

Vingt-six ans de suivi des cavités de Saint-Michel-le-Cloucq et de Pissotte (Vendée)

Christian GOYAUD, Julien SUDRAUD & Jean-Paul PAILLAT

Abstract: An annual winter count of Chiroptera has been carried out in the disused quarries of Saint-Michel-le-Cloucq since 1984 and in the tunnel at Pissotte since 1990. The total number of bats wintering in these cavities varies from 1,500 to 3,700 per year, which gives an international importance to the complex of cavities in South Vendée. In January 2009, 13 species of Chiroptera from among the 21 species known in Vendée were recorded; 7 of them are listed on Annexe II of the Habitats Directive, (a list which contains 12 species of Chiroptera). The South Vendée cavities have been classified as a "Natura 2000" site, and as a consequence of the statement of aims and objectives, statutory protective measures have been put in place and systems of protection (grids) have been installed with the aim of ensuring that the bats are not disturbed.

Mots clés : chauves-souris, Chiroptères, comptage, protection, Saint-Michel-le-Cloucq, Pissotte, Vendée (France).

Key words: bats, Chiroptera, counts, protection, Saint-Michel-le-Cloucq, Pissotte, Vendée (France).

PRÉSENTATION DES CAVITÉS DE SAINT-MICHEL-LE-CLOUCQ ET DE PISSOTTE

Les trois cavités de Saint-Michel-le-Cloucq sont d'anciennes carrières d'où l'on extrayait des blocs de calcaire destinés à la construction. La superficie totale des cavités est d'environ 5 170 m² et la hauteur actuelle sous la voûte varie de 1,5 m à 4,5 m. Les entrées des trois cavités sont situées à quelques centaines de mètres les unes des autres sur deux propriétés privées.

Le site de Pissotte est un ancien tunnel ferroviaire construit en 1888 et désaffecté depuis 1963. Sa hauteur est de 6 m, sa largeur de 4,70 m et sa longueur de 600 m. À l'intérieur du tunnel, 25 refuges en forme de niche sont creusés dans la paroi alternativement des deux côtés tous les 23 m. Bien que situé sur la commune de Pissotte, le tunnel appartient à Fontenay-le-Comte, une commune voisine (fig. 1).

Cet ensemble de cavités est situé à proximité du plus grand massif forestier de Vendée, la forêt de Mervent-Vouvant.

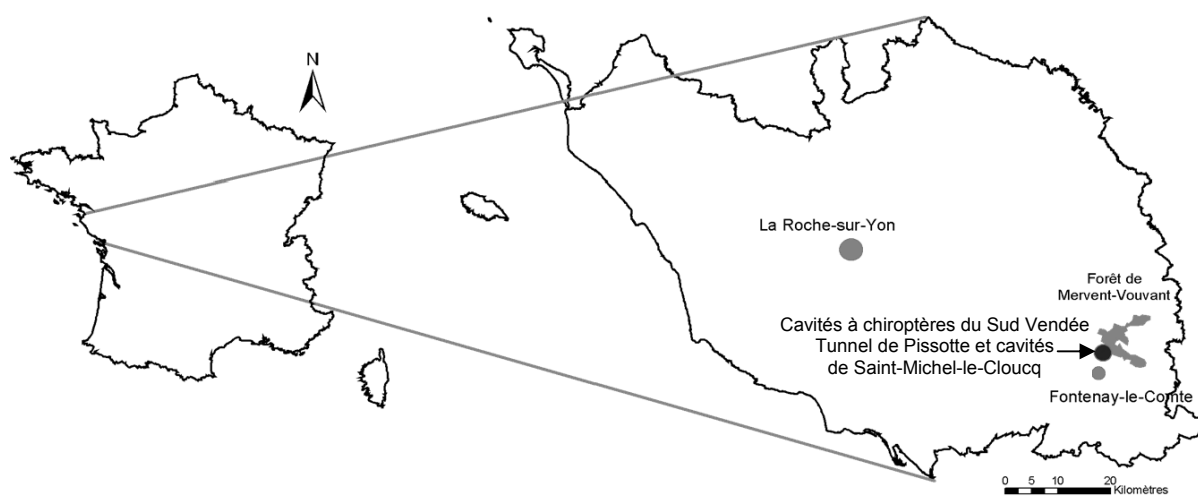


Fig. 1 – Localisation du tunnel de Pissotte et des cavités de Saint-Michel-le-Cloucq (Vendée)

SUIVI DES POPULATIONS DE CHIROPTÈRES

Au début de l'année 1984, Gildas Toublanc et Christian Goyaud visitent trois anciennes carrières souterraines à Saint-Michel-le-Cloucq et découvrent l'importance des populations de chauves-souris qu'elles abritent. Lors de cette première visite, 374 grands rhinolophes sont dénombrés dans l'ensemble des cavités. Bien que n'ayant pas de référence précise en la matière, l'effectif nous paraît important.

Les plans sommaires des carrières souterraines sont réalisés à la fin du printemps suivant alors que les chauves-souris ont déserté les sites. Ces plans sont dressés pour localiser les chauves-souris au cours des futurs comptages hivernaux (fig. 2).

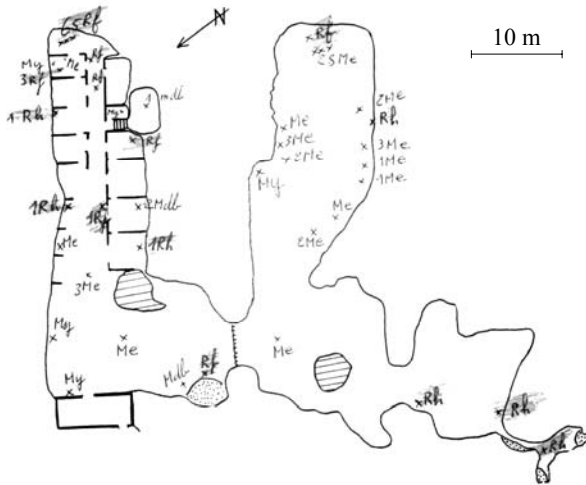


Fig. 2 – Plan d'une cavité de Saint-Michel-le-Cloucq annoté au cours d'un comptage hivernal

L'inventaire des chiroptères en hivernage dans les cavités de Saint-Michel-le-Cloucq est dès lors effectué chaque année en janvier. En comparant les résultats des sept premières années, de 1984 à 1990, nous constatons une fluctuation du nombre de grands rhinolophes. Celui-ci passe de 487 en 1988 à 266 en 1990, ce qui nous amène à soupçonner l'existence d'un autre site d'hivernage à proximité de Saint-Michel-le-Cloucq. L'examen de la carte IGN à 1/25 000^e (Fontenay-le-Comte 1427-est) nous fait découvrir l'existence d'un ancien tunnel ferroviaire situé environ à 4 km au nord-ouest des cavités connues. Le 7 janvier 1990, une première visite dans ce tunnel désaffecté nous permet d'observer un essaim d'environ 300 grands rhinolophes.

À partir de l'année 1990, l'inventaire des chiroptères sera donc effectué dans les cavités de

Saint-Michel-le-Cloucq et dans le tunnel de Pissotte le même jour, fin janvier ou début février.

Au cours de ces inventaires, chaque individu ou chaque groupe de chauves-souris est localisé sur un plan de la cavité. La répartition des espèces sur leur lieu d'hivernage est ainsi cartographiée, chaque année, le jour du comptage. Un plan de l'ancien tunnel ferroviaire de Pissotte est réalisé pour appliquer la même méthode d'inventaire qu'à Saint-Michel-le-Cloucq.

La fluctuation du nombre de barbastelles observées dans ce tunnel nous conduit à établir une corrélation entre leur effectif et les températures extérieures minimales les jours précédant le comptage. Par exemple, nous n'observons que 10 barbastelles dans le tunnel en 2001 alors qu'il y en a 349 en 2002 pendant une période de froid. Afin de pouvoir comparer les résultats d'une année à l'autre, il est certain que ce n'est pas la date de comptage qui est importante mais plutôt le fait d'avoir les mêmes conditions météorologiques avant et au moment du comptage. C'est pourquoi, chaque année nous nous efforçons de réaliser l'inventaire annuel en janvier, si possible pendant, ou juste après, une période de froid.

La présence de guano à des endroits où aucune chauve-souris n'est habituellement observée au cours des comptages hivernaux, nous a incités à faire un suivi mensuel des chiroptères dans le tunnel de Pissotte. Cet inventaire a été réalisé de novembre 2001 à février 2003 en localisant les individus sur le plan du tunnel afin de mettre en évidence les zones fréquentées selon les mois de l'année.

Enfin, depuis septembre 2007, le phénomène de *swarming* est étudié aux abords du tunnel de Pissotte : observation des comportements, capture et marquage des individus (fig. 3).



Fig. 3 – Capture de chiroptères pour étudier le *swarming* à l'entrée du tunnel de Pissotte (photo : J. Sudraud)

RÉSULTATS

Nombre d'espèces observées

Au 17 janvier 2009, parmi les 21 espèces de Chiroptères recensées en Vendée, 13 espèces ont été observées dans les cavités de Saint-Michel-le-Cloucq ou dans le tunnel de Pissotte. Huit d'entre elles sont inscrites à l'annexe II de la Directive habitats (liste comportant 12 espèces).

Les récentes découvertes sont le Murin d'Al-

cathoe (*Myotis alcathoe*), en 2006, avec 2 individus et le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), en 2007, avec deux individus capturés à la sortie sud du tunnel lors d'une séance d'étude du *swarming*. Le Minioptère de Schreibers n'a pas été observé ailleurs en Vendée.

Le tableau 1 ci-dessous liste les différentes espèces observées au moins une fois sur les sites. Il présente aussi les effectifs minimum et maximum pour chaque espèce ainsi que leur statut de conservation régional, français et mondial.

Nom français et nom scientifique	Annexe de la Directive	Nombre d'hivernants dans les sites	Statut de conservation de l'espèce		
			Pays de la Loire	France	Monde
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II & IV	196-1 177	LC	NT	LC
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	II & IV	5-37	NT	LC	LC
Rhinolophe euryale <i>Rhinolophus euryale</i>	II & IV	occasionnel	CR	NT	NT
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>	II & IV	5-22	VU	LC	LC
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	II & IV	non hivernant	NA	VU	NT
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	IV	4-71	LC	LC	LC
Murin d'Alcathoe <i>Myotis alcathoe</i>	IV	0-2	NA	NA	DD
Murin à moustaches <i>Myotis mystacinus</i>	IV	50-150	LC	LC	LC
Murin à oreilles échanquées <i>Myotis emarginatus</i>	II & IV	400-1 008	LC	LC	LC
Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i>	IV	1-29	LC	LC	LC
Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i>	II & IV	0-12	DD	NT	NT
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	IV	0-1	LC	NT	LC
Pipistrelle sp. <i>Pipistrellus</i> sp.	IV	0-10	-	-	-
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	IV	0-1	LC	LC	LC
Oreillard sp. <i>Plecotus</i> sp.	IV	0-1	-	-	-
Barbastelle <i>Barbastella barbastellus</i>	II & IV	4-1 179	DD	LC	NT

Tabl. 1 – Espèces observées dans les cavités de Saint-Michel-le-Cloucq ou dans le tunnel de Pissotte (Vendée)
CR : en danger critique d'extinction ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; DD : données insuffisantes ; LC : préoccupation mineure ; NA : non applicable, [IUCN, 2008 ; MARCHADOUR, 2009 ; MONCORPS *et al.*, 2009]

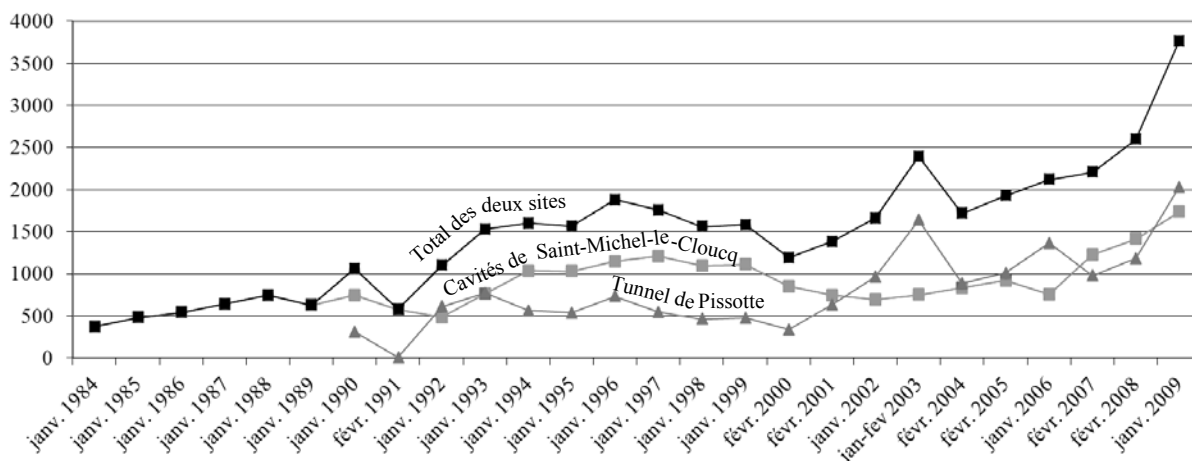


Fig. 4 – Évolution de l'effectif de chiroptères dans les cavités de Saint-Michel-le-Cloucq et dans le tunnel de Pissotte (Vendée) de 1984 à 2009

Ce complexe de sites est surtout important pour l'hivernage de quatre espèces : le Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, la Barbastelle d'Europe et dans une moindre mesure le Murin à moustaches.

Analyse globale des résultats

Les cavités de Saint-Michel-le-Cloucq et le tunnel de Pissotte présentent un intérêt européen pour l'hivernage des chiroptères. Depuis que les chauves-souris sont comptés le même jour dans le tunnel et dans les cavités, l'effectif global de chiroptères hivernants varie de 579 à 3 764 individus par an.

En moyenne, depuis les années 1990, 1 760 individus hivernent dans les sites. Le maximum étant obtenu en 2009 et le minimum en 1991.

Une augmentation régulière de l'effectif de chiroptères hivernant dans les sites est observée

depuis 2006. Cette progression intervient après un léger fléchissement à la fin des années 1990. Nous observons que les cavités de Saint-Michel-le-Cloucq et le tunnel de Pissotte sont complémentaires. En effet depuis 2001, les courbes des effectifs des deux sites se croisent mais l'effectif total continue d'augmenter. Cette complémentarité entre sites concerne surtout une espèce : le Grand Rhinolophe. La progression enregistrée depuis quelques années est due à l'augmentation des effectifs du Murin à oreilles échancrées et du Grand Rhinolophe. En ce qui concerne l'effectif de la Barbastelle, il est lié aux conditions météorologiques. Des températures négatives plusieurs jours consécutifs sont nécessaires pour provoquer un afflux de barbastelles dans le tunnel de Pissotte. Lorsque les conditions sont réunies, cet effectif peut atteindre des niveaux records, par exemple : 926 barbastelles en 2003 et 1 179 individus en 2009.

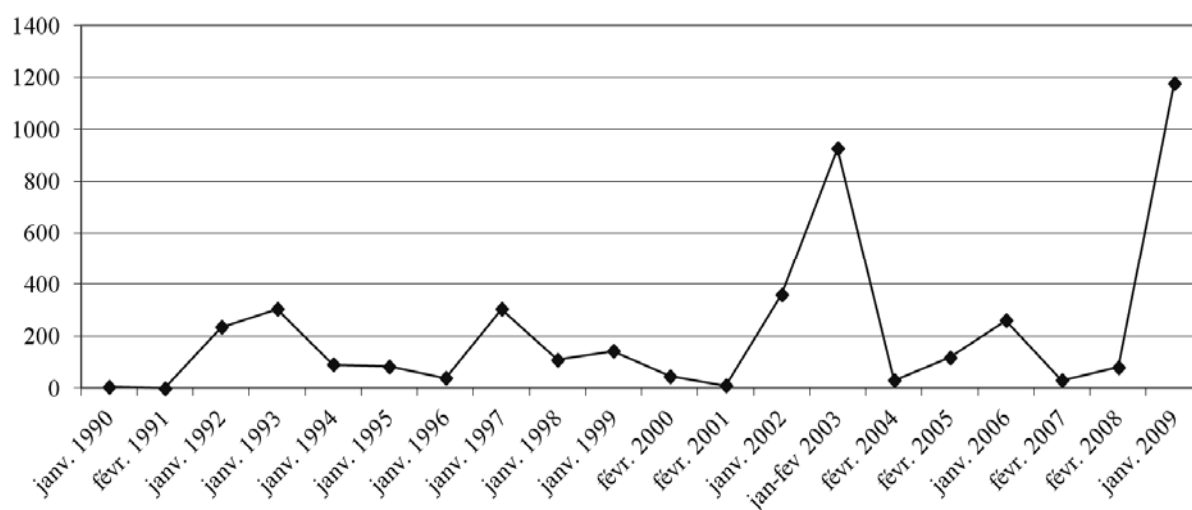


Fig. 5 – Évolution de l'effectif de la Barbastelle d'Europe dans le tunnel de Pissotte (Vendée) de 1990 à 2009

Évolution de l'effectif de la Barbastelle d'Europe

Sur les deux sites d'hivernage que nous suivons, la Barbastelle d'Europe n'en fréquente qu'un : le tunnel de Pissotte.

L'effectif, pour cette espèce, varie énormément d'une année à l'autre et peut passer de 5 à 1 179 individus (fig. 5). Le pic visible sur le graphique correspond à 926 barbastelles lors du dénombrement de 2003. Il est probablement dû à la période de froid qui a précédé le jour du comptage et qui a poussé les barbastelles à se réfugier dans le tunnel. En effet, la température est restée négative durant les cinq jours précédant ce dénombrement. C'est également après une période de froid, le 17 janvier 2009, que nous avons recensé 1 179 barbastelles dans le tunnel.

Au cours d'un même hiver, les fluctuations de l'effectif sont très importantes. Par exemple, au début du mois de janvier 2008, nous avons compté plus de 800 barbastelles pendant une période de gel prolongé mais après un redoux, le 3 février, l'effectif est dix fois moins grand.

Cette fluctuation du nombre de barbastelles au cours d'un même hiver rend impossible toute tentative de définir une évolution globale de l'effectif pour cette espèce. Quant à l'effectif moyen de 230 barbastelles en hivernage dans le tunnel sur 20 ans, nous ne pouvons pas lui accorder d'intérêt particulier car cette moyenne est calculée à partir d'effectifs annuels liés au hasard de la météorologie et qui pourraient être tout autres.

Évolution de l'effectif du Grand Rhinolophe

Avant 1990, dans les trois cavités de Saint-Michel-le-Cloucq, l'effectif du Grand Rhinolophe ne dépasse pas 600 individus. La découverte du tunnel de Pissotte comme site d'hivernage pour les Chiroptères et sa prise en compte lors des dénombrements annuels à partir de 1990 accroît le nombre de grands rhinolophes recensés. L'effectif global augmente à partir de 1992 pour atteindre 1064 individus en janvier 1996 (fig. 6). Au cours des années suivantes il diminue et se stabilise autour de 800 individus en 2000-2003.

Pendant cette période, on assiste au transfert d'une partie de la population de grands rhinolophes hivernant à Saint-Michel-le-Cloucq vers le tunnel de Pissotte. En effet, l'effectif dans les cavités diminue entre 1997 et 2003 puis se stabilise pendant 4 ans aux alentours de 200 individus. À l'inverse, l'effectif dans le tunnel de Pissotte ne cesse de croître entre 2000 et 2006. D'ailleurs, l'année 2006 correspond au deuxième meilleur résultat pour le Grand Rhinolophe avec près de 1 200 individus recensés. Les années suivantes, l'effectif reste élevé et atteint un maximum de 1 292 individus en 2009.

Les variations d'effectifs entre les deux sites sont difficilement explicables. Cependant, une hypothèse expliquant ce transfert vers le tunnel pourrait être le dérangement consécutif aux multiples dégradations subies par les grilles de fermeture des cavités de Saint-Michel-le-Cloucq.

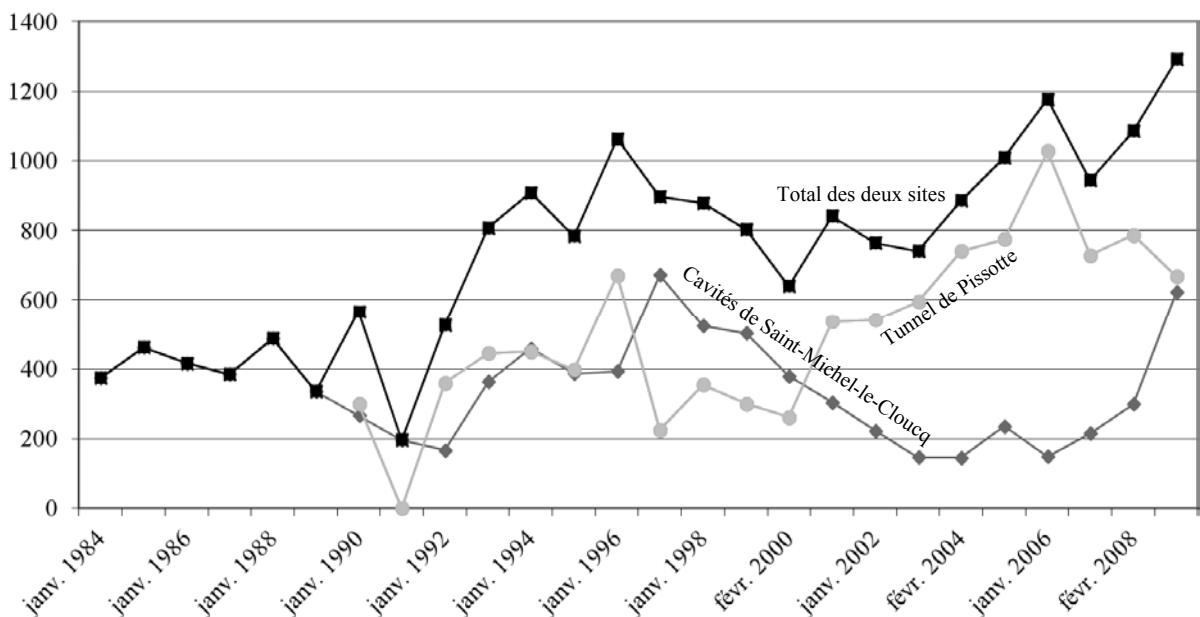


Fig. 6 – Évolution de l'effectif du Grand Rhinolophe dans les cavités de Saint-Michel-le-Cloucq

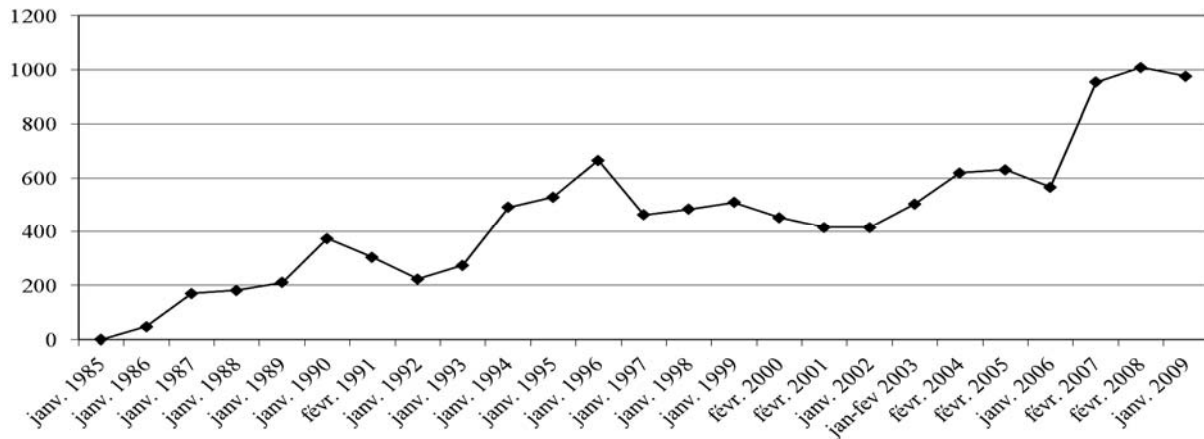


Fig. 7 – Évolution de l'effectif du Murin à oreilles échancrées dans les cavités de Saint-Michel-le-Cloucq (Vendée) de 1985 à 2009

Évolution de l'effectif du Murin à oreilles échancrées

Sur les deux sites d'hivernage dont il est question ici, le Murin à oreilles échancrées occupe presque uniquement les cavités de Saint-Michel-le-Cloucq. En 20 ans, l'espèce n'est observée qu'une seule fois dans le tunnel de Pissotte. Depuis le début des comptages, l'augmentation de l'effectif du Murin à oreilles échancrées est constante (fig. 7). Trois phases sont tout de même identifiables. Une première entre 1985 et 1996 où nous observons une augmentation de l'effectif qui passe de quelques individus à plus de 600. La deuxième phase entre 1997 et 2006 montre une stagnation de l'effectif entre 400 et 600 individus. Puis en 2007, une forte augmentation est notée avec 944 individus. La limite des 1 000 individus est franchie en 2008 et presque atteinte en 2009. Cette augmentation soudaine de l'effectif du Murin à oreilles échancrées n'est pas forcément une bonne nouvelle pour l'espèce car elle pourrait résulter de la destruction d'un gîte hivernal qui a contraint quelques centaines de murins à se réfugier dans les cavités de Saint-Michel-le-Cloucq pour passer l'hiver à défaut de leur gîte habituel.

Suivi mensuel du tunnel de Pissotte

Entre novembre 2001 et février 2003, un comptage mensuel des chauves-souris est réalisé dans le tunnel de Pissotte afin de mieux appréhender les variations de l'effectif de chaque espèce.

Nous constatons tout d'abord que le tunnel n'est pas utilisé comme gîte diurne par les chauves-souris entre le mois d'avril et le mois de juillet (fig. 8). En été, les premiers chiroptères sont observés en petit nombre au mois d'août, cela se réduit à quelques individus.

En ce qui concerne la Barbastelle d'Europe, son effectif varie fortement au cours de l'hiver, passant de zéro à plusieurs centaines d'individus dans un laps de temps très court. Pendant la période d'hivernage 2002-2003, en un mois le nombre de barbastelles passe de moins de 100 à plus de 900 individus. L'effectif atteint son maximum en décembre et en janvier.

Le Grand Rhinolophe est observé dans le tunnel de septembre à mars. Sa présence est plus étalée dans le temps que celle de la Barbastelle d'Europe. Au cours de l'hivernage 2001-2002, une hausse de l'effectif est constatée en janvier

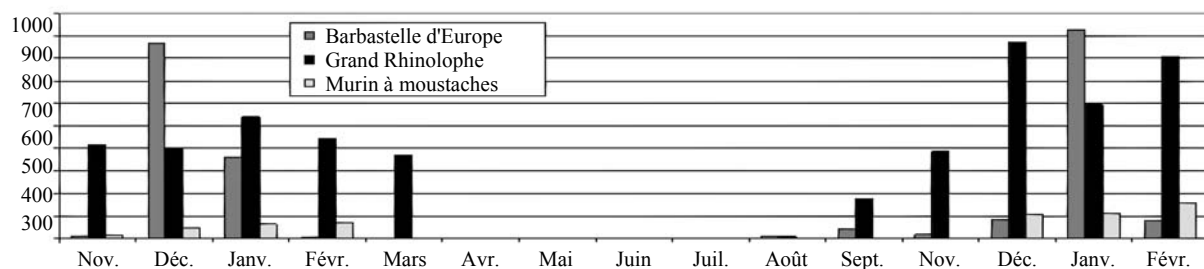


Fig. 8 – Évolution mensuelle de l'effectif de chiroptères dans le tunnel de Pissotte (Vendée) de novembre 2001 à février 2003

tandis que pour la période d'hivernage 2002-2003 les maximums sont atteints en décembre et en février, avec une baisse en janvier (fig. 8). Les variations de l'effectif sont certainement dues aux déplacements d'une partie de la population de grands rhinolophes entre les cavités de Saint-Michel-le-Cloucq et le tunnel de Pissotte pendant la période d'hivernage.

Le Murin à moustaches apparaît dans le tunnel de Pissotte entre le mois de décembre et le mois de février. Il hiverne en plus faible nombre que la Barbastelle ou le Grand Rhinolophe, par contre les variations mensuelles de son effectif sont moins importantes que pour les deux autres espèces.

STATUT FONCIER ET JURIDIQUE DES CAVITÉS

Les cavités de Saint-Michel-le-Cloucq sont trois carrières souterraines d'extraction de calcaire, depuis longtemps abandonnées, qui appartiennent à deux propriétaires privés. Quant au tunnel de Pissotte, c'est un tunnel ferroviaire désaffecté qui est la propriété de la commune de Fontenay-le-Comte depuis le 16 mai 1967. L'accès nord du tunnel a été cédé à un riverain et l'accès sud à la commune de Pissotte.

Conscient de l'importance exceptionnelle du site pour l'hivernage des chauves-souris, le propriétaire de l'une des carrières de Saint-Michel-le-Cloucq s'est engagé en faveur de sa protection, en concertation avec l'association Les Naturalistes Vendéens. Cette démarche s'est concrétisée le 21 décembre 2000 par la signature d'un arrêté préfectoral portant agrément de réserve naturelle volontaire. À la même date, en raison de la menace du remblaiement de son accès, la seconde carrière a fait l'objet d'un Arrêté Préfectoral de Protection des Biotopes (APPB), avec l'accord de son propriétaire.

En février 2004, les deux entités, cavités de Saint-Michel-le-Cloucq et tunnel de Pissotte, sont intégrées au réseau Natura 2000 dans un site unique (FR5202002) dénommé "Cavités à chiroptères de Saint-Michel-le-Cloucq et Pissotte" [SÉCHET, 2004]. L'animation du Document d'objectifs Natura 2000 est confiée à la LPO Vendée et les suivis scientifiques sont réalisés en collaboration avec Les Naturalistes Vendéens. En 2006, la LPO Vendée a déposé auprès de la DIREN un dossier de demande d'arrêté préfectoral de protection de biotopes en vue de formaliser et de pérenniser la protection du tunnel de

Pissotte. À ce jour le dossier est en cours d'instruction.

PROTECTION PHYSIQUE DES CAVITÉS

En raison de la fréquentation des sites, la pose de grilles aux entrées des cavités s'est imposée comme une nécessité pour garantir la tranquillité des chauves-souris. Par la force des circonstances, elle s'est déroulée en plusieurs phases.

Aménagement des accès aux cavités de Saint-Michel-le-Cloucq

Dans la continuité du classement en réserve naturelle volontaire de l'une des cavités de Saint-Michel-le-Cloucq, son propriétaire et Les Naturalistes Vendéens ont convenu de réparer les grilles existantes. Cette opération s'est déroulée en avril 2001 avec un financement de la DIREN des Pays de la Loire. L'année suivante le propriétaire de la seconde cavité a fabriqué et installé une grille aux mêmes conditions. Malheureusement ces grilles ont été rapidement vandalisées. Leur remplacement par des grilles dites blindées a fait l'objet d'une action inscrite dans le Document d'objectifs Natura 2000 en 2004 (action B2.1). La pose des grilles est intervenue entre la fin août et le début septembre 2005, leurs caractéristiques sont les suivantes :

- barreaux en acier de 14 cm de diamètre remplis de béton ferrailé ;
- positionnement horizontal ;
- espacement de 11 cm entre les barreaux ;
- coût de fabrication et de pose : environ 6 000 euros ;
- financement par la DIREN des Pays de la Loire.

L'efficacité de ce dispositif est mise à mal en 2007, puisque des détériorations sont constatées sur une grille en janvier et sur la seconde en septembre. Ceci prouve qu'il est illusoire de vouloir installer un système complètement inviolable face à la détermination de ces "visiteurs de cavités par effraction". Au moins parvient-on à réduire significativement l'accessibilité des sites et les nuisances qui en découlent pour les chiroptères.

Aménagement des accès au tunnel de Pissotte

En 1997, à l'initiative du propriétaire et pour des raisons de sécurité, les extrémités du tunnel

ont été obturées partiellement par la pose de grillage et de barbelés. Ce dispositif rudimentaire étant fréquemment dégradé, son remplacement par des grilles à barreaux d'acier a été inscrit dans le Document d'objectifs Natura 2000 (action B2.2). La pose des deux grilles est intervenue en septembre 2007, leurs caractéristiques sont les suivantes :

- hauteur de 3 m ;
- barreaux verticaux pour éviter qu'ils ne soient utilisés comme échelle ;
- tirant d'air de 3 m entre les grilles et la voûte du tunnel ;
- coût de fabrication et de pose : environ 15 000 euros ;
- financement par un contrat Natura 2000.

Le cahier des charges élaboré pour la conception des grilles a tenté de concilier trois objectifs :

- dissuader au maximum l'intrusion du public tout en tenant compte de l'expérience des cavités de Saint-Michel-le-Cloucq ;
- maintenir l'utilisation du tunnel par les chiroptères au cours de leurs différentes phases d'activités, notamment l'hivernage et le *swarming*. C'est pour cela que nous avons privilégié l'amplitude du tirant d'air disponible pour leur évolution ;
- limiter le coût de fabrication.

Le suivi de l'évolution des effectifs de chiroptères présents dans les sites démontrera ou non la pertinence de ces dispositifs.

CONCLUSION

Dans un département comme la Vendée, dépourvu de cavités naturelles, les cavités de Saint-Michel-le-Cloucq et le tunnel de Pissotte ont une fonction vitale pour d'importantes populations de chiroptères. Depuis les premiers comptages dans ces cavités, respectivement en 1984 et en 1990, l'effectif de chauves-souris hivernantes, toutes espèces confondues, y est en nette augmentation. Cette tendance concerne notamment plusieurs espèces comme le Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées et la Barbastelle d'Europe. La grande taille des populations hivernantes du Murin à oreilles échancrées, du Grand Rhinolophe et de la Barbastelle d'Europe ainsi que le statut officiel de vulnérabilité de ces trois espèces confèrent au site vendéen une importance nationale [ROUÉ, 2004].

La réparation ou l'installation de grilles fermant les entrées des cavités a probablement fa-

vorisé la fréquentation des sites par les chiroptères en améliorant leur tranquillité même si les dispositifs ont été fracturés à plusieurs reprises.

Dans les années à venir, la pose d'enregistreurs de température et d'hygrométrie à l'intérieur du tunnel permettra d'améliorer nos connaissances sur les conditions d'hivernage des chiroptères. Le phénomène du *swarming* sera également étudié à l'entrée des cavités. Enfin, nous prévoyons de rechercher les colonies de parturition dans les environs des cavités, notamment pour la Barbastelle d'Europe et le Grand Rhinolophe.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- IUCN, 2008. – *IUCN Red List of Threatened Species*. <www.iucnredlist.org>
- MARCHADOUR B. (coord.), 2009. – *Mammifères, Amphibiens et Reptiles prioritaires en Pays de la Loire*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Conseil régional des Pays de la Loire, 125 p.
- MONCORPS S., KIRCHNER F., GIGOT J. & MERCERON E., 2009. – *La liste rouge des espèces menacées en France*. Chapitre : les *Mammifères de France métropolitaine*. Dossier de presse du comité français de l'IUCN, Muséum national d'histoire naturelle, 12 p.
- ROUÉ S. Y., (coord.) 2004. – *Plan de restauration des Chiroptères. Inventaire des sites à protéger en France métropolitaine*. Rapport final. SFPEM, 91 p.
- SÉCHET E., 2004. – *Cavités à chiroptères de Saint-Michel-le-Cloucq et Pissotte*. LPO Vendée, Docob Natura 2000, 86 p.

Christian GOYAUD
La Haute Chevillonnière
85310 LA CHAIZE-LE-VICOMTE
christian.goyaud@free.fr

Julien SUDRAUD
31 rue du 8 mai 1945
85450 CHAMPAGNÉ-LES-MARAIS
julien.sudraud@gmail.com

Jean-Paul PAILLAT
176 cité la Garenne Bât. D
85000 LA ROCHE-SUR-YON
jeanpaul.paillat@free.fr

Planche I



a



b



c



d



e



g



f

a – Dispositif de fermeture d'une cavité de Saint-Michel-le-Cloucq ; b – Murins à oreilles échancrées ; c et d – Grands Rhinolophes ; e et f – Barbastelles d'Europe ; g – Grille à l'entrée nord du tunnel de Pissotte (photos b, d, e : C. Goyaud ; photos a, c, f, g : J. Sudraud)