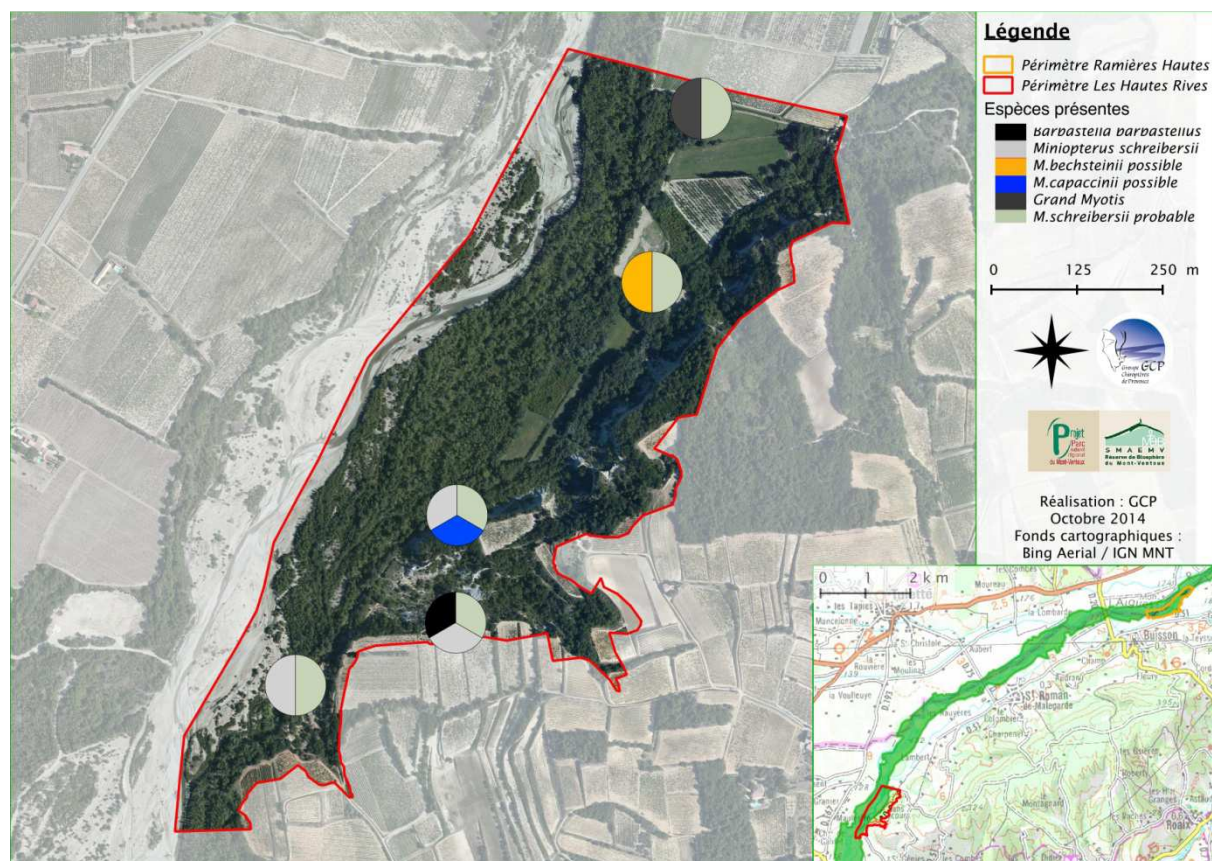
Intérêt et caractéristiques de l'espèce au sein du site et aux alentours

- **Particularité, originalité et intérêt justifiant la conservation de l'espèce sur le site.**

Nous ignorons si l'espèce est présente sur le site. Des signaux non discriminable du groupe Petit ou Grand murin ont été enregistrés sur le site.

- **Distribution détaillée sur le site.**

Données dont la distinction entre Petit murin et Grand murin n'a pas pu être faite :



Données 2014 Petit ou Grand murin

Commune	Situation précise	Date	Prospéction	Remarques
Cairanne	Hautes Rives 3	03/09/2014	Détecteur fixe	1 contact de Petit ou Grand murin

La bibliographie indique la présence de 3 données à plus de 12,5 km de la zone d'étude.

Objectifs de gestion proposés pour l'espèce sur le site

- ⇒ **Arrêt des traitements chimiques contre les insectes.**
- ⇒ Une **gestion traditionnelle** des espaces agricoles. Favoriser les surfaces enherbées aux labours.

Objectif de gestion autour des sites

- ⇒ Une **mise à disposition de gîtes** favorables pour le transit ou le repos nocturne sont les objectifs pour cette espèce (bâtiments et ponts accessibles en vol).
- ⇒ **Une réflexion sur les corridors de déplacement** doit être menée sur les actuels aménagements mais aussi pour les aménagements futurs. Il convient de relever tous les corridors potentiels et effectifs, d'en évaluer la fonctionnalité et de résorber les points noirs rompant leur continuité (principalement les routes actuelles et nouvelles routes).
- ⇒ Comme la plupart des espèces, le Grand murin est sensible à l'éclairage excessif de son espace vital. Il faut **sensibiliser les communes à un aménagement des éclairages publics** le moins préjudiciable à la faune et bannir les éclairages superflus tels que les illuminations d'ouvrages isolés en nature, éclairage dispersifs sur l'environnement local, illumination de zones naturelles, falaises, etc.

Murin de Bechstein

Myotis Bechsteinii (Kuhl, 1818)

Code UE : 1323

Classification (Classe, Ordre, Famille) : Mammifères, Chiroptères, Vespertilionidés

Présentation de l'espèce

- **Description et caractéristiques générales**

- **Description**

Mensurations : Le Murin de Bechstein (ou Vespertilion de Bechstein) est un Chiroptère de taille moyenne. Tête + corps = 4,5/5,5 cm ; avant-bras = 3,9/4,7 cm ; envergure = 25/30 cm ; poids 7/12g.

Généralités : Oreilles caractéristiques : très longues et assez larges, non soudées à la base, dépassant largement le museau sur un animal au repos. Pelage relativement long, brun clair à brun roussâtre sur le dos, blanc sur le ventre, museau rose.



- **Habitat**

Le Murin de Bechstein est présent jusqu'à 1 400 mètres d'altitude.

C'est une espèce **typiquement forestière** qui semble marquer une préférence pour les forêts de feuillus âgées (100 à 120 ans) à sous-bois dense présentant des ruisseaux, mares ou étangs dans lesquelles elle exploite l'ensemble des proies disponibles sur ou au-dessus du feuillage. Les animaux semblent préférer les forêts multi-strates qui présentent au moins un faible étage intermédiaire. Ces peuplements forestiers se distinguent ensuite aussi par un étage supérieur qui n'est pas entièrement fermé et par une strate arbustive plus fortement développée. Cette espèce peut également exploiter la strate herbacée des milieux forestiers ouverts tels que les clairières, les parcelles en début de régénération et les allées forestières, voire les prairies à proximité des forêts. La présence d'un nombre relativement important (entre 25 et 50) de cavités naturelles dans les arbres est indispensable à l'espèce pour gîter et se reproduire, car les femelles changent tous les 1 à 3 jours de gîte. Cette espèce utilise plusieurs gîtes diurnes situés à moins de 1 kilomètre les uns des autres.

Le Murin de Bechstein semble hiberner dans les arbres. Il est rarement observé en milieux souterrains (galeries et puits de mines, caves, tunnels, viaducs) en période hivernale : le plus souvent isolé dans ces sites à température comprise

entre 3°C et 12°C et ayant une hygrométrie supérieure à 98 %. L'espèce s'enfonce en profondeur dans les fissures devenant invisible à l'observateur.

Les habitats de l'Annexe I susceptibles d'abriter cette espèce sont notamment : les grottes (83.10), les vieilles forêts de feuillus mentionnées sous la rubrique "Forêts de l'Europe tempérée" ou des forêts à caractère plus méditerranéen telles que les forêts galeries à *Salix alba* et *Populus alba*, les suberaies, châtaigneraies, ainsi que les prairies humides semi-naturelles à hautes herbes et les pelouses mésophiles. Sur la Montagne de l'Audibergue (06), il a été capturé en entrée de cavités souterraines dans une futaie de pins sylvestres.

- **Activité**

Cette espèce est relativement sédentaire (déplacement entre colonie de reproduction et site d'hibernation maximal connu : 73 km, en Allemagne).

Sortant à la nuit tombée, le vol est lent, papillonnant, très manœuvrable et généralement à faible hauteur (30 cm à 5 m du sol). L'espèce paraît très agile dans les espaces restreints et se déplace aisément dans des milieux encombrés.

Le Murin de Bechstein chasse dans l'environnement immédiat ou à proximité de son gîte diurne (200 m à 2 km) essentiellement par glanage et d'un vol papillonnant aussi bien dans la haute canopée qu'au ras du sol forestier et parfois à l'affût. La superficie du territoire de chasse (forêts et habitats humides) est comprise entre 15 hectares et 45 hectares par individu. Les individus présentent une fidélité spatiale inter et intra-annuelle très marquée pour leur terrain de chasse.

Les individus changent quotidiennement de gîtes diurnes, dont la distance les uns aux autres varient de 50 mètres à 1,5 kilomètres en majorité dans des peuplements denses mais parfois aussi dans des arbres plus isolés. Ces changements s'accompagnent d'une recombinaison des colonies. Le territoire de chasse reste constant quel que soit le gîte diurne occupé.

Le Murin de Bechstein entre en hibernation de septembre/octobre à avril en fonction des conditions climatiques locales.

- **Reproduction**

Age de la maturité sexuelle inconnue.

Parade et rut : octobre/novembre et printemps, accouplements également observés en hibernation.

Mise bas : fin juin/début juillet. La taille des colonies varie de 15 à 40 femelles adultes, dont 60% en moyenne se reproduisent chaque année. Au sein de chaque colonie la philopatrie des femelles est absolue malgré la proximité des colonies (quelques km) et l'absence de barrières physiques, et la dispersion des mâles est complète. Ces colonies se subdivisent régulièrement en 2 à 4 sous-groupes caractérisés par un fort mélange des membres de la colonie, et utilisant plus de 40 gîtes différents en un été.

En contraste, les mâles sont solitaires, n'utilisant que quelques gîtes dont ils changent moins souvent.

Taux de reproduction : Moins d'un jeune par an, volant dans la 1ère quinzaine d'août.

- **Longévité**

Espérance de vie inconnue.

Longévité maximum observée : 21 ans.

- **Alimentation**

Le régime alimentaire est constitué par un large spectre d'arthropodes, essentiellement forestiers, d'une taille moyenne de 10,9 mm (de 3 $\frac{1}{2}$ à 26 mm).

Les tipules dominent et sont consommés principalement en mai et la première moitié de juin (forte période d'émergence de ces insectes). Les mouches (Syrphidae, Diastalidae, Loxaniidae, Muscidae) sont aussi largement consommées, ainsi que les coléoptères (Cerambycidae, Scarabaeidae, Carabidae), les lépidoptères, des opilions et des larves d'insectes capturées dans la végétation ou dans des toiles d'araignées. Le Murin de Bechstein peut être qualifié de glaneur du feuillage. Il est probable aussi que le Murin de Bechstein capture aussi des proies directement au sol.

- **Répartition, état de conservation et évolution**

- **Sur l'ensemble de son aire**

Le Murin de Bechstein est présent en Europe de l'ouest des régions chaudes à tempérées : du sud de l'Angleterre et de la Suède jusqu'en Espagne et en Italie, limite orientale de son aire de répartition en Roumanie.

En Europe l'espèce semble bien présente, sans toutefois être nulle part abondante, en Allemagne, Autriche, France (excepté le sud), République tchèque et Slovaquie. Les populations semblent, par contre, faibles ou cantonnées dans le sud de l'Angleterre, en déclin aux Pays-Bas, dans le sud de la Pologne. Il est très rare en Italie, Espagne, Hongrie, Roumanie, et pays balkaniques sans qu'une tendance évolutive ne soit connue.

- **En France**

L'espèce se rencontre dans la plupart des départements. Elle semble très rare en bordure méditerranéenne et en Corse. Des effectifs plus importants se rencontrent dans l'ouest de la France. Les données relatives aux populations du Murin de Bechstein sont très faibles, en particulier pour les sites de reproduction. Dans beaucoup de régions, aucun gîte de mise bas n'est connu.

- **En Provence-Alpes-Côte d'Azur**

Le Murin de Bechstein est très rare en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Une seule colonie de reproduction était connue pour toute la région à Gémenos (13) avant 2009. Cette situation s'explique par la difficulté d'observation de l'espèce et par la quasi-absence de très vieux peuplements boisés en basse et moyenne altitude. Aujourd'hui, on connaît 4 colonies de reproduction dont une dans l'enclave des Papes.

- **Effectif sur le périmètre d'étude :**
Un enregistrement ultrasonore a été réalisé sur Hautes Rives 4 et provient très probablement de cette espèce. L'effectif de la population est inconnu.
- **Structuration spatiale des populations :**
Inconnue.
- **Données démographiques :**
Le Murin de Bechstein est très rare en Provence-Alpes-Côte d'Azur et il est difficile d'obtenir des tendances démographiques.
- **État de conservation de l'espèce et de des habitats sur le site**

Le site est peu riche en arbres âgés favorables à l'espèce. Les zones de chasse favorable sont disponible (ripisylve).
- **Mesures de protections actuelles**
 - Classé comme espèce "vulnérable" dans la liste rouge des espèces menacées en Europe et « quasi-menacée » dans la liste rouge de France (M.N.H.N., 2009).
 - Directive Habitat (JOCE du 22.07.1992) : annexes II et IV.
 - Convention de Bonn (JO du 30.10.1990) : annexe II.
 - Convention de Berne (JO du 28.08.1990 et 20.08.1996) : annexe II.
 - Protection nationale (arrêté du 23 avril 2007).

Diagnostic synthétique

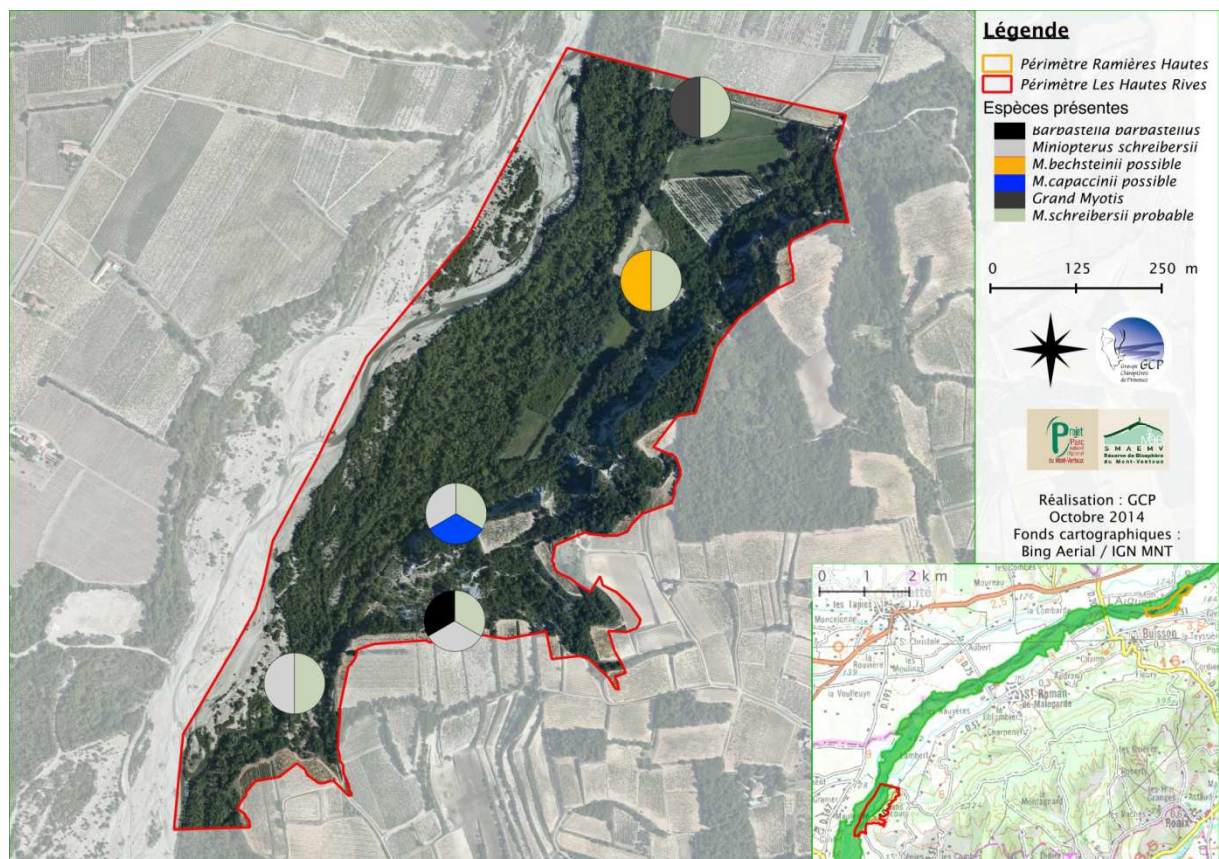
- L'espèce a été très probablement captée en chasse sur le site des Hautes Rives.
- Le Murin de Bechstein est **une espèce liée à la forêt** (gîte surtout dans les cavités d'arbres) qui marque une préférence pour les forêts âgées aux sous bois dense. La ripisylve présente sur les sites est encore trop jeune, quelques arbres vieillissants, sont favorables à l'espèce.
- Le Murin de Bechstein est une **espèce devenue très rare en Europe** du fait des exploitations forestières inaptes à maintenir des conditions biologiques favorables à la faune.

Intérêt et caractéristiques de l'espèce au sein du site et aux alentours

- **Particularité, originalité et intérêt justifiant la conservation de l'espèce sur le site**

Le Murin de Bechstein est extrêmement rare en région PACA. L'espèce exploite très probablement la zone d'étude.

- **Distribution détaillée sur le site**



Données 2014

Commune	Situation précise	Date	Prospection	Remarques
Cairanne	Hautes Rives 4	03/09/2014	Détecteur fixe	Bechstein très probable (ou Murin de Daubenton)

Une donnée acoustique de l'espèce est mentionnée à 1,1 km au nord du site des Hautes Rives. Deux contacts pouvant appartenir à cette espèce sont données à plus de 10 km des sites.

Objectifs de gestion proposés pour l'espèce sur le site

Le maintien de cette espèce dépend étroitement du mode de gestion forestière qui favorise la diversité (structure et composition forestière).

- ⇒ **Conserver des peuplements forestiers âgés** et comportant de nombreux arbres creux, morts ou sénescents et arbres à cavités dans des secteurs diversifiés (gestion des gîtes).
- ⇒ **Favoriser les îlots d'abandon en forêts.** Conserver hors de gestion des parcelles importantes afin de créer des zones à haute diversité spécifique et structurelle (gestion des gîtes et zones de chasse).
- ⇒ **Diversifier les peuplements mono-spécifiques.** Créer une diversité dans les essences (autochtones) et les faciès afin d'offrir un éventail de gîtes favorables aux Chiroptères et à la micro-faune en général (gestion sur les gîtes et zones de chasse).
- ⇒ **Maintenir les zones humides, les ripisylves et le bon état des cours d'eau** (limiter les polluants) (gestion sur les zones de chasse et de transit).
- ⇒ **Maintenir et/ou recréer le réseau bocager** et les haies (gestion sur les zones de transit).

MURIN DE CAPACCINI

Myotis capaccinii (Bonaparte, 1837)

Code UE : 1316

Classification (Classe, Ordre, Famille) : Mammifères, Chiroptères, Vespertilionidés

Présentation de l'espèce

- **Description et caractéristiques générales**

- **Description**

L'uropatagium et les tibias sont abondamment velus sur les deux faces. Le Murin de Capaccini est

l'espèce européenne qui, proportionnellement au corps, possède les plus grands pieds munies de longues griffes et de soies. Le pelage dorsal est gris cendré, clair et soyeux, plus foncé et nuancé de brun chez les jeunes. La couleur du pelage ventral va du blanc pur au blanc jaunâtre. Les oreilles et le patagium sont de couleur gris-brunâtre plus ou moins foncé. Les femelles sont plus grandes que les mâles.

Mensurations prises sur des individus vivants au sud de la France et de la Corse : tête + corps : 4,7-5,2 cm ; avant-bras : 3,7-4,3 cm ; envergure : 23-26 cm ; poids : 7,5-12 g.

- **Habitat**

Le gîte du Murin de Capaccini est généralement **cavernicole** (grottes, anciennes mines, ...), situé à proximité d'une surface d'eau libre, notamment en période estivale. En effet, il exploite presque exclusivement les milieux aquatiques, et sélectionne les surfaces d'eau planes avec un courant faible ou nul. Les plats et les mouilles des rivières, les lacs, les étangs et les bassins artificiels sont ainsi préférés. Plus que les caractéristiques physiques (profondeurs et largeurs) des habitats aquatiques, la productivité en insectes tout au long de la saison d'activité semble déterminante dans le choix des sites de chasse. La bonne qualité de l'eau est importante, même si le Murin de Capaccini est capable d'exploiter ponctuellement des milieux eutrophiés. La présence d'une ripisylve ou d'une forêt riveraine est un facteur déterminant.

En léthargie, le Murin de Capaccini supporte des températures ambiantes de l'ordre de 2°C jusqu'à 8°C. Les animaux s'enfoncent dans des fissures de roche ou s'accrochent simplement à la paroi, seul ou en essaims plus ou moins importants. Dans les régions aux hivers peu rigoureux (températures nocturnes extérieures de l'ordre de 5°C), il n'est pas rare de voir des individus actifs la nuit. L'observation d'essaims mixtes d'hibernation est peu fréquente chez cette espèce. En effet, les exigences thermiques (température ambiante) du site



d'hibernation du Murin de Capaccini se situent entre 4 et 6,2°C, tandis qu'elles seraient supérieures vers 8°C pour le Minioptère de Schreibers.

La mise bas et l'élevage des jeunes par les femelles ont lieu dans des cavités souterraines où se reproduisent d'autres espèces de Chiroptères. Les groupes sont alors mixtes, avec le Minioptère de Schreibers, Grand murin, Petit murin (*Myotis blythii*), plus ponctuellement avec le Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*). Un seul cas d'essaim mixte avec le Vespertilion de Daubenton est connu au lac de Como en Italie (Fornasari, *comm. pers.*).

- **Activité**

Mars à juin : ségrégation sexuelle. Activité de gestation et d'élevage des jeunes pour les femelles qui forment des essaims avec d'autres espèces cavernicoles.

A la recherche de ses proies, le Murin de Capaccini peut parcourir plus de 100 km chaque nuit du fait de l'éloignement de ses terrains de chasse de près de 30 km de son gîte. En transit, il est capable de se déplacer à grande vitesse, estimée à 45km/h en moyenne. Cette espèce suit majoritairement les linéaires aquatiques (réseau hydrographique) au cours de ses déplacements. Quelques observations ponctuelles témoignent du survol de milieux terrestres (plateaux boisés, zones agricoles) pour rejoindre ses zones de chasse.

En général, le Murin de Capaccini utilise plusieurs sites de chasse au cours d'une même nuit, parfois éloignés entre eux de plusieurs kilomètres. Il peut ainsi chasser successivement sur plus de cinq sites différents en l'espace de six heures, sans repos.

Les terrains de chasse exploités sont généralement de petite superficie, parfois même moins d'une vingtaine de mètres de linéaire aquatique. Au sein de vastes étendues d'eau, le Murin de Capaccini semble donc se restreindre à des microhabitats spécifiques très localisés. Une autre stratégie de chasse du Murin de Capaccini consiste à parcourir lentement un cours d'eau et s'arrêter quelques minutes pour exploiter une ressource abondante localement, sans se cantonner à un secteur particulier. Les terrains de chasse identifiés sont fréquemment utilisés simultanément par plusieurs Murins de Capaccini (jusqu'à 10 individus et exceptionnellement une cinquantaine) voire par plusieurs autres espèces.

En France, au cours des mois de décembre et janvier, les Murins de Capaccini se tiennent isolés ou en petits essaims d'une vingtaine d'individus dans des cavités, fissures, tunnels, mines ... mais, dans des régions de l'Est de l'Europe, à hiver rigoureux, ils peuvent former de grands essaims monospécifiques jusqu'à 15 000 individus. L'espèce semble plutôt sédentaire, mais certains individus sont capables de réaliser des trajets de 45 km. Selon les saisons, les animaux semblent se déplacer d'un gîte à un autre.

- **Reproduction**

Maturité sexuelle : inconnue.

Activité sexuelle : la spermatogénèse débute en fin d'été et se poursuit probablement tout l'hiver.

Les femelles, ainsi que des mâles immatures, se réunissent courant avril dans le site de parturition. Les essaims de parturition comptent de quelques individus à plus de 1 000, voire même 10 000 individus pour un site en Albanie.

La mise bas débute vers le 20 mai et se poursuit durant environ une semaine. Précoce, elle intervient environ 10 à 15 jours avant le Minioptère de Schreibers et le Grand murin (*Myotis myotis*) avec lesquels il forme des essaims mixtes. La femelle met au monde un seul petit, très exceptionnellement deux. 4 à 5 semaines après leur naissance, les jeunes prennent leur envol.

- **Longévité**

Inconnue

- **Alimentation**

Selon Médard et Guibert (1992), le Murin de Capaccini capture principalement des insectes de taille petite à moyenne (Trichoptères, Chironomidés et Culicidés) liés aux **milieux aquatiques**. Mais nous ne pouvons exclure que l'espèce chasse dans d'autres milieux comme des forêts, des prairies ou des phragmitaies.

- **Répartition, état de conservation et évolution**

- **Sur l'ensemble de son aire**

Le Murin de Capaccini a une distribution méditerranéenne avec des extensions dans les plaines de Bulgarie et de Roumanie. Il est aussi présent au Moyen-Orient, de la Méditerranée jusqu'en Iran.



- **En France**

En France, l'espèce se rencontre, du niveau de la mer jusqu'à 600 m d'altitude, dans les départements du pourtour méditerranéen. En régression dans toute la région méditerranéenne continentale tant en aire qu'en effectif. Cette espèce, possède une bonne population en Corse (ROUE, 1997) et dans le Var.

- **En région Provence-Alpes-Côte d'Azur**

L'espèce était autrefois commune dans les départements côtiers. Elle a pratiquement disparue des Bouches-du-Rhône ou subsiste un petit noyau sur l'étang de Berre. Dans les Alpes-Maritimes, le Murin de Capaccini était autrefois présent sur le Loup (ANCIAUX DE FAVEAUX, 1952) mais il semble aujourd'hui avoir disparu. D'importantes populations subsistent dans les bassins versants de l'Argens (Var), du Verdon (Alpes-de-Haute-Provence) et de la Siagne (Var et Alpes-Maritimes). En Rhône Alpes, 3 gîtes de reproduction sont connues en Ardèche et seul quelques contacts acoustiques sont données en Drôme dont une partie sur l'Aygues.

- **Données biologiques pour la conservation**

- **Effectif sur le périmètre d'étude et en limite :**

Actuellement, aucun contact confirmant à 100% la présence de l'espèce sur le site.

- **Structuration spatiale des populations :**

Inconnu

- **Données démographiques :**

Inconnu

- **État de conservation de l'espèce et de des habitats sur le site**

Le site n'offre pas de gîte (grotte) pour cette espèce. L'Aygues est un terrain de chasse avéré pour le Murin de Capaccini.

- **Mesures de protections actuelles**

- Classé comme espèce "vulnérable" dans la liste rouge des espèces menacées en France (M.N.H.N., 2009).
- Directive Habitat (JOCE du 22.07.1992) : annexes II et IV.
- Convention de Bonn (JO du 30.10.1990) : annexe II.
- Convention de Berne (JO du 28.08.1990 et 20.08.1996) : annexe II.
- Protection nationale (arrêté du 23 avril 2007).

Diagnostic synthétique

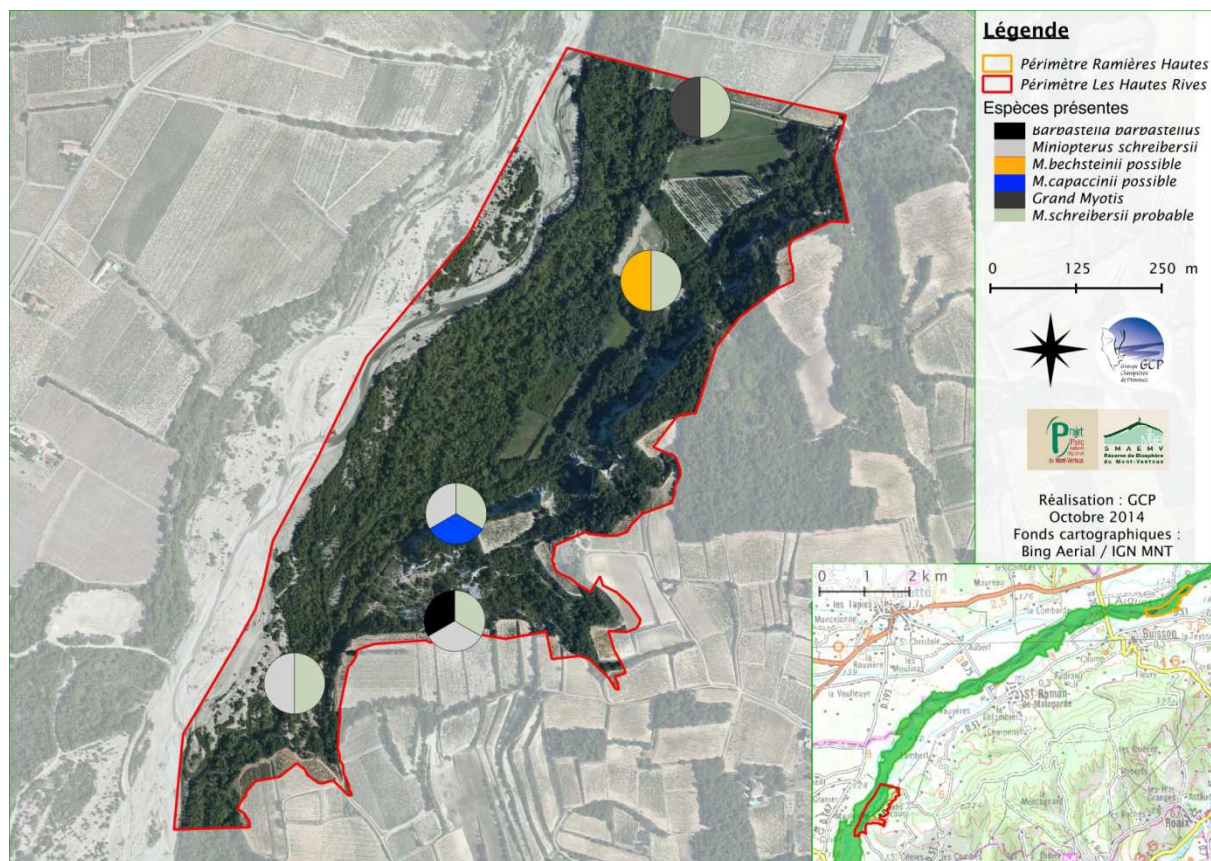
- Aucune colonie de reproduction n'est connue à proximité du périmètre.
- **La région PACA accueille les plus importantes populations au niveau national.**
Les colonies sont suivies dans le cadre du Plan de Restauration National des Chiroptères.
- Le Murin de Capaccini est une espèce cavernicole méditerranéenne qui s'alimente sur les cours d'eau lenticules présentant des faciès de plats ou de mouilles de basse altitude.

Intérêt et caractéristiques de l'espèce au sein du site et à ses alentours

- **Particularité, originalité et intérêt justifiant la conservation de l'espèce sur le site**

Nous n'avons aucunes données confirmant la présence de l'espèce sur les sites. Cependant, nous avons deux contacts pouvant appartenir à cette espèce (ou du Murin de Daubenton) sur le site des Hautes Rives 5.

- **Distribution détaillée sur le site**



Données 2014

Commune	Situation précise	Date	Prospection	Remarques
Cairanne	Hautes Rives 5	03/09/2014	Détecteur fixe	2 contact Murin de Capaccini ou Murin de Daubenton

Deux données acoustiques de l'espèce sont mentionnées à 13 et 14 km en amont du site des Ramières Hautes sur l'Aygues.

Objectifs de gestion proposés pour l'espèce sur le site

⇒ Pour les terrains de chasse et de transit, la mise en place de mesures de gestion doit porter en priorité sur un rayon de 10 km autour du gîte et sur une zone de deux kilomètres de part et d'autre du linéaire aquatique. Ces mesures doivent consister dans :

- **Le maintien du réseau bocager, de haies**
- **Maintenir les zones humides et les ripisylves**, ainsi que le fonctionnement naturel des cours d'eau et des habitats alluviaux. Ceci peut comprendre de maîtriser et réduire les polluants et rejets domestiques dans les cours d'eau.
- **Prévoir des aménagements susceptibles de limiter le risque de collision avec les véhicules** des animaux en chasse lors des travaux de construction ou d'aménagement routier ou les remembrements.

6. 3. Tableaux de synthèse des espèces de l'Annexe II

Ce chapitre récapitule sous forme de tableaux synthétiques les différentes exigences des espèces de l'Annexe II de la Directive Habitat présentes sur le site.

Il faut cependant rappeler que ces informations correspondent à l'état des connaissances actuelles concernant ces espèces. Les distances indiquent un ordre de grandeur.

- **Types de gîtes et « rayons d'action »**

	Distance gîtes / territoire de chasse journalier	Gîtes de mise-bas	Distance gîte reproduction / hibernation	Gîtes d'hibernation
Petit Rhinolophe	2-3 km	= (Ω)	5-10 km (30)	Ω
Grand murin	10 (25) km	Ω (=)	200 km	Ω
Petit murin	5-18 (26) km	Ω (=)	50-80 km	Ω / F
Murin à oreilles échanquées	10 km	= (Ω)	40 km	Ω / F
Murin de Bechstein	0,5-2 km	# (=)	> 50 km	Ω
Barbastelle d'Europe	0,3-2 km	= #	20 km	# = (Ω)
Minioptère de Schreibers	30 km	Ω	120 km et plus	Ω
Murin de Capaccini	30 km	Ω	50 km et plus	Ω

Ω : gîte souterrain (grottes, tunnels, gouffre)

= : gîte dans du bâti (granges, combles, caves, volets...)

F : gîte en falaise probable

: gîte arboricole

(...): Distance maximale observée ou gîte occasionnel

- **Milieus fréquentés en chasse pour lesquels il faut veiller au mode de gestion**

	Périurbain	Rivière et étangs	Ripisylve ou boisement de rive	Forêt	Prairies et pâturages	Vergers et cultures
Petit Rhinolophe		~	~		☺	☺
Grand murin	~			☺	☺	~
Petit murin	~				☺	~
Murin à oreilles échanquées	~	~	☺	☺	☺	~
Murin de Bechstein		☺	☺	☺	~	
Barbastelle d'Europe		~	☺	~	☺	☺
Minioptère de Schreibers	~	☺	☺	☺	☺	~
Murin de Capaccini		☺	☺	☺	☺	

☺ : milieu fréquenté par l'espèce

~ : milieu fréquenté selon certaines conditions (cf. rapport fiches espèces)

7. MENACES AFFECTANT LES CHIROPTÈRES SUR LE SITE

7.1. Menaces sur les gîtes

7.1.1. Destruction d'arbres gîtes

Les secteurs de ripisylve, les chênaies sont les principales zones intéressantes qui peuvent offrir des gîtes sur la zone d'étude.

La destruction d'arbres gîtes est fréquente et ses conséquences sur la faune sont souvent méconnues. Ces arbres sont généralement âgés (variable selon l'essence), de gros diamètre et constitués d'une quantité notable de bois mort sur pied. Ils peuvent être des arbres isolés en zone rurale, des arbres repères de parcelles, des arbres proches des habitations, des arbres particuliers dans des parcelles forestières ou bien des portions anciennes de ripisylves.

Les motivations d'abattage sont variées :

- désir d'un agriculteur d'éliminer une haie dans l'idée de moderniser son activité (c'est souvent une idée préconçue, mais parfois il peut y avoir un gain de surface sensible si l'emprise de la haie est mise en culture)
- souci de renouveler des arbres jugés malades ou inesthétiques
- mesure de sécurité, exagérée dans certains cas
- idée selon laquelle certaines espèces d'arbres n'étant pas "nobles", elles doivent être remplacées par d'autres plus ou moins exotiques et dont le rôle écologique n'est généralement pas le même. C'est en particulier le cas des peupliers blancs, arbres aux multiples fonctions écologiques très positives.

Dans bien des cas, des dégâts irrémédiables peuvent être évités par la sensibilisation des professionnels et des particuliers. Le vieil arbre et la vieille forêt ont une image positive dans les représentations populaires qu'il faut renforcer. Il convient d'être vigilant dans les secteurs à vocation publique et de détente. La conservation de tous les grands arbres en zone urbaine et péri-urbaine est nécessaire, car certaines espèces de Chiroptères peuvent se contenter de ce type d'habitat.

⇒ **Risque fort, notamment sur les Hautes Rives au niveaux des cultures.**

7.1.2. Sécurisation des falaises

Une importante falaise de sable est présente sur les Hautes Rives.

Les chauves-souris peuvent exploiter les falaises tout au long de l'année, en particulier dans le Sud de la France. Les purges, ancrages, déroctages, emmaillotages et autres parades actives peuvent occasionner des destructions d'espèces ainsi que des destructions d'habitat d'espèce (en l'occurrence des gîtes).

Aucun gîte n'a été découvert sur la zone mais le temps alloué à cette thématique était trop restreint au regard de la taille et des potentialités de la falaise. La localisation précise des gîtes nécessite un travail considérable diurne (prospection en falaise) mais aussi nocturne (écoutes et surtout observations au crépuscule et à l'aube des sorties/entrées au gîte). En 2014, seule une soirée d'observation a été réalisée. La falaise est trop dangereuse pour être prospecté sur corde (fort risque d'effondrement).

⇒ **Risque moyen sur le site, connaissances à approfondir. Falaise trop friable pour y pratiquer de l'escalade.**

7.2. Produits sanitaires et phytosanitaires

Les produits sanitaires peuvent être une menace directe pour les Chiroptères, notamment certains produits de traitement des charpentes, pouvant aller jusqu'à tuer les animaux.

Indirectement, l'utilisation de certains produits sanitaires et phytosanitaires peut également avoir un impact néfaste sur les populations de chauves-souris. En effet, ils entraînent une diminution notable de la biomasse en insectes qui constitue la ressource alimentaire des chauves-souris.

D'une manière générale, toute activité entraînant ou pouvant entraîner une diminution notable de la diversité et de l'abondance des insectes constitue une menace pour toutes les espèces insectivores.

7.2.1. Traitements antiparasitaires à base d'ivermectines

Nous n'avons pas connaissance de la présence de troupeau sur les sites.

L'utilisation de vermifuges à base d'ivermectines (qui comprennent les ivermectines et les abamectines) à forte toxicité et à forte rémanence pour les insectes coprophages a un impact prépondérant sur la disparition des ressources alimentaires des Chiroptères.

En milieu pastoral, l'Ivermectine® est généralement utilisée sur les troupeaux domestiques comme antiparasitaire visant principalement les arthropodes et nématodes. Rejetée par voie fécale, cette molécule a des conséquences désastreuses sur les populations d'insectes coprophages (bousiers..), et par conséquent sur les populations de certaines espèces de chauves-souris, grandes prédatrices de ces insectes. Ce problème a été récemment mis en évidence et a vraisemblablement une ampleur insoupçonnée.

Des études sont actuellement menées sur le sujet dans le cadre du programme Life + Chiro Med. Une synthèse détaille les connaissances actuelles en annexe pVII.

⇒ **Risque faible, à évaluer si un éleveur voulait venir sur le site.**

7.2.2. Insecticides, herbicides et traitements des cultures

Des cultures sont présentes au cœur du site des Hautes Rives. Nous ne connaissons pas le système de conduite des cultures. Celle-ci semble être conventionnelle.

Les Chiroptères sont affectés par les produits phytosanitaires utilisés sur les cultures. Un exemple permet d'illustrer ce phénomène : en 1976, de nombreux cadavres de chauves-souris ont été retrouvés dans une Grotte des Pyrénées-Orientales sans que l'on puisse attribuer une cause évidente de décès. Ils ont été analysés et présentaient en réalité de très fortes valeurs en DDE (Dichlorodiphényldichloroéthylène, métabolite du DDT dichlorodiphényltrichloréthane soluble dans les graisses) : la fréquentation de zones d'arboriculture intensive par les animaux était la cause de cet empoisonnement massif aux pesticides organochlorés. D'autres interventions s'avèrent néfastes pour les chauves-souris : les larves de nombreux insectes (tipules, hannetons...) consommés par les chauves-souris se nourrissent du système racinaire de la végétation des prairies, ce qui provoque l'apparition de plaques d'herbes jaunies et sèches. En général, dès les premiers signes, l'éleveur traite la prairie concernée par un insecticide ou effectue un traitement cultural (labour et réensemencement). Les effets immédiats sont une diminution de la disponibilité en proies et un risque de contamination directe des chauves-souris par ingestion.

Ces pesticides sont certes utilisés en agriculture, mais aussi et surtout en zone périurbaine, par les services des espaces verts des villes et par les particuliers détenteurs d'un jardin, soucieux de maîtriser au mieux les "débordements" de la nature. Ce dernier cas est sans doute beaucoup plus préoccupant qu'il n'y paraît et une sensibilisation doit être menée. La France occupait en 2000 le premier rang européen et le 3ème rang mondial pour la consommation des matières actives.

En ce qui concerne le traitement contre les chenilles processionnaires, il convient de privilégier la méthode par piégeage des papillons mâles à l'aide de pièges à phéromones plutôt que l'épandage de *Thiobacillus thurigiensis*.

En effet, il n'y a pas eu de preuve d'impact direct de ce traitement sur les chauves-souris cependant l'impact indirect est fort puisque cette méthode ne tue pas seulement les larves de chenilles processionnaires mais toutes les larves d'insectes. La résultante est un appauvrissement total des ressources alimentaires des Chiroptères.

⇒ **Risque très fort sur Hautes Rives, à évaluer sur le site.**

7.3. Transformation du paysage

7.3.1. Disparition des haies, des corridors boisés et des arbres

isolés

Les haies de structure d'âge et d'essence variées jouent à la fois un rôle de gîte (cavités d'arbres, micro-gîtes dans les lierres...), de voies de déplacement (repère dans le paysage, corridor de transit), d'abri et d'alimentation.

La plupart des espèces de chauve-souris sont des espèces « de contact », c'est à dire qu'elles suivent de près les éléments du paysage pour se déplacer. Dans ce contexte, les haies, les

lisières et les corridors boisés sont autant de chemins qu'elles empruntent pour se rendre de leur gîte à leur lieu de chasse.

Les haies jouent également un rôle essentiel de protection pour les chauves-souris en périodes de vent fort. Elles créent alors des zones calmes et abritées permettant aux Chiroptères de voler et de chasser dans des conditions plus clémentes. La qualité du réseau bocager et des lisières est particulièrement importante autour des gîtes de reproduction.

La disparition de ce type de structure paysagère est surtout problématique dans les plaines agricoles (remembrement). En espace urbanisé, ou périurbain, il faut impérativement maintenir d'une part des coulées vertes dépourvues d'éclairages reliant les grandes unités paysagères et d'autre part des espaces verts, gérés dans un souci de maintien d'une certaine naturalité au moins sur une partie de la surface communale.

⇒ **Risque faible sur les sites, à évaluer autour des sites pour la connectivité entre ceux-ci.**

7.3.2. Ripisylves

Les ripisylves constituent l'élément dominant des zones d'études.

Sur le plan trophique, les ripisylves sont un milieu extrêmement important, notamment en début de saison de chasse et en fin d'été : ce sont des périodes saisonnières de forte demande trophique pour les chauves-souris.

Dans nos paysages méditerranéens, généralement assez secs, le système alluvial est le milieu qui présente la plus forte dynamique végétale et entomologique. Il joue donc un rôle de réservoir alimentaire essentiel pour les Chiroptères. La ripisylve, lorsque les arbres sont suffisamment gros et âgés, offre également de nombreux gîtes pour les espèces arboricoles. Les ripisylves présentent une grande variété d'espèces végétales. On y trouve des arbres très intéressants pour la constitution de gîtes naturels : *Fraxinus angustifolia*, *Quercus sp* et surtout *Populus cf. alba* qui a une croissance rapide et donc une sénescence elle aussi rapide et un bois tendre apte au creusement de loges dans les troncs et les branches.

Les ripisylves sont menacées par le recalibrage anarchique des ruisseaux, l'augmentation des surfaces agricoles ou pâturées, la plantation d'arbres exogènes et la conquête urbaine (couverture pour faire une route, remblaiement pour une construction ou pour un jardin, etc.).

⇒ **Risque fort sur les sites**

7.3.3. Menaces sur les rivières

La zone d'étude est caractérisée par la présence de l'Aygues qui borde les sites et la présence de canaux à l'intérieur.

Les rivières ont plusieurs rôles pour les Chiroptères. Elles représentent une source en eau, elles produisent une biomasse en insectes importante pour certaines espèces de Chiroptère et servent de corridors. Les menaces sur les rivières qui ont un impact sur les Chiroptères sont :

- l'assèchement des cours d'eau,
- la pollution de l'eau qui a un impact important sur la biomasse en insectes.

Les chauves-souris chassent les insectes présents au-dessus de l'eau (chironomes...) dans les zones d'eau calme ou stagnante. Dans les zones d'eau courante avec des remous, l'eau en mouvement produit des ultrasons qui perturbent le sonar des Chiroptères en chasse.

⇒ **Risque fort sur les sites notamment par la pollution des canaux du aux cultures environnantes.**

7.4. Activités humaines

7.4.1. Les éclairages

La pollution lumineuse est une problématique très importante sur l'ensemble du territoire mais qui est pour le moment absente des sites.

Les éclairages ont deux effets contradictoires :

1. Ils attirent les insectes et par lien de cause à effet, certaines chauves-souris opportunistes. Ces attractions sont maximales avec des ampoules à vapeur de mercure émettrice d'UV.
2. Ils perturbent d'autres espèces qui évitent ces lumières artificielles.

Les espèces au vol lent, en général les plus rares et les plus sensibles, sont celles qui sont aussi les plus perturbées par les éclairages. La lumière constitue un élément majeur de fragmentation des habitats au même titre que les routes et toute autre forme d'artificialisation des sols.

On pourra se reporter au document PPT téléchargeable sur le site Internet du GCP dans les liens utiles, qui traite de la problématique des éclairages et des moyens de résorber les perturbations. Voir aussi le site <http://avex.org.free.fr/cartes-pl/france/visuel/pl/> pour évaluer la pollution lumineuse en surface sur le site Natura 2000.

Une association spécialisée offre ses services aux collectivités pour réduire la pollution lumineuse et la consommation d'énergie et dispose d'un réseau national : <http://www.anpcen.fr>, cette structure a édité un CCTP adapté aux besoins des collectivités : http://astrosurf.com/anpcn/documents/cahier_clauses_techniques_ANPCEN_2008.pdf).

En Provence le Parc naturel régional du Luberon a engagé depuis de nombreuses années un travail sur cette problématique et peut apporter ses savoirs faire et ses compétences. Un service interne lui est dédié.

Les éclairages publics sont généralement équipés **d'ampoules à vapeur de mercure**, celles-ci émettent beaucoup de rayons Ultraviolets, très attractifs pour les insectes. Ceci a des effets dévastateurs sur les populations d'insectes nocturnes et entraîne des déséquilibres dans les peuplements de Chiroptères. Les Pipistrelles communes et Pipistrelles de Kuhl par exemple, chassent autour des éclairages publics et sont ainsi favorisées, leur démographie est aujourd'hui croissante. Or ces espèces exploitent la même catégorie d'insectes que le Petit rhinolophe par exemple, espèce en voie de disparition qui fuit les éclairages. Dans certains secteurs européens, tout laisse à penser que ces espèces entrent en compétition.

Le développement des éclairages publics près des gîtes perturbe les horaires de sortie des chauves-souris qui se trouvent alors en déphasage avec les pics d'abondance de leur ressource trophique. C'est en particulier le cas **d'éclairages de mise en valeur des monuments et**

églises voire même les falaises. La mise en place de ce type d'éclairage sans réflexion préalable fait fuir les colonies présentes et empêche toute colonisation. Il est indispensable de proscrire tout éclairage volontaire des espaces naturels (falaises, roches, etc.) comme on le constate de plus en plus en Provence-Alpes Côte d'Azur.

⇒ **Risque faible sur les sites.**

7.4.2. Circulation routière

La circulation routière est une menace importante sur les domaines vitaux des chauves-souris.

Le déclin des populations de Chiroptères est généralement imputé à la disparition de leurs gîtes et à la dégradation de leurs terrains de chasse. Il apparaît depuis quelques années que l'augmentation constante du trafic routier joue également un rôle majeur dans la mortalité directe des chauves-souris.

Par ailleurs, l'augmentation du maillage routier conduit, selon un processus écologique pernicieux à plus long terme, à l'isolement des populations de nombreuses espèces.

L'annexe page XIV est consacrée à part entière à une synthèse bibliographique dressant le bilan des connaissances sur les effets des routes et des autres axes de circulation sur les Chiroptères ainsi que des aménagements possibles déjà mis en œuvre en Europe et en France pour diminuer les impacts sur leurs populations. Les informations présentées sont issues de la compilation d'une trentaine d'articles scientifique recueillis dans plusieurs bases bibliographiques, de recherches dans la base de données du GCP, et de communications personnelles.

⇒ **Risque nul sur zones d'étude. Il n'y a pas de route.**

7.4.3. Collision avec les éoliennes

L'implantation d'éoliennes est un facteur de mortalité direct dans le sens où les chauves-souris percutent les machines ou subissent une dépressurisation fatale lorsqu'elles s'en approchent. La multiplication des champs d'éoliennes est un problème puisque elle devient alors une barrière physique destructrice pour les populations de Chiroptères en chasse ou en transit. Les espèces migratrices (Minioptère de Schreibers, Pipistrelle de Nathusius) ainsi que celles chassant en haut vol (Noctules, Molosse de Cestoni) sont particulièrement vulnérables.

⇒ **Risque absent sur le site a priori. Des études d'incidences sont à prévoir impérativement en cas d'implantation.**

7.4.4. Le photovoltaïque

Les projets photovoltaïques peuvent avoir des impacts négatifs pour les chauves-souris. En effet, ils peuvent provoquer une rupture dans les domaines vitaux des animaux, empêcher la

circulation des Chiroptères en éliminant des corridors ou simplement détruire des territoires de chasse s'ils sont construits aux mauvais endroits.

⇒ **Risque absent a priori sur le site. Des études d'incidences sont à prévoir impérativement en cas d'implantation dans le milieu naturel.**

7.5. Prédation, parasite et concurrence interspécifique

7.5.1. Concurrence interspécifique

Les espèces de Chiroptères installées dans les combles de grands bâtiments et des églises peuvent rentrer en concurrence avec les Pigeons domestiques (*Columba livia*) et la Chouette Effraie (*Tyto alba*, voir chapitre prédation). Les chauves-souris désertent généralement leur gîte lorsque ces espèces colonisent l'endroit. Pour diminuer les nuisances dues aux pigeons, des aménagements simples sur les ouvertures sont réalisables pour leur interdire l'accès.

7.5.2. Parasitisme et maladie

Le parasitisme et les épidémies sont peu étudiés chez les Chiroptères. Cependant on sait que chez de nombreuses espèces, les essaims de reproduction changent de point d'accrochage d'une année à l'autre, voire dans la même saison. Ces déplacements sont liés aux variations des conditions microclimatiques, mais permettent également d'éviter les pullulations parasitaires. Ce comportement est également une des raisons avancées pour justifier le changement très régulier de gîte observé chez les Chiroptères arboricoles.

Par ailleurs, en 2002 un important phénomène de mortalité a touché les Minoptères de Schreibers sur une large échelle dans tout l'ouest de l'Europe et l'espèce ne s'est pas reproduite. On ignore encore la raison de ce phénomène mais on soupçonne fortement la cause épidémique virale.

Récemment, des chauves-souris en hibernation avec un champignon blanc qui se développe sur leur museau ont été observées. D'abord aux Etats-Unis et maintenant en France, on appelle cela le White-Nose Syndrome ou WNS.

A ce jour, l'agent responsable du syndrome n'a pas encore été identifié avec certitude malgré que le syndrome sévit depuis maintenant 4 années. Cependant, de nombreuses données scientifiques s'accumulent et identifient *Geomyces destructans* comme causant, probablement de manière indirecte, la mort des chauves-souris. Jusqu'à présent, les chercheurs pensaient que le champignon créait des démangeaisons et poussait les individus à se réveiller plus souvent qu'ils ne le faisaient habituellement. Cependant, des chercheurs Américains viennent de proposer une explication quelque peu différente et très convaincante expliquant que l'invasion du champignon déstabilise grandement l'équilibre homéostatique des individus notamment par déshydratation et pousse les individus à se réveiller plus souvent qu'ils ne le font habituellement. Ces réveils répétés engendreraient une surconsommation d'énergie qui amènerait les individus à épuiser leurs ressources avant que l'hiver ne soit fini. Des expériences sont en cours aux USA pour essayer de confirmer que *G. destructans* serait la cause de la mortalité survenue sur les chauves-souris nord-américaines.

Diverses études post-mortem (bactériologiques, virologiques, parasitologiques, lésions des organes internes, etc.) de cadavres ont été menées pour essayer d'identifier l'agent responsable du WNS mais aucune d'entre elle n'a révélé la cause de décès, supportant l'hypothèse que le champignon est bel et bien l'agent responsable du WNS. Des études virologiques assez poussées ont été récemment effectuées en utilisant des nouvelles technologies de séquençage et ont confirmé les résultats initiaux qu'aucun virus ne semble causer la mort des chauves-souris.

7.5.3. Prédation

Aucun prédateur n'est spécialisé dans la consommation de Chiroptères en Europe. Cependant il faut noter qu'en zones urbaines et périurbaines, les Chats domestiques capturent très régulièrement des chauves-souris, allant parfois jusqu'à faire disparaître des colonies.

Par ailleurs, des interactions négatives ont été régulièrement observées avec la Chouette Effraie (*Tyto alba*). Cette dernière ne consomme qu'occasionnellement des chauves-souris mais occupe souvent les combles des bâtiments, et la cohabitation entre chauves-souris et chouette est difficile. En général, les chauves-souris désertent les lieux. Il est possible d'adapter le site à tous ses hôtes en favorisant une nidification en nichoir pour la chouette d'une part et en aménageant des accès et un espace spécifique dans les combles pour les Chiroptères d'autre part.

La Chouette Hulotte (*Strix aluco*) reste le principal prédateur nocturne des Chiroptères, cependant elle n'y consacre pas plus de 1 à 2% de son régime alimentaire.

8. MESURES DE GESTION ENVISAGEABLES DANS LE CADRE DE CONTRATS NATURA 2000

Ce chapitre synthétise les enjeux de conservation pour les Chiroptères présents sur Hautes Rives et de Ramières Hautes. A partir de la liste des espèces présentes, de leurs exigences écologiques et des menaces avérées ou supposées sur l'ensemble de la zone d'étude, les objectifs de conservation sont présentés et des actions concrètes sont proposées.

Les informations se basent sur les connaissances bibliographiques, et les résultats de l'étude de 2014.

8.1. Enjeux de conservation

Étant donnée l'écologie particulière des Chiroptères, il est nécessaire de maintenir un enjeu prioritaire concernant :

- les gîtes forestiers pour la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein et un grand nombre d'espèces DHIV, rares et protégées et les espaces forestiers pour la chasse, souvent des ripisylves sur le site mais aussi des boisements de chênes.
- les corridors pour l'ensemble des espèces (ripisylves et boisements rivulaires ou en haie).

Ces gîtes doivent assurer les fonctions de reproduction, hibernation et transit de ces espèces fragiles.

Tableau 5 : Enjeux régionaux et locaux de conservation des espèces avérées ou potentielles sur la zone d'étude. Ces enjeux sont donnés à titre d'expert.

Nom français	Présence sur la zone d'étude	Enjeux régionaux de conservation	Enjeux locaux de conservation
Barbastelle d'Europe	Avérée en transit	<i>Très forts</i>	<i>Très forts</i>
Murin de Bechstein	Possible en chasse et transit	<i>Très forts</i>	<i>Très forts</i>
Murin de Capaccini	Possible en chasse et transit	<i>Très forts</i>	<i>Très forts</i>
Minioptère de Schreibers	Avérée en chasse et transit	<i>Très forts</i>	<i>Forts</i>
Petit murin	Possible en chasse et transit	<i>Très forts</i>	<i>Forts</i>
Murin à oreilles échancrées	Avérée en transit	<i>Forts</i>	<i>Forts</i>
Petit rhinolophe	Avérée en transit	<i>Forts</i>	<i>Forts</i>
Noctule de Leisler	Avérée en chasse et transit	<i>Modérés</i>	<i>Modérés</i>
Pipistrelle de Nathusius	Avérée en chasse et transit	<i>Modérés</i>	<i>Modérées</i>
Molosse de Cestoni	<i>Potentielle en chasse et transit</i>	<i>Modérés</i>	<i>Faibles</i>
Vespère de Savi	Avérée en chasse et transit	<i>Faibles</i>	<i>Faibles</i>
Sérotine commune	Avérée en chasse et transit	<i>Faibles</i>	<i>Faibles</i>
Pipistrelle commune	Avérée en chasse et transit	<i>Faibles</i>	<i>Faibles</i>
Pipistrelle de Kuhl	Avérée en chasse et transit	<i>Faibles</i>	<i>Faibles</i>
Pipistrelle soprane	Avérée en chasse et transit	<i>Faibles</i>	<i>Faibles</i>
Murin de Daubenton	Avérée en chasse et transit	<i>Faibles</i>	<i>Faibles</i>
Murin de Natterer	Avérée en chasse et transit	<i>Faibles</i>	<i>Faibles</i>
Oreillard gris	Avérée en chasse et transit	<i>Faibles</i>	<i>Faibles</i>
Murin à moustache	Possible en chasse et transit	<i>Faibles</i>	<i>Faibles</i>

En **gras**, les espèces en annexe II de la Directive Habitat

8.2. Objectifs de conservation

La conservation de ces espèces ou l'amélioration des conditions pour leur cycle vital se traduit par la conservation des habitats d'espèces (lieux de reproduction, chasse, etc.). Les objectifs de conservation concernent plusieurs thèmes pour les gîtes, les habitats et les espèces et sont listés dans le chapitre 7. Chaque thème d'action est décliné en objectifs spécifiques. A chaque objectif est associé un cortège d'actions à réaliser pour atteindre cet objectif.

8.3. Stratégie de gestion

La stratégie de gestion s'articule autour des différents enjeux et objectifs mis à jours grâce à la présente étude. Ils sont hiérarchisés comme suivant :

1. Les gîtes forestiers, il convient d'agir :

- Il faut poursuivre l'effort de prospection et améliorer la connaissance des arbres gîtes par la poursuite de prospection des arbres en hiver.
- Rechercher si la Barbastelle d'Europe et le Murin de Beichstein utilisent des gîtes sur les zones d'études. Lors de la capture, un mâle de Noctule de Leisler était en poste de chant probablement devant sont gîte qui n'a pas pu être localisé (trop haut et caché par les feuilles).

- Il faut maintenir et protéger l'offre actuelle en arbres gîtes.
 - Conserver les arbres moribonds n'est pas suffisant puisque ceux-ci sont amenés à disparaître à terme. Il faut donc assurer un renouvellement des arbres-gîtes pour les Chiroptères et autres hôtes de ces arbres.
 - L'ensemble des peuplements forestiers des sites (ripisylves, chenaies) devront bénéficier d'un conventionnement pour leur conservation et leur gestion, voir une veille foncière pour achat.
2. **L'occupation de la falaise par les Chiroptères** n'a pas été confirmé mais les recommandations générales sont :
 - de veiller à ce que les falaises ne soient pas éclairées.
 - d'effectuer une étude d'incidence préalable non simplifiée si des projets d'équipement ou de sécurisation de paroi sont prévus.
 3. L'étude **des habitats de chasse** régionale du Petit rhinolophe montre que cette espèce utilise principalement les forêts hétérogènes cependant, d'une façon générale, tout les types de forêt peuvent être utilisés. Les ripisylves sont aussi des éléments importants pour la chasse du Petit rhinolophe comme pour beaucoup d'autres espèces.
 4. Les lisières de forêt ainsi que les ripisylves ont un rôle très important puisqu'elles sont aussi utilisées comme **corridors** de déplacement. C'est pourquoi il est primordial de veiller au maintien des secteurs forestiers de feuillus autochtones diversifiés et des ripisylves ainsi que de favoriser les « effets lisières » et de développer, maintenir et restaurer les corridors biologiques. La maintien d'une continuité des ripisylves est un objectif global de gestion le long de l'Aygues.

9. DECLINAISON DES ACTIONS PROPOSEES

Afin de détailler les actions, des indications de journées de travail et de coût ont été ajoutées pour un fixe journalier du GCP. Ces indications restent approximatives et ne prennent pas en compte l'ensemble des coûts des actions (achat de matériel, frais de déplacement, etc.). Cependant chaque cas étant particulier, une estimation budgétaire spécifique devra être réalisée avant programmation et engagement des travaux

9.1. Les gîtes

9.1.1. GITES FORESTIERS

Action GF1 : trouver les gîtes occupés par la Noctule de Leisler et les autres espèces arboricoles.

- Programmer des sessions de captures couplées à la télémétrie en période estivale afin d'identifier les gîtes occupés par la Barbastelle d'europe, Murin de Beichstein et la Noctule de Leisler, prévoir une intervention extérieure. Compter 20 000 € pour une étude de télémétrie.
- Réaliser des inventaires complémentaires des arbres gîtes dans les secteurs où les espèces arboricoles se reproduisent identifiés en télémétrie. 20 000€

Action GF2 : conserver les arbres-gîtes actuels

- Repérer et sélectionner méthodiquement des arbres-gîtes et arbres remarquables sur l'ensemble du site et les protéger strictement
- Élaborer des chartes précises avec les gestionnaires identifiés (communes, privés, ONF). Volet Animation

Action GF3 : conserver les arbres-gîtes en devenir

- Préserver et laisser vieillir les arbres d'avenir.
- Appliquer les mesures préconisées pour GF2, en choisissant des arbres à potentiel d'avenir.

Action GF4 : favoriser une offre conséquente en gîtes arboricoles variés en milieux boisés

- Eviter le nettoyage excessif des ripisylves dont les essences tendres offrent souvent des cavités très favorables à la faune. Conserver en l'état les arbres à cavités ou fendus dans tous les boisements, même de petit diamètre (gîtes trouvés dans des branches de moins de 10 cm dans des frênes en Provence). Conserver en l'état les arbres morts sur pied ou brisés par le vent. Conserver les arbres penchés, morts ou vivants (postes d'affûts pour Rhinolophes). Conserver toutes les essences : chacune va constituer des gîtes différents selon sa sensibilité au vent, ses caractéristiques de sénescence, son attractivité pour les pics, etc
- Réaliser et diffuser des outils de communication sur l'intérêt des vieux arbres et arbres à cavités, et élaborer des chartes précises avec les gestionnaires identifiés (ONF, privés, communes, exploitants agricoles...). Volet Animation

9.1.2 GITES EN FALAISE

Action GF1 : maintenir les falaises en bon état de conservation.

- Etude d'impact avant tout projet d'équipement de paroi ou de sécurisation.
- S'assurer que les falaises ne seront jamais éclairées.

Action GF2 : diagnostic des falaises.

- Evaluation de terrain de la potentialité en gîtes (quantité et qualité)
- Inventaire terrain des espèces en falaises (observation directe, écoutes et vision nocturne). Le coût dépendra du site.

9.2. Les habitats de chasse

9.2.1 MILIEUX FORESTIERS

La forêt est un habitat particulièrement important pour les Chiroptères puisqu'elle offre, lorsqu'elle a atteint un état de maturité avancé, des gîtes variés et des milieux de chasse diversifiés, indispensables à l'écologie complexe et encore méconnue des chauves-souris forestières.

Des notions générales de gestion forestière sont présentées en Annexe V du rapport.

Action MF1 : maintenir l'intégrité du couvert forestier et laisser évoluer les secteurs forestiers favorables aux Chiroptères et à l'entomofaune.

- Extraire de l'aménagement forestier ou de tout autre aménagement l'ensemble des secteurs forestiers et des ripisylves.
- Contacter les propriétaires et gestionnaires de ces zones.
- Mettre en place dès que possible des recommandations de gestion (Animation), voire mettre en place des protections réglementaires (APPB, RN) sur des zones de chasse ou de gîtes avérées.

Action MF2 : aménager des zones forestières favorables aux Chiroptères en forêt (si la forêt est exploitée).

- Favoriser les essences autochtones. Favoriser une exploitation par bouquets, en fragmentant spatialement les surfaces de régénération
- Élaborer des plans d'aménagements précis avec les gestionnaires identifiés (ONF, volet Animation). Prévoir une intervention extérieure pour le choix des secteurs à préserver (3 j.h = 1050€)

Action MF3: conserver une diversité des sous-bois.

- Maintenir des clairières et trouées permettant la création d'écotones et de sous-étages variés. Maintenir des secteurs à sol dégagé, grâce au pâturage, friche notamment. Maintenir des secteurs à sous-bois denses par éclaircissement des houppiers

- Élaborer des plans d'aménagements précis avec les gestionnaires identifiés (ONF, éleveurs, exploitants agricoles). Volet Animation

Action MF4: conserver les milieux de lisières.

- Conserver les lisières entre les parcelles cultivées
- Élaborer des plans d'aménagements précis avec les gestionnaires identifiés (ONF, éleveurs, exploitants agricoles). Volet Animation

Action MF5: maintenir des « axes dégagés » le long des linéaires.

- Maintenir des corridors sous la canopée, par exemple les allées forestières, les chemins.
- Élaborer des plans d'aménagements précis avec les gestionnaires identifiés (ONF, éleveurs, exploitants agricoles). Volet Animation

Action MF6 : proscrire l'usage de pesticides.

- Préférer le débroussaillage manuel ou mécanique
- Élaborer des chartes précises avec les gestionnaires identifiés (ONF, éleveurs, exploitants agricoles). Volet Animation

Action MF7: conserver, voire restaurer des milieux humides en forêts

- Conserver et protéger les canaux, mares temporaires, etc. Maintenir l'accès libre aux milieux aquatiques en forêt, éviter l'embroussaillage excessif
- Veiller à la qualité des eaux stagnante et courantes (rejets agricoles)
- Élaborer des chartes précises avec les gestionnaires identifiés (ONF, éleveurs, exploitants agricoles). Volet Animation

9.2.2 MILIEUX HUMIDES

Ripisylves

La ripisylve est un habitat très recherché par les Chiroptères, et ceux présent sur le site en particulier. Elle est un réservoir de nourriture, d'abris et une barrière physique contre les intempéries. **Des efforts de conservation doivent impérativement être engagés sur cet habitat**, d'autant qu'en raison de sa proximité avec les milieux agricoles, elle fait souvent l'objet de coupes de « nettoyage » et de fractionnements qui la dégradent d'avantage. Les consignes de gestion pour ces milieux sont les mêmes que pour les milieux forestiers. Cependant, dans la mesure du possible, **une non gestion et une protection de ces milieux est très favorables aux Chiroptères**. Ainsi, le maintien de tous types d'arbres, lésés ou non, morts ou vivants, est nécessaire pour constituer un réseau suffisant de gîtes (nécessité de plusieurs dizaines de gîtes sur l'espace vital pour une colonie d'une espèce forestière).

Action MH1 : proscrire la destruction des ripisylves

- Conserver la surface d'emprise actuelle de cet habitat, voire favoriser son extension. Prendre en compte cet habitat en cas de restructuration hydrologique ou d'aménagement des berges
- Élaborer des chartes précises avec les gestionnaires identifiés (Agences de l'eau, exploitants agricoles, Privés, ONF). Volet Animation

Action MH2 : encourager un habitat riche en ressources alimentaires

- Toutes les essences forestières sont à conserver. Maintenir la variabilité naturelle en âges, espèces, et structures afin de favoriser la diversité en insectes associée.
- Élaborer des chartes précises avec les gestionnaires identifiés (Agences de l'eau, exploitants agricoles, privés, ONF). Volet Animation

Action MH3 : restaurer des portions de ripisylve dégradées

- Planter des essences locales.
- Prévoir une intervention extérieure ou des contractualisations selon la nature des gestionnaires.
- Élaborer des chartes précises avec les gestionnaires identifiés (Agences de l'eau, exploitants agricoles, privés, ONF). Volet Animation

Milieux Aquatiques

Les milieux aquatiques sont indispensables à tous les Chiroptères qui viennent s'y abreuver chaque nuit. Parallèlement, les milieux proches sont souvent productifs en insectes.

Action MH4 : maintenir des zones d'eau calme

- Veiller au maintien de ces secteurs en cas de restructuration hydrologique. Éviter l'assèchement estival des cours d'eau
- Élaborer des chartes précises avec les gestionnaires et utilisateurs identifiés (Agences de l'eau, exploitants agricoles). Volet Animation
- Prévoir une expertise avant tout aménagement susceptible de modifier le régime hydraulique

Action MH5 : limiter les rejets polluants en rivière car les proies des chauves-souris sont détruites par ces produits

- Veiller notamment aux rejets agricoles : pesticides et/ou fréquentation par le bétail vermifugé
- Élaborer des chartes précises avec les gestionnaires et utilisateurs identifiés (exploitants agricoles). Volet Animation

Action MH6 : conserver les ceintures de végétation riveraine le long des cours d'eau

- Maintenir les milieux associés aux portions lentiques et lotiques des cours d'eau. Ces milieux procurent un abri pour les Chiroptères et sont productifs en insectes
- Élaborer des chartes précises avec les gestionnaires et utilisateurs identifiés (Agences de l'eau, exploitants agricoles, privés, ONF). Volet Animation
- Prévoir une expertise avant tout aménagement susceptible de détruire ou détériorer les milieux riverains existant

Mares

Les milieux herbacés humides sont généralement variés et productifs en insectes. Ces habitats sont donc particulièrement favorables aux chauves-souris.

Action MH7 : conserver les milieux humides à surface d'eau calme accessible, même limitée

- Proscrire l'assèchement ou le comblement des mares, en particulier les mares forestières, même temporaires. Maintenir les ceintures de végétation autour de ces points d'eau
- Élaborer des chartes précises avec les gestionnaires et utilisateurs identifiés (exploitants agricoles, privés, ONF, CEN). Volet Animation

Action MH8 : proscrire l'usage de pesticides sur et à proximité des milieux humides

- Limiter la fréquentation par le bétail vermifugé. Veiller particulièrement aux usages agricoles sur l'ensemble du bassin versant
- Élaborer des chartes précises avec les gestionnaires et utilisateurs identifiés (Agences de l'eau, exploitants agricoles, privés, ONF). Volet Animation

9.3. Travaux spécifiques

Action TS1 : recherche complémentaire sur la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein

- Programmer des sessions d'écoutes ultrasonores et de capture à plusieurs périodes, prévoir une intervention extérieure (recherche en télémétrie). Compter 30 000 € (20 000 euros pour une étude de télémétrie et 10 000 euros pour un inventaire par écoute environ). Action transversale avec le site Natura 2000 « Aygues »

Action TS2 : recherche complémentaire des autres espèces DHII

- Cibler le statut du Murin à oreilles échancrées et du Murin de Capaccini.

9.4. Indicateurs de suivi recommandés

Action S1 : suivi de l'efficacité de gestion des milieux

- Contrôle de la fréquentation des milieux avant et après la mise en place d'une gestion spécifique, prévoir une intervention extérieure avec matériel spécifique et outils d'analyses fiables (état zéro avant aménagement : à définir en fonction de la surface, compter environ : Année 0 = 1,5 jour-homme par surface de 10ha ; 1 jour-homme les années suivantes.
- Appliquer ces suivis essentiellement sur les milieux forestiers (ripisylves comprises)
- Mettre en place un suivi annuel selon un protocole standard afin de connaître les tendances de fréquentation de ces milieux à long terme
- Si un programme d'étude spécifique sur le Murin de Bechstein est lancé. Des nichoirs peuvent être mis en place afin de faciliter le suivi de l'occupation des zones d'études. Ces nichoirs ne remplacent pas une gestion des sites pour l'augmenter les gîtes arboricoles naturels.

CONCLUSION

Les sites des "Hautes Rives" et de "Ramières Hautes" regroupent respectivement 14 et 12 (total de 15) espèces de Chiroptères dont 7 sont en Annexe II de la Directive Habitat, montrant ainsi une diversité remarquable. Afin de conserver leurs populations, plusieurs objectifs de conservation ont été définis.

- Conserver les arbres-gîtes identifiés sur le site et favoriser leur renouvellement.
- Poursuivre la recherche d'arbres gîtes en hiver.
- Favoriser la présence d'arbres sénescents.
- Trouver les gîtes occupés par la Noctule de Leisler qui peuvent aussi être fréquentés par la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein afin de les protéger.
- Installer des nichoirs pour les espèces arboricoles afin de suivre l'évolution des populations.
- Conservation des populations de Petit Rhinolophe à proximité du site.
- Poursuivre le diagnostic sur la potentialité en gîtes de la falaise présente sur le site.
- Réaliser des recherches complémentaires sur le Murin de Capaccini et le Murin à oreilles échanquées.
- Réaliser des suivis des populations et des mesures de gestion.
- Limiter l'usage d'insecticide et de pesticide sur les cultures dans les Hautes Rives.
- Veiller à la qualité des cours d'eau et canaux.

Pour atteindre chaque objectif, des mesures concrètes ont été proposées et détaillées.

ANNEXES

I. Tableau des arbres

Fiche prospection vieux arbres
N2000

Date : 02 et 03,09,14

Observateur : Frédéric Portalier et Fanny Albalat

Dep : 84 Commune : Cairanne Hautes Rives

0 - 1	0 - 1 - 2 - 3
-------	---------------

Précision (m)	ID	X	Y	Altitude (m)	Sp.	Forme	Contexte forestier			TYPE	Diamètre (cm)	Vitalité	foudre	branches cassées	cime brisée	arbre creux	terreau	BM sur pied	BM au sol	Fissure	Macav	Micav	Ecorce	Pt Cérambyx	Gd Cérambyx	champi	Oiseau	Lianes	Valeur totale	Intérêt chiro	Photo/ REMARQUES
							Description de la zone	Emplacement de l'arbre	Classe d'âge																						
10	1	854078,9	6352084,1	117	Peuplier Noir	Libre	Ripi,	Limite	=	5	120	Vi	0	1	0	1	0	2	2	2	1	2	1	0	0	0	0	3	15	6	36 à 39
10	2	853811,8	6351793,0	120	Peuplier Noir	Libre	Ripi,	Limite	=	5	100	Vi	0	1	0	0	0	3	0	3	0	2	3	2	0	0	0	3	17	8	45 à 48
10	3	853869,8	6351934,6	109	Peuplier Noir	Libre	Ripi,	Limite	=	5	90	Vi	0	1	0	0	0	3	0	0	0	3	0	1	0	0	0	3	11	3	88 à 90
7	4	853335,3	6351290,4	133	Qp	Libre	Ripi,	Limite	=	5	100	V	0	0	0	0	0	3	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	6	2	1 à 8 et 16 à 18
10	5	853327,0	6351246,5	129	Peuplier Noir	Libre	Ripi,	Limite	=	5	35	M	0	1	0	1	0	1	1	1	1	2	3	3	0	0	0	1	15	7	23 à 25
15	6	853262,5	6351168,9	126	Peuplier Noir	Libre	Ripi,	Limite	=	5	90	M	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	3	2	0	0	0	3	11	3	26 à 27
8	7	853251,5	6351178,0	129	Peuplier Noir	Libre	Ripi,	Limite	=	5	70	V	0	0	0	0	0	3	0	0	1	2	3	3	0	0	0	3	15	6	28 à 29

Fiche prospection vieux arbres
N2000

Observateur : Frédéric Portalier et Fanny Albalat

0 - 1

0 - 1 - 2 - 3

Date : 02 et 03,09,14

Dep : 84 Commune : Buisson Ramières Hautes

Précision (m)	ID	X	Y	Altitude (m)	Sp.	Forme	Contexte forestier			TYPE	Diamètre (cm)	Vitalité	foudre	branches cassées	cime brisée	arbre creux	terreau	BM sur pied	BM au sol	Fissure	Macav	Micav	Ecorce	Pt Cérambyx	Gd Cérambyx	champi	Oiseau	Lianes	Valeur totale	Intérêt chiro	Photo/ REMARQUES				
							Description de la zone	Emplacement de l'arbre	Classe d'âge																										
8	1	860344,2	6356301,9	183	Peuplier Noir	Libre	Ripi,	Limite	=	5	50	V	0	0	0	1	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1	Grosse fissure, Ph : 43 à 47
4	2	860345,2	6356304,9	183	Orme	Libre	Ripi,	Limite	=	5	25	M	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	3	Beaucoup d'écorce, Ph : 48 à 50
3	3	860331,3	6356318,0	183	Peuplier Noir	Libre	Ripi,	Intra	=	5	25	M	0	0	1	0	0	3	2	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	6	Cassé à 2,5m Fissure, Ph : 51 à 53
9	4	860327,4	6356331,0	185	Peuplier Noir	Libre	Ripi,	Intra	=	5	25	MV	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	0	Lierre gîte, Ph : 54 à 57	
7	5	860350,5	6356348,8	185	Peuplier Noir	Libre	Ripi,	Limite	=	5	70	V	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	12	3	Lierre de 20 cm, Ph : 58 à 62	
7	6	860572,0	6356563,3	174	Peuplier Noir	Libre	Ripi,	Limite	=	5	100	Vi	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	7	3	30 à 31		
7	7	860250,8	6356252,5	162	Peuplier Noir	Libre	Ripi,	Intra Massif	=	5	40	Mo	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	2	3	0	0	0	0	1	10	4	32 à 33			
7	8	860230,0	6356274,7	170	Peuplier Noir	Libre	Ripi,	Intra Massif	=	5	50	Mo	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	0	2	0	0	0	0	1	7	2	34 à 35			
7	9	860373,2	6356454,7	177	Peuplier Noir	Libre	Ripi,	Intra Massif	=	5	60	Vi	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	3	9	2	48			

Légende du tableau :

Id = identifiant GCP	Micavi = microcavité
Sp. Espèce de l'arbre (Pn = Populus nigre, Pa = Populus alba, Sc = Saule)	PtCebyx = Petit Cerambyx
Diam = Diamètre (en fonction du diamètre de l'arbre un coefficient vient augmenter la valeur totale de l'arbre)	GdCebyx = Grand Cerambyx
Vital = Vitalité de l'arbre (mort = m, moribond = mv ou vivant = v)	Champi = Champignon
Foudre = Arbre ayant été touché par la foudre	Oiseau = trace d'oiseau (nid, etc)
Terreau = présence de terreau	Liane = Liane formant des gîtes potentiels
BM arbre = Bois mort sur l'arbre	Total = Valeur de l'arbre en tant que réservoir biologique
BM au sol = Bois mort au sol	ValChiro = Intérêt de l'arbre pour les Chiroptères
Fissure = Fissure dans l'arbre	Remarque = Observation particulière
Macav = Macrocavité	Photo = numéro de photo référencée

II. Mesure de protection des Chiroptères

Le tableau ci-dessous liste les 31 espèces provençales, les mesures de protection dont elles bénéficient et leur statut selon la liste rouge française (LR) et la liste rouge mondiale (LR monde).

- B2 : annexe II et B3 : annexe III de la convention de Berne
- b2 : annexe II de la convention de Bonn
- An2 : annexe II de la directive « Habitat-Faune-Flore »
- An4 : annexe 4 de la directive « Habitat-Faune-Flore »
- Nm1 : protection au niveau national
- V : espèce vulnérable, R : espèce rare, E : espèce en danger, I : statut indéterminé, S : espèce à surveiller.
- VU : vulnérable, LR : faible risque, nt : quasi menacé, cd : dépendant de mesures de conservation

Nom latin	Nom vernaculaire	Berne	Bonn	Directive	Protection	LR	LR monde
<i>Rhinolophus euryale</i>	Rhinolophe euryale	B2	b2	An2, An4	Nm.1	V	VU
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	B2	b2	An2, An4	Nm.1	V	LR:cd
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	B2	b2	An2, An4	Nm.1	V	VU
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Rhinolophe de Méhély	B2	b2	An2, An4	Nm.1	E	VU
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle	B2	b2	An2, An4	Nm.1	V	VU
<i>Miniopterus schreibersi</i>	Minioptère de Schreibers	B2	b2	An2, An4	Nm.1	V	LR:nt
<i>Myotis capaccinii</i>	Murin de Capaccini	B2	b2	An2, An4	Nm.1	V	VU
<i>Myotis bechsteini</i>	Murin de Bechstein	B2	b2	An2, An4	Nm.1	V	VU
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	B2	b2	An2, An4	Nm.1	V	VU
<i>Myotis myotis</i>	Grand murin	B2	b2	An2, An4	Nm.1	V	LR:nt
<i>Myotis blythii</i>	Petit murin	B2	b2	An2, An4	Nm.1	V	
<i>Myotis brandti</i>	Murin de Brandt	B2	b2	An4	Nm.1	R	
<i>Myotis daubentoni</i>	Murin de Daubenton	B2	b2	An4	Nm.1	S	
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	B2	b2	An4	Nm.1	S	
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	B2	b2	An4	Nm.1	S	
<i>Myotis alcathoe</i>	Murin d'Alcathoé	-	-	-	Nm.1	-	-
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	B2	b2	An4	Nm.1	V	LR:nt
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	B2	b2	An4	Nm.1	V	
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande noctule	B2	b2	An4	Nm.1	I	LR:nt
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	B2	b2	An4	Nm.1	S	
<i>Eptesicus nilsoni</i>	Sérotine de Nilsson	B2	b2	An4	Nm.1	R	
<i>Vespertilio murinus</i>	Sérotine bicolore	B2	b2	An4	Nm.1	R	
<i>Pipistrellus kuhli</i>	Pipistrelle de Kuhl	B2	b2	An4	Nm.1	S	
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	B2	b2	An4	Nm.1	S	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	B3	b2	An4	Nm.1	S	
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle soprane	B2	b2	An4	Nm.1	-	
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	B2	b2	An4	Nm.1	S	
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	B2	b2	An4	Nm.1	S	
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	B2	b2	An4	Nm.1	S	
<i>Plecotus macrobullaris</i>	Oreillard montagnard	-	-	-	Nm.1	-	-
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	B2	b2	An4	Nm.1	R	

III. Statuts de rareté en France et en Provence-Alpes-Côte d'Azur

Le tableau suivant détaille la représentativité de chaque espèce de chauves-souris en France et en Provence-Alpes-Côte d'Azur ainsi que la tendance générale de leurs populations provençales.

Nom latin	Nom vernaculaire	Rareté France	Rareté Paca	Tendance
<i>Rhinolophus euryale</i>	Rhinolophe euryale	Rare	Très rare	Quasi disparu
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	Assez rare	Rare	En régression
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	Assez commun	Assez rare	En régression
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Rhinolophe de Méhély	Très rare	Disparu	Disparu
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle	Rare	Rare	
<i>Miniopterus schreibersi</i>	Minioptère de Schreibers	Rare	Rare	En forte régression
<i>Myotis capaccinii</i>	Murin de Capaccini	Rare		
<i>Myotis bechsteini</i>	Murin de Bechstein	Rare	Très rare	
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	Peu commun	Assez rare	
<i>Myotis myotis</i>	Grand murin	Assez commun	Assez rare	En régression
<i>Myotis blythii</i>	Petit murin	Assez rare	Rare	En régression
<i>Myotis daubentoni</i>	Murin de Daubenton	Commun	Assez commun	
<i>Myotis brandti</i>	Murin de Brandt	Rare	Très rare	
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	Commun	Peu commun	
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	Commun	Commun	
<i>Myotis alcathoe</i>	Murin d'Alcathoe	?	?	
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Assez rare	Assez commune	
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	Assez rare	Rare	
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande noctule	Très rare	Très rare	
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Commune	Commune	
<i>Eptesicus nilsoni</i>	Sérotine de Nilsson	Rare	Assez rare	
<i>Vespertilio murinus</i>	Sérotine bicolore	Rare	Rare	
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	Commune au sud	Commune	En régression
<i>Pipistrellus kuhli</i>	Pipistrelle de Kuhl	Commune	Très commune	
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Assez rare		
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Très commune	Commune	
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle soprane	Commune	Assez commune	
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	Commun	Assez commun	
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	Commun	Très commun	
<i>Plecotus macrobullaris</i>	Oreillard montagnard	Rare ?	Assez rare	
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	Assez rare	Assez commun	

IV. Menaces générales affectant les Chiroptères

DÉRANGEMENTS ET DESTRUCTIONS DES GÎTES

Disparition du bâti agricole traditionnel ou sans fonction actuelle

Pour une espèce telle que le Petit Rhinolophe, dans notre région, la principale cause de raréfaction vient de la disparition des réseaux de gîtes liés au bâti agricole qu'elle occupait (granges, caves, combles, bergeries...). Ces bâtiments sont aujourd'hui soit rénovés en habitation, soit en ruines, et donc impropres à une occupation par les chauves-souris.

Le maintien des populations de Petits Rhinolophes dans certaines zones est donc particulièrement problématique. Il dépendra de solutions alternatives adaptées aux spécificités locales (par ex. utilisation de vides sanitaires, mise en place de gîtes artificiels...).

Dérangements et destructions des gîtes en bâtiments

Les dérangements -intentionnels ou non- qui ont lieu en juin-juillet, entraînent la désertion du gîte à un moment critique pour le maintien des populations, mettant à mal le taux de renouvellement de la colonie (avortement, mort de jeunes...).

Lorsque des colonies ont élu domicile dans des bâtiments, des dérangements peuvent être consécutifs à la restauration des toitures, à des travaux d'isolation ou à des travaux de rénovation de manière générale.

Des délogements sont parfois effectués volontairement afin d'éviter les nuisances occasionnées par des colonies trop importantes engendrant bruits et salissures. Précisons que les chauves-souris ne détériorent pas leur gîte comme le ferait un rongeur. Elles ne font donc qu'utiliser l'espace disponible.

Quelques précautions, simples à mettre en œuvre, prémuniraient les chauves-souris contre ces attaques involontaires.

Dérangements des cavités souterraines

Les chauves-souris sont très sensibles au dérangement. En hivernage, la reprise d'activité, suite à une intrusion dans un site, entraînera une dépense d'énergie inutile mettant en péril les individus. Au printemps et en été, le dérangement a de graves conséquences sur la réussite de la reproduction.

Le dérangement dans les gîtes cavernicoles est souvent l'œuvre d'individus qui n'ont pas conscience des conséquences de leur passage.

Le dérangement par la sur-fréquentation humaine et l'aménagement touristique du monde souterrain sont aussi responsables de la disparition de la faune troglodyte.

Destruction d'arbres gîtes

La destruction d'arbres gîtes est fréquente et méconnue par les personnes qui procèdent aux abattages. Ces arbres sont généralement des pieds, âgés (variable selon l'essence), de gros diamètre et portant une quantité notable de bois mort sur pied. Ces arbres peuvent être des arbres isolés dans les campagnes, des arbres repères de parcelles, des arbres proches des habitations, des arbres isolés dans des parcelles de bois ou bien des portions anciennes de ripisylves avec chênes et frênes ou encore des ripisylves de peupliers blancs.

Les motivations d'abattage sont variées :

- désir d'un agriculteur d'éliminer une haie dans l'idée de moderniser son activité (c'est souvent une idée préconçue, mais il y a parfois un gain de surface sensible si l'emprise de la haie est mise en culture)
- souci de renouveler des arbres jugés malades ou pour "faire propre"
- souci de sécurité exagéré dans certains cas
- idée selon laquelle certaines espèces d'arbres n'étant pas "nobles" , elles doivent être remplacées par d'autres plus ou moins exotiques et dont le rôle écologique n'est généralement pas le même. C'est en particulier le cas, pour ce dernier exemple, des peupliers blancs, arbres aux multiples fonctions écologiques très positives.

Cette activité est surtout sensible là où l'homme décide de maîtriser le plus complètement possible la nature (secteurs agricoles intensifs ou zones naturelles ouvertes au public et donc aménagées et sécurisées).

Dans bien des cas, des dégâts irrémédiables peuvent être évités par la sensibilisation des professionnels et des particuliers. Le vieil arbre et la vieille forêt ont une image positive dans les représentations populaires qu'il faut renforcer. Il convient d'être vigilant dans les secteurs à vocation publique et de détente. La conservation de tous les grands arbres en zone urbaine et périurbaine est nécessaire, car certaines espèces peuvent se suffire de ce type d'habitat.

PRODUITS SANITAIRES ET PHYTOSANITAIRES

Les produits sanitaires peuvent être une menace directe pour les Chiroptères, notamment certains produits de traitement des charpentes, pouvant aller jusqu'à tuer les animaux.

Indirectement, l'utilisation de certains produits sanitaires et phytosanitaires peut également avoir un impact néfaste sur les populations de chauves-souris. Celle-ci entraîne une diminution notable de la biomasse en insectes qui constitue la ressource alimentaire des chauves-souris.

D'une manière générale, toute activité entraînant ou pouvant entraîner une diminution notable de la diversité et de l'abondance des insectes constitue une menace pour toutes les espèces insectivores.

Traitements des charpentes et des boiseries

La pulvérisation de substances chimiques, pour préserver les charpentes des attaques d'insectes xylophages ou de champignons, a été longtemps l'une des causes de destruction des colonies de reproduction des chauves-souris. Les produits les plus toxiques, comme le lindane, sont heureusement aujourd'hui interdits à la vente, mais ces traitements constituent toujours un danger réel pour les chiroptères, surtout s'ils sont réalisés sans précaution.

Les colonies s'installent souvent dans des greniers peu ventilés où la dispersion des substances chimiques est très lente. Par ailleurs, à cause de l'importante surface de peau de leurs membranes alaires, les chauves-souris sont davantage en contact direct avec le produit que ne le sont les autres mammifères. Même en cas de simple badigeonnage des solives, elles seront imprégnées par le produit quand elles se frotteront aux poutres. Ces animaux ingèrent aussi directement une partie des substances chimiques en léchant leurs membranes alaires et leur pelage ou en procédant avec d'autres individus de la colonie à des toilettages mutuels. Les produits chimiques compatibles avec les chauves-souris et les meilleures périodes de traitement sont suffisamment connus pour que les destructions massives des décennies précédentes ne se reproduisent plus.

Deux précautions à respecter :

- **Utiliser des produits à base de Triazoles (Propiconazole, Azaconazole) comme fongicide et de pyréthroïdes (Permethrine, Cyperméthine) comme insecticides, ou d'un complexe de sels minéraux comme Cuivre-Chrome-Fluor (CCF).**
- **Réaliser le traitement entre octobre et janvier (afin que le produit s'évapore avant le retour printanier des chauves-souris)**

Liste des produits de traitements nocifs proscrits :

- **Le lindane**
- **L'hexachlorine**
- **L'exachlorocyclohexane**
- **Le pentachlorophénol (PCP)**
- **Le tributylétain (TBTO)**
- **Les sels de chrome**
- **Le chlorothalonil**
- **Les composés fluorés**
- **Le furmecycloz**

Traitements antiparasitaires à base d'ivermectines

L'utilisation de vermifuges à base d'**ivermectines** (qui comprennent les ivermectines et les abamectines) à forte toxicité et rémanence pour les insectes coprophages a un impact prépondérant sur la disparition des ressources alimentaires d'espèces menacées.

Sur les milieux à usage pastoral, l'ivermectine est généralement utilisée sur les troupeaux domestiques comme antiparasitaire visant principalement les arthropodes et nématodes. Rejetée par voie fécale, cette molécule a des conséquences désastreuses sur les populations d'insectes coprophages (bousiers..), et par conséquent sur les populations de certaines espèces de chauves-souris, grandes prédatrices de ces insectes.

Ce problème a été récemment mis en évidence et a vraisemblablement une ampleur insoupçonnée.

La synthèse suivante s'appuie principalement sur celle de T. KERVYN (2001) dans le cadre de sa thèse à l'Université de Liège : "Ecologie et éthologie de la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) : perspectives en vue de la conservation des chauves-souris" ; ainsi que sur la synthèse de J-P. LUMARET, chercheur à l'Université de Montpellier : "Impact des produits vétérinaires sur les insecte coprophages : conséquences sur la dégradation des excréments dans les pâturages".

Il existe trois principales « familles » de molécules servant de base aux produits de traitements antiparasitaires pour le bétail (ne sont considérés ici que les produits dont l'excrétion de la molécule mère et de ses métabolites se fait par voie fécale) :

Les molécules à spectre spécifique :

- 1. les imidazothiazoles**
- 2. les benzimidazoles**

Les benzimidazoles qui ont été étudiés (thiabendazole, cambendazole, fenbendazole, mebendazole, oxfendazole), ainsi que les imidazothiazoles (levamisole) **n'ont pas d'effets nocifs significatifs sur les Coléoptères coprophages** (BLUME et al., 1976 ; LUMARET 1986). Il en est de même pour les salicylanilides (niclosamide, rafoxamide) (LUMARET, 1986).

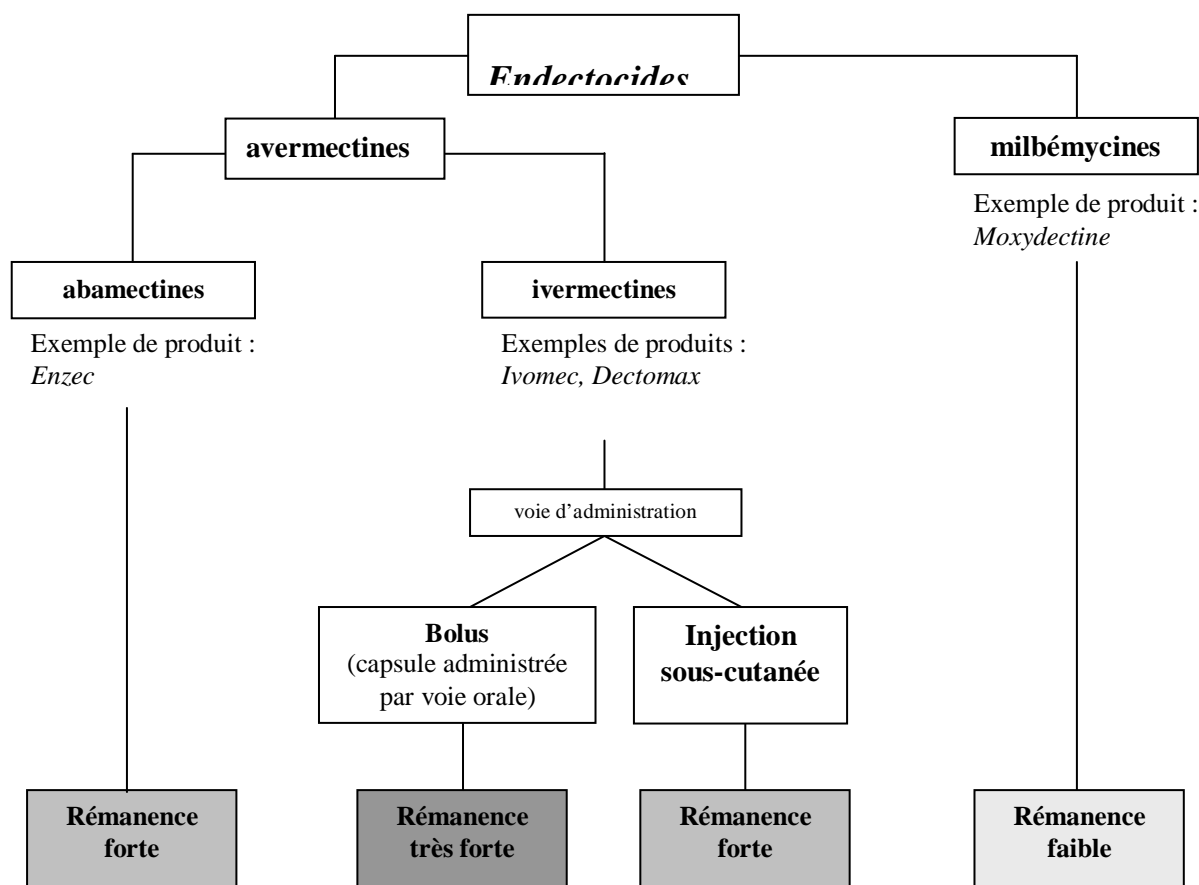
Les molécules à très large spectre d'espèces endoparasites et ectoparasites du bétail devenues résistantes aux autres molécules plus classiques :

- 3. les endectocides**, nouvelle catégorie d'helminthocides qui comprend :
 - . les ivermectines**
 - . les milbémycines** (plus récentes)

Leur action est celle d'un systémique, agissant à faible concentration, et leur persistance dans l'organisme permet la protection de l'animal pendant plusieurs jours à plusieurs semaines.

C'est là que réside le **problème majeur pour la faune non-cible des pâturages**. Une part très importante du produit est éliminée progressivement dans les fèces des animaux traités. **L'ivermectine conserve toute son efficacité insecticide durant une longue période**. Ainsi WARDHAUGH & RODRIGUEZ-MENENDEZ (1988) ont montré en laboratoire que des insectes coprophages pouvaient être encore intoxiqués en consommant des bouses d'animaux traités 40 jours auparavant.

Molécules à très large spectre
d'action



La plupart des antiparasitaires administrés au bétail sont éliminés via les fèces (WALL & STRONG 1987, STRONG 1993). L'effet des antiparasitaires et de leurs résidus sur la faune qu'abritent les bouses est bien documenté (WALL & STRONG 1987, HOULDING & al. 1991, BLOOM & MATHESON 1993, FORBES 1993, HALLEY & al. 1993, HOLTER & al. 1993, MAC CRAKEN 1993, STRONG 1993, WARDAUGH & al 2001).

L'administration de l'ivermectine en formulation aqueuse sous la forme d'un bolus intestinal (sustained-release bolus) qui libère pendant plus de 4 mois de l'ivermectine à raison d'environ 12.7 mg/jour est le mode d'administration le plus dangereux pour la faune des Invertébrés coprophiles, tant par la durée d'action du traitement que par la concentration du produit dans les bouses (HERD et al. 1993).

En l'absence de cette faune durant et après la saison de pâture, les bouses ne se dégradent que très lentement, séchant sur la prairie et y persistant longtemps dans cet état (WALL & STRONG 1987, MADSEN & al. 1990, HALLEY & al.1993). La surface de prairie réellement disponible pour le pâturage est, de la sorte, sensiblement diminuée (MADSEN & al. 1990), ce qui entraîne une perte économique indiscutable mais non chiffrée. L'agriculteur est alors contraint d'effectuer plus d'opérations d'ébousage. Si l'on tient compte du coût de ces interventions, du prix d'achat des antiparasitaires et des frais de consultation vétérinaire, il n'est vraiment pas sûr que le bilan économique de ces traitements soit positif.

La réduction de l'utilisation de ces substances au strict nécessaire est favorable non seulement à l'écosystème mais vraisemblablement aussi à l'éleveur. Surtout si l'on considère la possible résistance ultérieure des parasites à l'action de ces substances. En Afrique du Sud il apparaît que le niveau de résistance aux anthelminthiques de la larve de

Haemonchus contortus est vraisemblablement le plus fort qui ait jamais été enregistré dans le monde. On peut d'ores et déjà supposer que les proches générations descendantes de ces larves ne seront plus contrôlables par les anthelmintiques existants (VAN WYK & al, 1999).

La première démarche serait d'informer correctement les éleveurs et les vétérinaires des conséquences écologiques et économiques du traitement du bétail par des antiparasitaires. Des études plus fines sur les conséquences écologiques devraient être menées dans nos écosystèmes pastoraux. Toutefois, tout porte à croire que les effets de ces substances – dont l'action est clairement non ciblée – sont particulièrement dramatiques sur la faune coprophage.

N B : une Directive européenne subordonne les autorisations de mise sur le marché (AMM) des produits vétérinaires à une étude préalable de l'impact de ces derniers sur la faune des insectes non-cibles de l'écosystème (Directive 93/40/CEE du Conseil du 14 Juin 1993 modifiant les Directives 81/851/CEE et 81/852/CEE relatives aux législations des Etats membres sur les médicaments vétérinaires).

Il s'agit donc de choisir soigneusement les molécules dont l'impact est moindre sur l'environnement, et d'aménager les périodes de traitement qui soient compatibles à la fois avec la phénologie des Invertébrés qu'il s'agit de préserver, et avec le cycle des parasites dont il convient de réduire les effectifs afin de conserver un bon état sanitaire des troupeaux.

Les effets connus les plus importants de ces substances sont détaillés ci-dessous.

Le développement larvaire

Les ivermectines peuvent empêcher le développement larvaire de coléoptères et de diptères (HALLEY & al. 1993)

Les larves de coléoptères coprophages comme *Aphodius sp.* ne peuvent se développer dans des bouses produites un ou deux jours après une injection sous-cutanée d'une simple dose d'ivermectine (200µg/kg) (MADSEN & al. 1990).

WALL & STRONG (1987) observent également une influence néfaste sur le développement des larves d'*Aphodius* dans des bouses d'animaux traités avec bolus (40µg/kg.jour).

La survie des larves

Aucune larve du coléoptère coprophage *Copris hispanicus*, au deuxième et troisième stade de son développement ne peut survivre dans une bouse produite trois à huit jours après injection d'ivermectine (WARDAUGH & al. 1988, cité par HALEY & al. 1993). Il faut attendre 16 jours pour avoir un développement similaire à celui observé dans les témoins.

La survie des larves de coléoptères est nulle pour des bouses produites de un à sept jours après un traitement d'abamectine. Elle est de 50% et de 90% pour des bouses produites respectivement après 28 et 56 jours (HALLEY & al. 1993, MAC CRACKEN 1993).

D'après l'étude de F. ERROUISSI & al (2001), l'émergence des larves d'*Aphodius constans* dans une bouse est nulle jusqu'à 128 jours après un traitement avec bolus à diffusion lente d'ivermectine, même à faible concentration (38.4 ng.g⁻¹). Cette étude récente, menée avec l'aide du Ministère de l'Environnement (programme PNETOX), a montré que 143 jours après un traitement par bolus d'ivermectine, le bétail rejetait des bouses dont l'effet toxique sur les insectes était encore significatif.

Concernant les traitements des troupeaux ovins avec des capsules de CRI (Controlled-Release capsules of Ivermectin), aucune larve de mouche et de coléoptère n'a survécu dans les fèces recueillies 39 jours après l'administration des capsules (WARDAUGH & al, 2001).

La survie des adultes émergents

La mortalité des coléoptères émergents est de 90% dans les bouses déposées deux et trois jours après traitement à l'ivermectine et de 27% pour les bouses émises 16 jours après le traitement. Ce dernier est sans effet pour la survie des coléoptères après 32 jours (HALLEY & al. 1993).

De même, chez les bovins traités à l'ivermectine (200 µg/kg), l'émergence des adultes est réduite de 43 à 100% dans les bouses produites 42 jours après le traitement. Les témoins sont constitués de bouses provenant d'animaux non-traités et cette expérience est effectuée avec les coléoptères *Euoniticellus intermedius*, *Ontophagus gazella*, *Philonthus flavolimbatus*, *P. longicornis*.

Concernant les populations d'insectes coprophages des troupeaux ovins, un modèle de simulation des effets des résidus des antiparasitaires indique que le bolus ivermectine (CRI) entraîne un déclin substantiel du nombre de coléoptères, particulièrement si le traitement coïncide avec l'émergence printanière (WARDAUGH & al, 2001).

Le développement de l'appareil sexuel

Le développement de l'appareil sexuel est aussi affecté par l'ivermectine. Le taux d'ovoposition et le nombre d'œufs sont réduits pour les individus s'étant développés dans une bouse contenant des résidus de l'antiparasitaire (HALLEY & al. 1993). Chez le coléoptère *Ontophagus binodis*, une réduction du taux d'ovoposition survient si l'insecte s'est développé dans une bouse produite 7 jours après un traitement à l'abamectine (RIDSDILL-SMITH 1988, cité par HALLEY & al. 1993). Pour la même espèce, le nombre d'œufs et l'ovoposition sont significativement réduits chez les femelles nourries durant 8 semaines dans des bouses de bovins traités avec 200 µg/kg par injection sous-cutanée (HOULDING & al. 1991, MAC CRACKEN 1993).

Pour *Ontophagus taurus* qui se développe sur les fèces des troupeaux ovins, la fécondité des adultes matures qui ont grandi à l'état larvaire sur des fèces traitées à l'ivermectine, est considérablement réduite (WARDAUGH & al, 2001).

La mortalité des adultes se nourrissant de bouses contaminées

La mortalité des adultes d'*Ontophagus binodis* est supérieure de 20% par rapport au groupe témoin s'ils sont exposés de 2 à 8 semaines à des bouses provenant d'animaux traités aux abamectines (200 µg/kg, sous-cutanée) (HOULDING & al. 1991). Des cas similaires de mortalités ont été confirmés par MAC CRACKEN (1993).

L'attractivité des bouses

HOLTER & al. (1993) ont montré que des coléoptères dont des Aphodius, préféraient les bouses provenant d'animaux non traités par les ivermectines. Toutefois d'autres expériences sur des coléoptères ont montré une augmentation de l'attractivité des bouses d'animaux traités avec de l'ivermectine en injection sous-cutanée (WARDAUGH & al. 1991, LUMARET & al. 1993). Les raisons de cette modification de l'attractivité restent inconnues et demandent davantage d'expériences. LUMARET & al. (1993) formulent l'hypothèse d'une modification de la flore intestinale des bovins après le pic d'élimination du médicament (5 jours après le traitement).

Les chiroptères sont également affectés par les produits phytosanitaires des cultures ; l'exemple en 1976 d'une Grotte dans les Pyrénées-Orientales où de nombreux cadavres sans cause de décès apparente (prédation, sénilité, vandalisme) ont été analysés et présentaient de très fortes valeurs en DDE (Dichlorodiphényldichloroéthylène, métabolite du DDT – dichlorodiphényltrichloréthane soluble dans les graisses) ; la fréquentation par les animaux de zones d'arboriculture intensive était la cause de cet empoisonnement massif aux pesticides organochlorés.

Les larves de nombreux insectes (tipules, hannetons...) consommés par les chauves-souris ont la fâcheuse habitude de grignoter le système racinaire de la végétation des prairies, ce qui provoque l'apparition de plaques d'herbes jaunies et sèches. En général, dès les premiers signes, l'éleveur traite la prairie incriminée par un insecticide ou par un traitement cultural (labour et réensemencement). La zone d'étude semble peu ou pas concernée par ces dernières pratiques, mais la vigilance s'impose.

Ces pesticides sont utilisés par l'agriculture, mais aussi et surtout en zone périurbaine, par les services des espaces verts des villes qui doivent changer leurs pratiques d'autant plus qu'il n'y a pas de contrainte économique, et surtout, par les particuliers détenteur d'un jardin, soucieux de maîtriser au mieux les "débordements" de la nature. Ce dernier cas est sans doute beaucoup plus préoccupant qu'il n'y paraît et une sensibilisation doit être menée malgré le poids économique des jardinerie qui est parfois mis en avant (consulter les guides de la "Maison de la consommation et de l'Environnement" 48 bd Magenta 35000 Rennes 02 99 30 35 50 info@mce-info.org - www.mce-info.org/pesticides.html). La France occupait en 2000 le premier rang européen et le 3^{ème} rang mondial pour la consommation des matières actives.

En Provence un problème important et parfois majeur est le traitement chimique contre les moustiques. Des intoxications mortelles d'insectes non cibles et des intoxications secondaires sur des animaux à sang chaud ont été constatées dans des espaces protégés comme à l'Étang du Bolmon (gestionnaire : Conservatoire du Littoral). La démoustication massive non contrôlée peut donc avoir des effets très dommageables sur les écosystèmes. Par sa répétition, elle prive l'écosystème et ses chaînes alimentaires d'une ressource alimentaire essentielle pour les entomophages en détruisant de nombreux insectes.

La Tour du Valat s'intéresse depuis plusieurs années à ce sujet.

Cette pratique mal gérée peut causer des dégâts importants sur la faune et causer des dysfonctionnements écologiques profonds. La lutte chimique doit être proscrite.

De manière générale, tous les produits à forte rémanence sont à proscrire.

TRANSFORMATION DU PAYSAGE

Disparition du pâturage et fermeture des milieux

La disparition de l'élevage extensif et du pâturage a pour conséquences :

- Une fermeture des sous-bois et des clairières par colonisation du milieu forestier.
- Une diminution du cortège entomologique et de la biomasse en gros insectes (disparition des coprophages et des insectes de milieux ouverts).

De cette banalisation du paysage découle également une baisse de la diversité en espèces de Chiroptères avec notamment la disparition des espèces les plus spécialisées liées aux milieux ouverts.

Monocultures forestières

La conversion rapide et à grande échelle, des peuplements forestiers autochtones gérés de façon traditionnelle, vers des **monocultures intensives** d'essences étrangères (Eucalyptus, Epicéa, Peupliers...) est néfaste à la diversité biologique et aux Chiroptères, tant pour leur alimentation que pour leurs gîtes.

La disparition de la végétation autochtone face à des plantes invasives tels que le Mimosa ou le Robinier, à la même conséquence sur la biodiversité.

Disparition des haies, corridors boisés et arbres isolés

Les haies de structure de végétation, d'âge et d'essence variées jouent à la fois un rôle de gîte (cavités d'arbres, lierres...), de voies de déplacement (repère dans le paysage) et d'alimentation.

La plupart des espèces de chauve-souris sont des espèces « de contact », c'est à dire qu'elles suivent de près les éléments du paysage pour se déplacer. Dans ce contexte, les haies, les lisières et les corridors boisés sont autant de chemins qu'elles empruntent pour se rendre de leur gîte à leur lieu de chasse.

Les haies jouent également un rôle de brise vent essentiel pour les chauves souris en période de vent fort. Elles se réfugient dans les zones calmes et abritées pour voler et chasser.

La qualité du réseau bocager et des lisières est particulièrement important autour des gîtes de reproduction.

La disparition de ce type de structure paysagère est surtout problématique dans les plaines agricoles (remembrement).

En espace urbanisé, ou périurbain, il faut impérativement maintenir d'une part des coulées vertes dépourvues d'éclairages reliant les grandes unités paysagères et d'autre part ménager le plus possible d'espaces verts gérés dans un souci de maintien d'une certaine naturalité, au moins sur une partie de la surface.

Ripisylves

Sur le plan trophique, les ripisylves sont un milieu extrêmement important, notamment en début de saison de chasse et en fin d'été dans des périodes saisonnières de "jonction" trophique pour les chauves-souris.

Dans nos paysages méditerranéens, généralement assez sec, le système alluvial est le territoire qui présente la plus forte dynamique végétale et entomologique. Il joue donc un rôle trophique essentiel pour les Chiroptères. La ripisylve, lorsque les arbres sont suffisamment gros, offre également de nombreux gîtes pour les espèces arboricoles. Les ripisylves jouent le même rôle que les haies.

Les ripisylves présentent une grande variété d'espèces végétales. On y trouve des arbres très intéressants pour la constitution de gîtes naturels : *Fraxinus angustifolia*, *Quercus sp* et surtout *Populus cf. alba* qui a une croissance rapide et donc une sénescence elle aussi rapide et un bois tendre apte au creusement de loges dans les troncs et les branches. Ces particularités en font un arbre dont la conservation est essentielle pour les chiroptères arboricoles.

Les ripisylves, sont menacées par le recalibrage anarchique des ruisseaux, l'augmentation des surfaces agricoles ou pâturées, la plantation d'arbres exogènes et la conquête urbaine (couverture pour faire une route, remblaiement pour une construction ou pour un jardin, etc.).

ACTIVITÉS HUMAINES

Eclairages publics

Les éclairages publics sont généralement équipés **d'ampoules à vapeur de mercure**, celles-ci émettent beaucoup de rayons Ultraviolets, très attractifs pour les insectes. Ceci a des effets dévastateurs sur les populations d'insectes nocturnes et entraîne des déséquilibres dans les peuplements de Chiroptères.

Les Pipistrelles communes et Pipistrelles de Kuhl par exemple, chassent autour des éclairages publics et sont ainsi favorisées, leur démographie est aujourd'hui croissante. Or ces espèces exploitent la même catégorie d'insectes que le Petit Rhinolophe par exemple, espèce en voie de disparition qui fuit les éclairages. Dans certains secteurs européens, tout laisse à penser que ces espèces rentrent en compétition.

Le développement des éclairages publics près des gîtes perturbe les horaires de sortie des chauves-souris qui se trouvent alors en déphasage avec les pics d'abondance de leur ressource trophique. C'est en particulier le cas **d'éclairages de mise en valeur des monuments et églises** voire même les falaises. La mise en place de ce type d'éclairage sans réflexions préalable fait fuir les colonies présentes.

Mise en sécurité des anciennes galeries de mines

L'intérêt de ces ouvrages artificiels est primordial pour la survie de certaines populations de chiroptères car les sites naturels favorables sont devenus pour la plupart inutilisables (destruction, modification du climat interne et fréquentation).

Depuis déjà plusieurs années, un programme de fermeture des mines est engagé au niveau national. Ce programme, coordonné par les Directions Régionales de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (DRIRE), vise à mettre toutes les anciennes galeries de mines "en sécurité" d'ici 2006. Les mines sont donc vouées à être obstruées, ce qui pose de sérieux problèmes pour les chauves-souris (espèces protégées par la loi) qui fréquentent les anciennes galeries.

Dans la mesure où les propriétaires et la DRIRE sont prévenus suffisamment tôt de l'intérêt d'une mine pour les chauves-souris, il est possible de placer des grilles à barreaux horizontaux. Ces aménagements permettent alors aux chauves-souris de circuler et règlent le problème de sécurité, mais il est impératif de prévenir la DRIRE au plus vite, sous peine de voir disparaître encore de nombreuses cavités.

Il en est de même pour les carrières souterraines.

Circulation routière

La circulation routière serait la plus importante cause de mortalité chez les chauves-souris. La circulation routière peut avoir un fort impact sur les Chiroptères, notamment lorsqu'une colonie se situe à proximité d'une route passante.

Lors des projets d'aménagements routiers, ces facteurs doivent être pris en compte par les études d'impacts. Les routes existantes peuvent être améliorées.

Impacts directs et indirects des routes et autoroutes sur les populations de chiroptères

Synthèse bibliographique des impacts directs :

Peu d'études ont été réalisées sur l'impact des routes et autoroutes sur les populations de chiroptères. Pourtant à travers toute l'Europe, **l'aménagement d'autoroutes est un processus qui a de sérieuses conséquences pour la nature en général** et les chauves-souris ne sont pas épargnées.

Thierry LODÉ a effectué durant 33 semaines, en 1995, un suivi sur l'autoroute A83 au départ de Nantes et sur 68,2 km. Les résultats sont consternants malgré de nombreuses mesures compensatoires (1,57 passages à faune par km) :

- **2266 vertébrés de 97 espèces différentes ont été tués** sur la période. Il s'agit de 9 espèces d'amphibiens, 4 espèces de reptiles, 56 espèces d'oiseaux et 27 espèces de mammifères.
- Sur les 27 espèces de mammifères, **31 chauves-souris appartenant à 6 espèces** ont été comptabilisées. Il faut noter que les chauves-souris, par leur petite taille, peuvent rester coincées sur la calandre, sur les balais d'essuie-glace ou simplement ne pas être retrouvées. Ces chiffres sont donc des minimum.
- **La moyenne est donc de 14,52 animaux vertébrés tués par jour et pour 100 km !**

W. JONGEJAN a réalisé une recherche systématique et hebdomadaire des chauves-souris victimes du trafic routier. Cette recherche s'est déroulée dans le centre de la Hollande sur un tronçon de 200 km. Suite aux résultats, il a été estimé que **jusqu'à 6,8% de la chiroptérofaune hollandaise était détruite chaque année par la circulation automobile !**

L. ARTHUR a également réalisé le même type d'étude mais sur un parcours de 1 km et pendant 3 ans sur la RN 76. Un site d'hibernation est à proximité de la route.

Sur 1 km, les résultats sont inquiétants :

- Une moyenne de 40 chauves-souris tuées retrouvées par an.
- 12 espèces sont concernées.

Ce résultat ne révèle que la partie émergée de l'iceberg. En effet, de nombreuses chauves-souris restent accrochées aux voitures, d'autres sont projetées trop loin dans les herbes pour être retrouvées et, d'après un test de terrain, les cadavres de chauves-souris ne restent, au mieux, que quelques heures sur l'asphalte. Les charognards sont nombreux sur les bords de routes.

De plus, après discussion avec des camionneurs, chacun d'entre eux "tape" environ 10 chauves-souris par an ! (comm. pers. L. ARTHUR).

En Provence, aucune étude spécifique n'a été menée. Cependant, même les membres du Groupe Chiroptères de Provence ont déjà percuté des chauves-souris. La mortalité routière et donc l'impact direct de la circulation automobile, est largement sous-estimé. C'est pourquoi, des études devraient être réalisées sur plusieurs tracés proches ou non de sites à chauves-souris. Actuellement, les collisions avérées concernent les espèces suivantes : Oreillard gris à Lambesc-13 (Nationale) et Digne-04 (Départementale), Oreillard alpin à Ristolas-05 (Départementale), Sérotine commune à Roquebrune sur Argens-83 (Autoroute), Murin de Daubenton à Signes-83 (Départementale), Pipistrelle de Kuhl à Roquebrussane-83 (Départementale) et Grand Rhinolophe à St Martin de Crau-13 (Nationale), Barbastelle d'Europe à Joyeuse-83.

Des études complémentaires sont motivées par le fait que **les populations de chauves-souris en Provence et particulièrement dans les Bouches-du-Rhône sont en régression dramatique**. Grâce à la bibliographie et nos prospections, nous savons que des colonies importantes de chauves-souris étaient présentes au siècle dernier, de Marseille aux Alpilles, et qu'elles ont aujourd'hui disparu :

- disparition d'une colonie de reproduction dans la grotte Loubière, dans la Chaîne de l'étoile
- disparition d'une colonie dans la grotte des Ratopenados dans le Garlaban
- disparition de plusieurs colonies de reproduction (dont le Rhinolophe euryale, Rhinolophe de Mehelyi, Murin de Capaccini pour les plus rares) dans la grotte aux fées
- disparition d'une colonie de reproduction de Petit Rhinolophe dans l'Abbaye de Montmajour
- disparition de la grotte de St Martin, destruction du site par canalisation pétrolière
- disparition de la population de chauves-souris du tunnel du canal du Ranquet (bouchage)
- disparition en 2000 d'une population de chauves-souris dans les anciennes arènes d'Istres
- dérangements extrêmes dans 2 grottes à chauves-souris dans les Calanques
- dérangements réguliers dans un site à St Chamas

Actuellement, une seule colonie de reproduction de chauves-souris cavernicoles est connue dans les Bouches-du-Rhône en limite de département au nord-ouest.

Les impacts directs des routes sur les chiroptères sont donc extrêmement lourds de conséquences pour les chiroptères.

Impacts indirects :

Les chauves-souris sont des animaux grégaires avec des systèmes sociaux complexes. Les individus d'une même colonie ont une connaissance très fine de leur environnement proche (rayon de 5 km en moyenne) mais également de leurs voies de transit qui peuvent s'étendre sur plusieurs dizaines de kilomètres.

Par exemple, les individus d'une colonie de Murin de Bechstein vont se partager l'ensemble de leur territoire de chasse. C'est-à-dire, que **chaque individu aura son "lot" pour chasser**. Si toutefois un autre individu venait à chasser sur la parcelle d'un de ces congénères, la sienne n'existant plus ou n'étant plus accessible, il serait immédiatement invité à partir. Ce phénomène augmente le stress et les conflits intraspécifiques et restreint donc l'espace vital (Kerth G. & al. 2001).

De plus, en fonction des saisons, les chauves-souris utilisent des territoires de chasse précis. **Ces différents territoires sont des espaces vitaux pour que les chauves-souris puissent se nourrir tout au long de l'année**, elles vont donc passer de l'un à l'autre selon les saisons afin de boucler leur cycle vital.

Enfin, lors de leur transit vers leurs gîtes saisonniers, les chauves-souris se repèrent dans la nuit grâce entre autre aux éléments linéaires que sont les haies, rivières, chemins forestiers. Si un de ces éléments venait à disparaître, cela deviendrait problématique pour les chauves-souris de retrouver leurs gîtes rapidement et en toute quiétude.

C'est pourquoi, si l'impact direct d'une route ou d'une autoroute est d'une certaine façon chiffrable, les impacts indirects sont donc beaucoup moins aisément quantifiables, plus insidieux et désastreux. En effet, **c'est la fonctionnalité même de l'écosystème et de ses occupants qui est affectée**.

Les impacts directs et indirects que l'on peut mettre en évidence sont :

- Baisse démographique immédiate par collision,
- Isolement des populations,
- Diminution, restriction et destruction des territoires de chasse,
- Fractionnement de l'espace utilisé,
- Perturbation ou destruction de la fonctionnalité de l'espace vital.

Un tracé autoroutier est une véritable barrière qui inhibe les mouvements des mammifères, y compris ceux des chauves-souris. Les projets de construction de nouvelles autoroutes nécessitent clairement des études sur la migration et l'échange entre populations afin de connaître et de préserver les populations locales et d'estimer les impacts de ces aménagements sur l'équilibre de l'écosystème.

Une simulation démographique sous le logiciel ULM (Legendre, S., and J. Clobert. 1995. ULM, a software for conservation and evolutionary biologists. *Journal of Applied Statistics* 22 : 817-834) pour une population en équilibre montre que si le taux de mortalité annuel des jeunes augmente de manière sensible, une décroissance puis une extinction de la population dans un avenir proche est certaine (quelques décennies). Actuellement, nous observons une décroissance généralisée des populations de chauves-souris "cavernicoles" dans les Bouches-du-Rhône. L'impact des voies routières est très probablement un facteur important de déstructuration des habitats et des populations de plusieurs espèces de chiroptères.

Les mesures à prendre consistent avant-tout en une étude de risque pour les chiroptères sur les tracés actuels et en projet. D'une manière générale, l'aménagement de passages sur-dimensionnés sous les routes leur est favorable.

PRÉDATION, PARASITES ET CONCURRENCE INTERSPÉCIFIQUE

Concurrence interspécifique

Les espèces élisant domicile dans les combles de grands bâtiments et des églises peuvent rentrer en concurrence avec les pigeons domestiques (*Columba palumbus*) et la chouette effraie (*Tyto alba*). Les chauves-souris désertent généralement leur gîte lorsque ces espèces colonisent l'endroit.

Pour le cas des pigeons, des ménagements simples des accès sont réalisables.

Il est à noter qu'une interaction négative a été régulièrement observée avec la chouette effraie. Cette dernière consomme occasionnellement des chauves-souris (la chouette hulotte reste le prédateur nocturne le plus efficace bien que la part de consommation de chiroptères n'excède pas 1 à 2%), mais c'est principalement sur les gîtes en combles que la chouette pose parfois problème en provoquant le départ des chauves-souris. Le plus simple pour limiter ce problème lorsqu'il se pose est de favoriser une nidification en nichoir pour la chouette tout en ménageant des accès spécifiques aux combles pour les chauves-souris.

Parasitisme et maladie

Le parasitisme et les épidémies sont peu étudiés chez les Chiroptères.

Cependant on sait que chez de nombreuses espèces, les essaims de reproduction changent de point d'accrochage d'une année à l'autre, voire dans la même saison. Ces déplacements sont liés aux préférences de conditions microclimatiques, mais permet également d'éviter les pullulations parasitaires.

Par ailleurs, en 2002 de nombreux cas de mortalité de *Minioptères de Schreibers* ont été notés partout dans l'ouest de l'Europe et l'espèce ne s'est pas reproduite. On ignore encore la raison de ce phénomène mais on soupçonne fortement la cause épidémiologique.

Prédation

Aucun prédateur n'est spécialisé dans la consommation de Chiroptères en Europe. Cependant il faut noter qu'en zone périurbaine et d'urbanisation diffuse, les Chats domestiques capturent très régulièrement des chauves-souris, allant parfois jusqu'à faire disparaître des colonies.

V. NOTIONS GÉNÉRALES DE GESTION FORESTIÈRE POUR LES CHIROPTÈRES

Actuellement, la France se boise et particulièrement dans les Alpes. On pourrait croire que tout est joué et que les espèces bénéficieront de cette forestation "naturelle" et du vieillissement des peuplements. Mais toutes les vieilles forêts ne sont pas bonnes pour les chauves-souris en terme de gîtes. La formation de gîtes naturels nécessite plusieurs décennies ou siècles. Il est donc indispensable que ces espaces ne soient plus exploités sur de longues périodes de temps. Or, personne ne peut dire ce qu'il adviendra de ces surfaces boisées dans l'avenir. Le seul moyen d'atteindre les objectifs écologiques recherchés est donc de sélectionner des surfaces et non de dire que la nature le fera seule.

Depuis longtemps, l'idée de gestion écologique ou de forêts non gérées s'affirme. Actuellement la notion de **réserves forestières** émerge. Cependant, son application semble s'orienter préférentiellement vers des secteurs dit non productifs ou bien difficiles d'accès et donc d'exploitation coûteuse comme des forêts d'altitude en forte pente.

Conserver ces sites est utile pour certains habitats ou espèces végétales rares, mais ils ne conserveront pas les chiroptères forestiers.

Il faut donc conserver et surtout laisser s'exprimer la dynamique forestière sur tout type de parcelles et ainsi constituer des peuplements riches en cavités arboricoles et autres gîtes pour la faune forestière.

Les chauves-souris forestières sont sensibles à des concentrations de gîtes plus ou moins régulièrement réparties dans l'espace. Il ne semble donc pas nécessaire de réaliser un changement d'exploitation sur de grandes surfaces de manière homogène. On peut réaliser ce changement sur plusieurs surfaces localisées et de tailles réduites (quelques hectares à quelques dizaines d'hectares).

Il est donc souhaitable d'extraire de l'aménagement forestier des surfaces de tailles modestes, régulièrement et intelligemment sélectionnées qui offriront pour les chauves-souris toutes les garanties de pérennisation des gîtes et par conséquent, des espèces.

Cette proposition nous semble particulièrement bien s'appliquer dans le cadre de Natura 2000. Ces sites peuvent être suivis au cours du temps comme le préconise la Directive Habitat.

Actuellement, certaines régions comme la Franche-Comté s'orientent vers cette philosophie en réservant 3% de toutes surfaces gérées par l'Office National des Forêts dans les révisions des aménagements forestiers (et ceci hors cadre N2000). Reste à bien choisir ces 3% en fonction des objectifs de gestion faunistique et floristique, choix particuliers qui doivent croiser les connaissances de diverses spécialités.

Dans un souci de simplicité et d'efficacité, des surfaces et des arbres devraient être en priorité sélectionnés dans la SFU (Surface Forestière Utile) si possible des classes I et II (meilleures potentialités).

La définition de telles zones peut être réalisée sur des surfaces restreintes (quelques hectares) mais doit être reproduite régulièrement dans l'espace afin de créer un réseau de gîtes potentiels à l'échelle d'une unité territoriale.

La mise hors exploitation, sur des pas de temps conséquents, de l'ordre de siècles, n'est pas seulement favorable aux chauves-souris, mais à toute la faune et la flore qui vivent dans des espaces forestiers matures.

Cette proposition ne remplace pas la mesure déjà ancienne de conserver dans les forêts gérées les vieux arbres et les spécimens creux ou mourants, ainsi que les mesures suivantes :

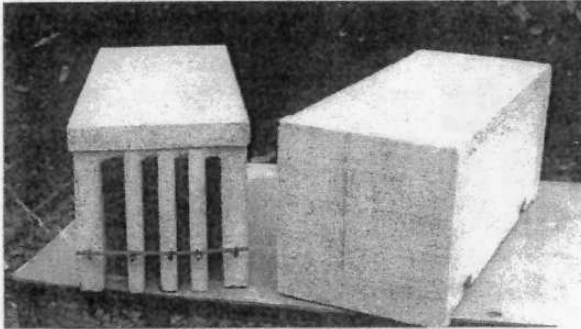
- Favoriser la diversité des feuillus autochtones (favorable à la diversité entomologique).
- Tendre vers une futaie irrégulière par bouquets, en fragmentant spatialement les surfaces de régénération.
- Répertorier et conserver les arbres remarquables.
- Maintien des vieux peuplements (arbres à cavités)
- Ne pas généraliser les débroussaillages superflus.
- Conserver des "arbres à pics", dont les trous sont utilisés comme gîtes par les chauves-souris (généralement bois tendre, hêtre et arbres de ripisylves, peupliers blanc, frênes...) et de façon générale des arbres sénescents, des arbres creux et des arbres de gros diamètres.
- Conserver des arbres morts sur pied (favorables aux insectes).
- Maintien des écotones et des corridors (ripisylves, clairières, ...)
- Conserver les lierres arborescents (au moins les plus remarquables) dont les rôles dans l'écosystème sont multiples. Ce sont des gîtes pour les chauves-souris de petites tailles (entre l'écorce de l'arbre et l'enchevêtrement des tiges de lierre). La floraison automnale est favorable aux insectes. La décomposition rapide du feuillage favorise la faune humifère et le "turn over" de la matière organique (TREMOLIERES *et al*, 1988).

VI. NICHOIR À INTÉGRER DANS LA CONSTRUCTION D'UN PONT



Modèle de gîte W pour Chiroptères

A enfouir dans les remblais au-dessus des ouvrages - Janvier 2005



Conçu et réalisé par René Boulay
de l'association Faune et Espaces.
(4, rue Hector Berlioz - 76120 Grand Quevilly)

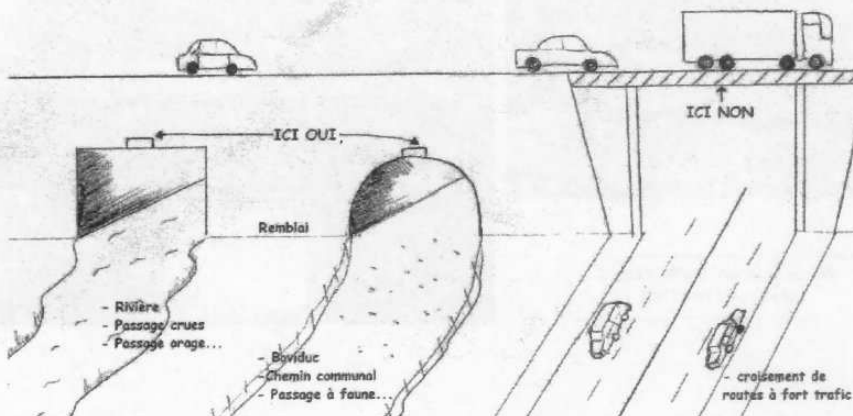
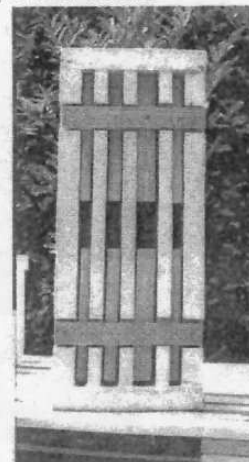
Dimensions		
Longueur	Hauteur	Largeur
0,65 m	0,28 m	0,28 m
Masse	Equivalent à 2,40 m de fissure	
80 Kg		

Les objectifs :

- Utilisation du gîte en stationnement, temporaire, pour la reproduction et l'hibernation
- Assure le confort et la sécurité des animaux
- Très grande longévité, sa durée de vie sera égale à celle de l'ouvrage sur lequel il est installé
- Haute résistance à l'écrasement, plus de 20 tonnes
- Prêt et facile à poser. Le poseur n'a aucune intervention technique à effectuer sur le gîte
- Il peut être posé sur des ouvrages déjà en services
- Ce gîte peut être posé sur une simple buse de 800mm ou un énorme viaduc
- Sa position lui évite d'être vandalisé
- Son enfouissement lui assure une forte stabilité thermique
- Il est autonettoyant

Pose et mode d'emploi :

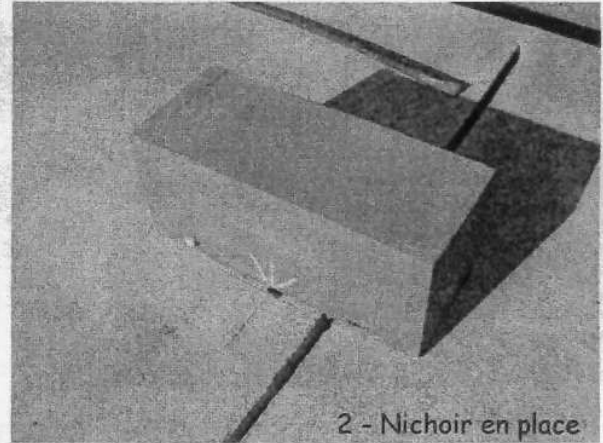
Prévoir au sommet de votre ouvrage une ouverture de ≈ 8 cm de large et de 21 cm de long, réservation à faire à la mise en œuvre du béton frais. Dans les ouvrages en place ou en pré-fabriqués, réaliser l'ouverture souhaitée mécaniquement. Poser la partie ouverte du gîte au-dessus du passage pratiqué dans l'ouvrage. Disposer un cordon de mortier ordinaire autour du gîte afin de le lier à l'ouvrage. Remblayage recommandé au contact du gîte des matériaux B, compactage faible.



Pose de nichoirs sur un pont pour le compte du Conseil Général du Calvados



1 - Présentation du nichoir



2 - Nichoir en place



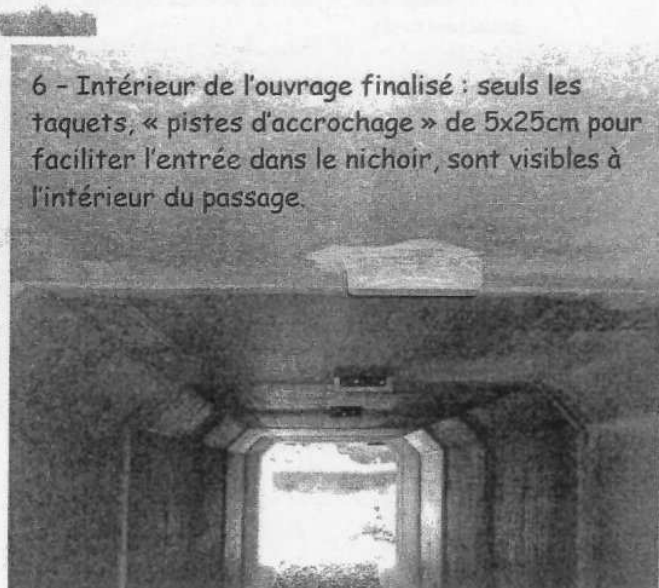
3 - Vue d'ensemble des 3 nichoirs posés



4 - Disparition des nichoirs sous le remblayage



5 - Nichoirs protégés



6 - Intérieur de l'ouvrage finalisé : seuls les taquets, « pistes d'accrochage » de 5x25cm pour faciliter l'entrée dans le nichoir, sont visibles à l'intérieur du passage.

Photos de HERVÉ ENTREPRISES
une société de VINCI