

Difficultés techniques d'isoler efficacement une colonie de parturition des sources diffuses d'intoxication mortelle (Plomb et P.C.P.) : exemple d'une colonie de Grands rhinolophes dans le Finistère.

Xavier GREMILLET¹
Groupe Mammalogique Breton

Résumé. – Isoler efficacement une colonie de parturition de chauves-souris des sources diffuses d'intoxication imparfaitement localisées est une tâche difficile qui se heurte à des problèmes techniques, financiers et administratifs, et d'autant plus délicate que les partenaires concernés sont nombreux. Le succès de reproduction implique la disparition totale de tous les problèmes. Or ces derniers se dévoilent de façon aléatoire et sont résolus empiriquement par tâtonnements.

Mots-clefs. - Grand rhinolophe, mortalité juvénile, écotoxicologie, comportement des mères, gîte artificiel.

Article publié dans : Symbioses, nouvelle série, 15, octobre 2006, pages 53 à 56.

¹ X. GREMILLET, Meilh Ster F-29520 Laz. Courriel : xavier.gremillet@laposte.fr

Difficultés techniques d'isoler efficacement une colonie de parturition des sources diffuses d'intoxication mortelle (Plomb et P.C.P.) : exemple d'une colonie de Grands rhinolophes du Finistère.

Xavier GREMILLET²
Groupe Mammalogique Breton

Résumé. – Isoler efficacement une colonie de parturition de chauves-souris des sources diffuses d'intoxication imparfaitement localisées est une tâche difficile qui se heurte à des problèmes techniques, financiers et administratifs, et d'autant plus délicate que les partenaires concernés sont nombreux. Le succès de reproduction implique la disparition totale de tous les problèmes. Or ces derniers se dévoilent de façon aléatoire et sont résolus empiriquement par tâtonnements.

Mots-clefs. - Grand rhinolophe, mortalité juvénile, écotoxicologie, comportement des mères, gîte artificiel.

**RAPPEL HISTORIQUE DE LA
PROBLEMATIQUE**

La localisation et l'historique de la colonie de *Rhinolophus ferrumequinum* du Domaine de Trévarez en Saint-Goazec (Finistère) ont été décrits, précédemment [Grémillet & Boireau 2004], ainsi que les axes de circulation des chauves-souris à l'intérieur de ce château, en grande partie ouvert à tous vents.

Les causes de la mortalité importante, voire totale, qui touche exclusivement les juvéniles avant l'âge de leurs premiers vols hors de la nursery ont été découvertes par tâtonnements. Il a fallu plusieurs saisons pour que l'observation des différences comportementales entre adultes et juvéniles au sein de la colonie de parturition, ainsi que celle de l'utilisation, faite par les Grands rhinolophes adultes, des divers niveaux et salles du château permettent finalement d'incriminer le plomb et le fongicide P.C.P. L'intoxication par le plomb est suffisante à elle seule pour tuer les juvéniles. Pour autant, on ne peut exclure l'éventualité de la responsabilité d'autres facteurs concomitants ou synergiques, non décelés pour le moment. Ce point constitue l'une des difficultés des recherches écotoxicologiques.

Afin de juguler l'importante mortalité des juvéniles de cette colonie, le Conseil général du Finistère (C.G. 29), propriétaire du site, a fait aménager un gîte artificiel, réservé à la colonie estivale de *Rhinolophus ferrumequinum* (environ 250 femelles), sur la base des recommandations du Groupe Mammalogique Breton (G.M.B), responsable du suivi chéiroptérologique du Domaine. Cette nursery est totalement isolée des zones d'intoxication par le plomb et par le fongicide P.C.P. : l'intoxication directe des juvéniles est ainsi rendue impossible. De plus, pour éviter que les mères ne puissent devenir vecteurs d'intoxication par le plomb ou le P.C.P., des brise-vent en matière plastique ont été placés à l'intérieur du château pour interdire aux chauves-souris l'accès aux zones toxiques. Les travaux ont été achevés le 8-IV-2002, juste avant l'installation des adultes dans le gîte estival. Du guano a été placé sur le sol de la nursery pour jouer un rôle attractif.

Bien que le printemps froid ait retardé l'installation dans le nouveau gîte, les Grands rhinolophes ont montré leur capacité d'adaptation dès leur sortie des gîtes hivernaux souterrains. Ainsi, le 17-VI-2002, 135 individus étaient recensés à la sortie de la nursery : ils l'avaient trouvée et adoptée malgré la profonde

² X. GREMILLET, Meilh Ster F-29520 Laz. Courriel : xavier.gremillet@laposte.fr

modification des axes de circulation imposée par les brise-vent.

FORTE MORTALITE JUVENILE DANS LA NOUVELLE NURSERY

L'un des soucis majeurs du G.M.B. était de créer dans ce gîte des conditions thermiques favorables à l'élevage des jeunes. Pour pallier le fait que le nouveau gîte aurait des qualités thermiques moindres que celles, excellentes, de la nursery précédente, deux puits de lumière préexistants ont été transformés en « niches-puits de chaleur-capteurs solaires ». L'abondance des dépôts de guano sous ces deux cloches montre une occupation préférentielle de celle-ci par les chauves-souris, observation corroborée par l'analyse des données fournies par une série de thermomètres enregistreurs. Le nouveau gîte n'étant pas situé directement sous les toits, la température moyenne y est inférieure de 1,3 C à celle de la nursery précédente. En revanche, les températures à l'intérieur des puits de chaleur sont supérieures à la moyenne de celles du gîte et même de la nursery précédente. Elles sont tout à fait favorables à l'existence d'un gîte de parturition.

Le suivi hebdomadaire réalisé tout au long de l'été 2002, du 23 avril au 29 août montre que :

- la création de la nursery est un succès puisque l'ensemble de la colonie s'y est installé.

- l'installation s'est faite progressivement et tardivement à partir du 11 mai : dans l'attente de températures adéquates, les femelles restaient dans les souterrains, plus chauds, tout en prospectant régulièrement la nursery, comme l'ont attesté les indices de passage (guano, urine).

- le taux de reproduction de la colonie ne cesse de diminuer en trois ans : 50 % en 2000, 33 % en 2001, 15 % en 2002. L'effectif total de celle-ci est en chute constante : diminution de 33 % entre 2000 et 2001 et de 9 % entre 2001 et 2002.

- la mortalité juvénile se poursuit malgré les aménagements : 21 animaux trouvés morts dans le gîte sur les 24 nouveau-nés dénombrés le 13 juillet 2002, (soit 87,5 %). La comparaison des données montre que la mortalité en 2002 suivit à peu près

le même schéma que celle de 2001 : les premiers meurent à la mi-juillet, les derniers fin août et début septembre alors que le pic de mortalité se situe en fin juillet et début août.

En 2002, les naissances sont tardives du fait des mauvaises conditions météorologiques. Vue l'extrême jeunesse des 3 premiers morts (1 avorton et 2 juvéniles de quelques jours), leur décès aurait pu être attribué à la sous-alimentation des mères, consécutive au mauvais temps. Or, dans la même région, une colonie de 517 adultes de Grands rhinolpbes a produit 300 juvéniles volants pour seulement 4 morts, et une colonie de Petits rhinolpbes 17 juvéniles volants pour 1 seul cadavre. Les conditions météorologiques ne sont donc pas le facteur majeur.

D'après le Dr. J. C. Beaucornu (*com. pers.*), les ectoparasites *Eynthovenia euryalis*, trouvés sur les cadavres et identifiés par ses soins, ne peuvent, en aucun cas, être incriminés directement ni même indirectement.

Au fur et à mesure des collectes, les cadavres furent expédiés à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon (E.N.V.L.) pour des analyses écotoxicologiques, prises en charge par le C.G. 29. Mais le budget n'est pas illimité. Finalement, malgré quelques confusions, liés aux ralentissements des activités en période de congés d'été, les résultats arrivent et confirment la responsabilité du plomb. Dans le premier lot (les 3 premiers cadavres très jeunes), on trouve pour le plomb 53,6 ppm/MS d'animaux entiers et pour les P.C.P. 0,110 µg/g. Dans un second lot de 10 de juvéniles morts à un stade plus âgé, on trouve pour le plomb 28,5 ppm/MS de foies, pour le P.C.P. 0,128 µg/g d'encéphales et pour le lindane < 0,010 µg/g d'encéphales. D'après le Dr. P. Berny (E.N.V.L.), « Les valeurs retrouvées en Plomb sont élevées dans le premier lot. La valeur mesurée sur le foie des juvéniles est compatible avec une intoxication par ce composé. En ce qui concerne les organochlorés, le lindane est < 0,010 µg/g et des traces de P.C.P. (pentachlorophénol) sont encore décelables mais probablement sans

conséquences cliniques ». Un tel taux de plomb ne peut s'expliquer que par un contact buccal

La découverte, au printemps 2003, de 3 cadavres de mâles adultes fournit l'occasion de faire une analyse écotoxicologique comparative, avec un lot de 7 juvéniles morts dans la nursery en 2002 avant l'envol. Elle montre des différences significatives entre les 2 lots. D'après le Dr P. Berny "Les teneurs en Plomb sont élevées, particulièrement dans le lot 2 (juvéniles de 2003). Elles sont plus proches de valeurs non toxiques pour le lot 03 (adultes 2003). Les teneurs en lindane sont faibles (résiduelles). On retrouve encore du PCP dans les encéphales, à des teneurs proches des seuils de résidus acceptables."

En conclusion, le plomb reste la cause majeure de mortalité des juvéniles. Or, ceux-ci meurent avant de pouvoir sortir de la nouvelle nursery, exemptes de sources directes de plomb (poutrelles rouillées, couvertes de peinture écaillée au plomb). Seules les adultes peuvent logiquement véhiculer ce plomb jusqu'aux juvéniles qui le lécheraient donc sur le pelage maternel. Or, les brises vent sont censés interdire aux chauves-souris l'accès aux zones toxiques du château. Sur quelques bases vérifier la validité de l'hypothèse du transport de ce plomb sur les poils des adultes fréquentant le trou de bombe ?

OBSERVATION DU COMPORTEMENT DES ADULTES

La recherche d'informations sur les mortalités juvéniles massives auprès du réseau des chiroptérologues français et étrangers n'a fourni que des pistes de réflexion : le cas de Trévarez semble original. Ainsi, le témoignage de J.C. Vignane, concernant un cas de mortalité juvénile de Grands murins en 1987 dans le Loiret, nous confirme qu'en période d'allaitement, les femelles s'acharnent chaque soir, quelles que soient les conditions météorologiques, à trouver une possibilité de se nourrir, quitte à rentrer au gîte en cas de conditions trop défavorables.

En 2003, le suivi estival confirme la forte attractivité de la nursery : en moyenne 350 individus occupent ce gîte, et au moins 61

juvéniles y naissent. Malheureusement, le taux de mortalité juvénile reste dramatiquement élevé, probablement 100 %.

L'observation du comportement des adultes, en période de lactation, en sortie de gîte est fort instructive : bien avant la tombée de la nuit, les adultes sortent de la nursery avec la volonté de gagner une heure de nourrissage en chassant à l'intérieur du château éventré par un bombardement durant la seconde guerre mondiale. Ils se retrouvent dans la courte partie du couloir des sous-sols qui leur est dorénavant réservée qui les conduit uniquement à l'extérieur et non plus dans le reste du château. Mais refusant de sortir en plein jour vers leurs terrains de chasse et faute de pouvoir rentrer directement dans la zone toxique dont l'accès leur est maintenant fermé par les bâches spécialement installées à cet effet, ils ont très rapidement trouvé les failles du système de prévention : bâches imparfaitement refermées par les diverses personnes devant circuler dans la journée et surtout toutes les baies du château qui depuis le bombardement ne sont fermées que par les grilles d'origine dont les barreaux verticaux en fer forgé laissent des espaces théoriquement infranchissables par les Grands rhinolophes ... d'après la bibliographie !

Indéniablement, par dizaines en l'espace de quelques secondes, les chauves-souris se retrouvent dans la zone interdite via une petite cour intérieure, après avoir traversé deux grilles au prix de quelques prouesses aériennes et au risque de se blesser gravement aux barres métalliques. Ainsi une grande partie de la colonie de Grands rhinolophes chasse à l'intérieur des zones toxiques pendant environ une heure en attendant la tombée de la nuit avant de filer à l'extérieur par le même chemin acrobatique. Divers éléments métalliques couverts de peinture cloquée à base de plomb leur servent de perchoirs où le pelage des mères doit collecter des poussières toxiques.

La contamination mortelle des juvéniles, pourtant jamais sortis de la nursery exempte de plomb, devient inévitable lors des contacts avec leur mère.

DIFFICULTES RENCONTREES POUR REMEDIER A CE COMPORTEMENT

Les difficultés rencontrées par les naturalistes restent nombreuses et variées, malgré la véritable volonté du propriétaire (CG 29) de sauver cette remarquable population de Grands rhinolophes et ses efforts pour trouver une solution fiable de concilier la pérennité de la colonie et la restauration du château liée à son ouverture au public.

La première est de comprendre les causes de la mortalité. Les recherches écotoxicologique à l'aveugle sont exclues pour des raisons techniques et financières. De plus, elles ne seraient pas pertinentes dans le cas présent.

Une autre est de pouvoir mobiliser plusieurs fois pendant des années des équipes suffisamment importantes de chéiroptérologues compétents et connaissant bien le site vaste et malmené par un bombardement, afin de traquer des chauves-souris qui connaissent mieux qu'eux les dédales de leur domaine.

D'autre part, la diversité des intervenants (employés du site, entreprises extérieures...) sur le site rend difficile l'application de consignes de protection de la colonie d'autant plus que leur sensibilité à la protection des chauves-souris n'est pas acquise a priori. Ceci est quasi impossible dans le cas de sous-traitants de passage brefs et non renouvelés. La constante vigilance et la détermination des chauves-souris leur permettent de « profiter » de la moindre faille dans le système de fermeture des accès aux zones toxiques, fort attractives.

De plus, la multiplicité des niveaux de décision ralentit la réalisation de mesures préconisées. Il faut reconnaître que les scientifiques découvrent à tâtons les différents éléments du problème, les uns après les autres et au rythme des saisons estivales. Ces derniers peuvent difficilement concevoir et proposer un schéma global et définitif de sauvegarde de la colonie de reproduction, valable dans la période de transition de l'émergence du projet final de restauration et d'animation du château, tant que le projet n'est pas totalement fixé.

Il faut donc concevoir trois scénarii de protection à mettre en œuvre : l'un en phase transitoire en attendant les travaux de restauration, un autre pour la période très délicate des travaux (avec tous les aléas de calendrier que cela représente) et la solution finale à long terme.

2003-2004 correspond à la période de transition pendant laquelle, il faut trouver une solution pour arrêter la mortalité en attendant la réalisation des travaux.

A la fin de la saison estivale de 2003, les naturalistes proposent la fermeture de tous les accès extérieurs (baies décrites ci-dessus) à la zone interdite aux chauves-souris au moyen de films plastiques translucides, résistants à la force des vents atlantiques, en attendant la restauration définitive des baies. Une fois de plus, les Grands rhinolophes ont su réagir rapidement pour détecter et exploiter la moindre faille (ouverture oubliée ou imparfaitement équipée). Après divers aléas, le 19-06-04, l'ensemble du système de fermeture des accès est opérationnel. De fait, sur 250 individus, seuls 1 à 5 trouvent encore assez de détermination pour passer par des soupiroux étroits et munis de barreaux, eux aussi parfaitement infranchissables par les Grands rhinolophes... d'après la bibliographie !

2004 : ANNEE ENCOURAGEANTE

Le suivi estival réalisé au cours de l'été 2004 a permis d'observer la naissance de 53 animaux et 47 (+/-1) juvéniles se sont envolés et ont probablement survécu. Seuls 5 cadavres de juvéniles ont été trouvés dans la nursery et 1 dans les sous-sols.

L'étroite collaboration établie, depuis des mois, entre le propriétaire CG (29), les naturalistes (G.M.B.) et les concepteurs du projet de restauration et animation du château aboutit à la conception d'un projet permettant de concilier la restauration du bâtiment, les aménagements touristico-culturels et l'existence de la colonie de Grands rhinolophes (plus de 250 individus en été et plus de 730 en hiver) viable à long terme et totalement isolée des sources contaminantes.

Les architectes de la SOCREA ont su intégrer dans leur projet global toutes les contraintes liées aux exigences biologiques des chauves-souris et à la problématique écotoxicologique originale de Trévarez. Les éléments principaux de la réflexion sont le respect de l'intégrité architectural du château, le croisement sans contact direct des flux de visiteurs et de chauves-souris sur des lieux communs et l'impossibilité absolue pour les chauves-souris d'atteindre les zones contaminantes. Après plusieurs visites de chantiers rassemblant les divers partenaires concernés (propriétaire, architectes, scénaristes, B.T.P., naturalistes, ...) deux projets concernant les chauves-souris ont été soumis aux chéiroptérologues. Finalement le projet retenu est celui qui répond le mieux aux exigences des chauves-souris tout en étant le plus simple techniquement, le moins coûteux tant en respectant les autres contraintes culturelles et touristiques.

Dans ce projet, l'actuelle nouvelle nursery de 2002 (déjà isolée des contaminants), située dans les toitures est, directement et au plus court, reliée par une gaine « chaussette » à l'extérieur, au pied du château via un courette exposée au nord et inaccessible au public. Cette gaine traverse toute la hauteur du château soit 5 niveaux différents en empruntant le volume d'une ancienne colonne d'ascenseur, entièrement chemisée par cette « chaussette » dont le choix de la matière sera soumis aux naturalistes. L'accès aux souterrains, gîte d'hibernation reste identique à ce qu'il est, c'est-à-dire directement relié à l'extérieur mais inaccessible au public. En revanche, pour les chauves-souris la liaison directe entre les 2 gîtes (estival et hivernal) disparaît. Elles devront passer par l'extérieur en contournant une tourelle pour atteindre les 2 entrées séparées de 50 m environ. Si les Grands rhinolophes ne découvrent pas d'eux-mêmes le parcours, ce qui serait surprenant vu les capacités d'adaptation déjà exprimées par cette colonie, les naturalistes devront relever ce défi. De plus, toutes les huisseries actuellement béantes seront fermées par des portes et fenêtres de manière à interdire toute rencontre chauves-souris/visiteurs et tout accès aux chauves-souris aux zones contaminantes.

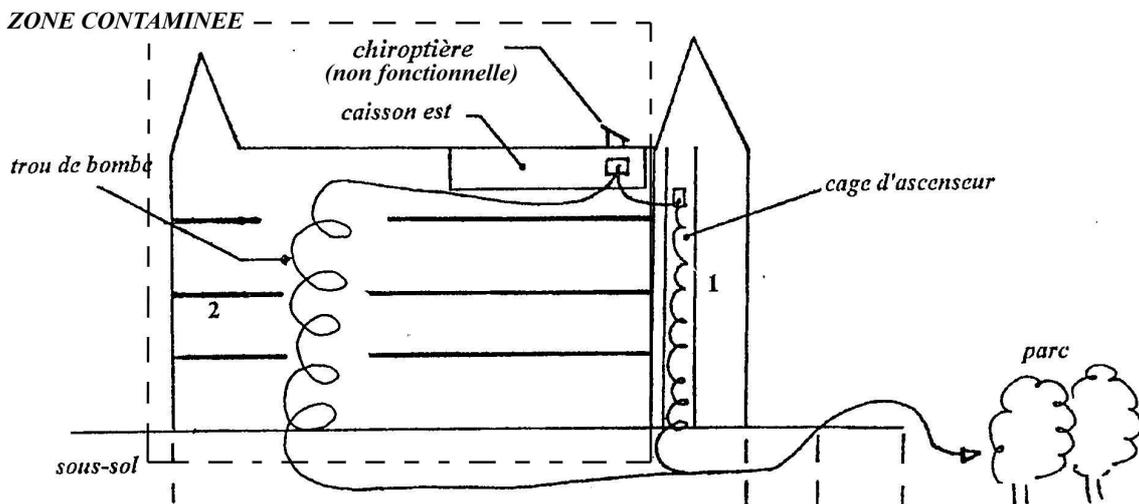
La période des grands travaux sera très délicate pour la colonie et pour les naturalistes puisque chauves-souris et entreprises cohabiteront. Un calendrier harmonieux pour tous devra être défini et son respect assuré malgré les contretemps inhérents à un tel chantier.

Le cas de Trévarez illustre parfaitement les difficultés rencontrées pour les naturalistes pour sauver une colonie de chéiroptères confrontée à une intoxication dont les sources sont diffuses. La multiplicité et la variété des divers partenaires impliqués sont d'autres éléments importants qu'il ne faut pas sous-estimer.

Remerciements. - Les efforts conjugués de nombreuses personnes et structures assurent la sauvegarde de cette importante colonie de Grands rhinolophes. Nous tenons à les remercier et tout particulièrement les deux équipes unies par la convention de partenariat CG 29-G.M.B. : le travail des naturalistes est rendu possible par la confiance et les crédits accordés par le Service Espaces Naturels et Paysages. Le Domaine de Trévarez et le Service Bâtiments du CG 29 ont permis la réalisation des travaux. La compétence des vétérinaires P. Berny (E.N.V. Lyon) et B. Mérop (G.M.B) est précieuse ainsi que l'expérience de L. Duvergé et ses collègues du Vincent Wildlife Trust. Le nouveau projet n'aurait jamais vu le jour sans la motivation des architectes S. Carnus et F. Basset (S.O.C.R.E.A.). Nous n'oublierons pas les naturalistes qui ont répondu à nos interrogations en particulier ceux du Réseau National Chauves-souris de la S.F.E.P.M..

Références bibliographiques

Grémillet X. & Boireau J., 2004. – Intoxication mortelle par le plomb et par le fongicide P.C.P. des juvéniles dans un gîte de parturition de Grands rhinolophes, *Rhinolophus ferrumequinum*, dans le Finistère : difficultés du diagnostic et réalisation d'un gîte artificiel. *Symbioses*, n.s., **10** : 59-61 ISSN 0395-8657.



- 1: trajet: comble - cage d'ascenseur - sous-sol - parc
- 2: trajet: comble - trou de bombe - sous-sol - parc

