



Aménagements et vidéosurveillance sur les colonies de sternes

Yann JACOB



Breizh Vivante

L'aménagement des sites accueillant des colonies de sternes est une pratique largement répandue (voir par exemple Avery & Del Nevo, 1991 ; Avery et al., 1995 ; Nisbet & Spendelow, 1999 ; Newton & Crowe, 2000 ; Le Nevé, 2005 ; Morrison & Gurney, 2007 ; D'Eon, 2009). Les aménagements en place sur les sites du LIFE Dougall répondent à trois objectifs.

La réduction des perturbations d'origine anthropique est le premier de ces objectifs. Il s'agit essentiellement de la signalétique terrestre et maritime autour des sites (cf. article de B. Carnot & P. Le Dœuff, ce n°) et du remplacement de l'éolienne par des panneaux photovoltaïques pour solariser le phare de l'île aux Moutons (cf. article de P. Genty, ce n°). Le second objectif est la restauration ou l'augmentation des capacités d'accueil des sites. La pose de nichoirs a montré son efficacité sur les colonies de Dougall des îles britanniques et nord-américaines, avant d'être également développée en Bretagne. Enfin, le troisième objectif est la réduction d'une perturbation d'origine biologique, en l'occurrence la prédation à répétition par le vison d'Amérique, qui a justifié l'aménagement d'une clôture sur l'île aux Dames.

Les nichoirs à sternes de Dougall

De 1987 à 2003, s'inspirant déjà des expériences anglo-saxonnes, Even de Kergariou a progressivement aménagé jusqu'à 80 nichoirs en pierres sèches sur l'île aux Dames. Ces nichoirs furent immédiatement adoptés par les sternes de Dougall et pratiquement tous occupés certaines années (E. de Kergariou, comm. pers. ; SEPNEB, 1987, 1994). Des nichoirs sont utilisés avec succès par les Dougall sur les colonies irlandaises,

écossaises et nord-américaines. Le volume moyen des pontes et le succès reproducteur sont plus élevés dans les nichoirs que hors nichoirs (Avery et al., 1995 ; S. Newton & P. Morrison, comm. pers.). Fort de cette expérience, des nichoirs en pierres sèches ou en bois ont été aménagés sur les cinq sites du programme LIFE [1]. L'objectif sur l'île aux Dames est de favoriser la croissance de la colonie et, secondairement, d'augmenter l'efficacité des opérations de baguage. Sur les autres sites, il s'agit de favoriser l'implantation de la Dougall en augmentant le nombre de sites favorables à l'espèce. Le nombre de couples utilisant les nichoirs, le taux d'occupation et le pourcentage de la colonie utilisant les nichoirs sont suivis chaque année [2]. L'attractivité des nichoirs est plus grande pour les sternes lorsqu'ils sont regroupés plutôt que dispersés sur l'île (S. Newton, comm. pers.). Ceci expliquerait peut-être que pour l'instant aucun nichoir n'ait été utilisé sur l'île de la Colombière [3] [4].

	pierre sèche	bois	total
La Colombière	12	0	12
Île aux Dames	83	20	103
Trevoc'h	11	0	11
Île aux Moutons	33	17	50
Petit Veizit	9	0	9

[1] Nombre et type de nichoirs sur les cinq sites du LIFE en 2009.

	2007	2008	2009
Nombre de couples nicheurs	56-62	57	50-54
Nombre de niohirs occupés	26	39	24
% de niohirs occupés	37 %	38 %	23 %
% de la colonie utilisant les niohirs	42 %	68 %	44 %

[2] Nombre de couples, taux d'occupation des niohirs et pourcentage de la colonie utilisant les niohirs sur l'île aux Dames.



P. Morrison

[3] Les niohirs en bois installés sur Coquet Island en Écosse sont très utilisés par les sternes de Dougall.



H. Romné

[4] 83 niohirs en pierre sèche sont aménagés sur l'île aux Dames. Les niohirs semblent plus attractifs quand ils sont regroupés que lorsqu'ils sont éparpillés.

La mise en défens de la colonie de sternes de l'île aux Dames contre le vison d'Amérique

Depuis le début des années 1990, la prédation par le vison d'Amérique est devenue la principale menace pour la conservation de la sterne de Dougall en Bretagne (cf. article de Y. Jacob & M. Capoulade, ce n°). Les deux épisodes de prédation par le vison d'Amérique survenus en 2008 à l'île aux Dames ont conduit Bretagne Vivante à reconsidérer sa stratégie face à cette espèce exogène invasive. Avec 37 sternes de Dougall tuées en 2008, soit le tiers des adultes reproducteurs restant en France métropolitaine, l'objectif n'est plus de réduire la prédation par le vison d'Amérique mais d'y mettre un terme. Le piégeage a atteint ses limites avec les moyens dont dispose Bretagne Vivante. Par ailleurs, les résultats des travaux récents menés sur le vison d'Amérique en Bretagne (Bifolchi, 2007) ne permettent guère d'être optimiste quant à une réduction des populations marronnes¹ de vison d'Amérique en Bretagne. Ces considérations ont conduit Bretagne Vivante à proposer l'aménagement d'une clôture infranchissable par le vison entourant l'ensemble de la colonie de sternes de l'île aux

Dames, mesure de gestion extrême que l'on peut qualifier de « solution de la dernière chance ». L'étude de faisabilité, la conception technique et les démarches administratives pour obtenir l'autorisation d'ériger une telle clôture dans un espace naturel protégé ont été menées de front au cours du second semestre 2008. De telles clôtures existent pour protéger des élevages de volailles contre les attaques de mustélidés (Kennerley, 2008 ; Macdonald & Harrington, 2003). Il est recommandé de placer un grillage d'une maille de 26 mm, d'une hauteur de 1,2 m et dont la base est enterrée à 30 cm de profondeur (Defra, 2005). La préfecture du Finistère s'est chargée d'interroger les services de l'État concernés qui ont tous émis un avis favorable aboutis-

La vidéosurveillance des sites de reproduction d'oiseaux, qu'il s'agisse par exemple d'aires de rapaces ou de colonies d'oiseaux avec diffusion des images sur internet, s'est multipliée ces dernières années (voir par exemple : www.birdlife.org/news/news/2006/07/belgian_terns.html et www.loduskalen.der.ee/en/node/3283). Bien plus qu'une simple webcam, la caméra installée à l'île aux Dames offre de nombreuses possibilités pour la gestion du site, les suivis scientifiques et la sensibilisation du public.

¹ : voir notes en fin d'article.

sant à l'approbation du préfet pour réaliser les travaux proposés ² avant la saison 2009.

La maîtrise d'œuvre a été assurée par Bretagne Vivante avec l'assistance technique de professionnels. Cette organisation a permis de maîtriser le calendrier qui nécessitait de prendre en compte des aléas climatiques susceptibles de retarder le chantier qui devait impérativement être achevé pour la fin du mois d'avril, avant le retour des sternes.

Le déroulement du chantier

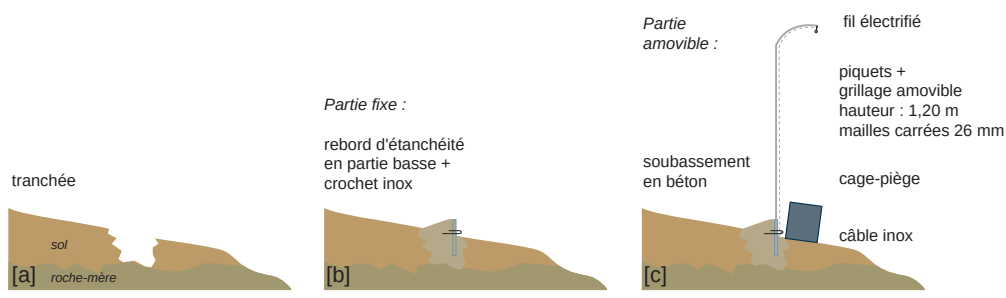
L'autorisation préfectorale obtenue le 4 février, le chantier a démarré le 11 février par le creusement d'une tranchée de 55 m de long sur la partie terrestre de l'île. Il s'agissait de creuser le sol sur 30 cm de large jusqu'à atteindre la roche-mère située entre 10 cm et 1,20 m de profondeur. Cette tranchée était destinée à recevoir le soubassement de béton empêchant le vison de creuser sous la clôture. Ce chantier a été réalisé par une équipe de dix bénévoles et deux salariés. La terre déblayée a été stockée sur des bâches plastiques afin d'être réutilisée pour les finitions [5] [6].

Dès le début du projet la question du transport des matériaux de construction du soubassement s'est posée. Les 175 m de longueur de clôture nécessitaient d'acheminer 24 tonnes de ciment, sable et gravier sur l'île. Ici, pas de cale ni de chemin, alors comment faire ? Il y a bien un cordon de galets qui découvre à basse mer où une barge de type ostréicole pourrait s'échouer. Mais il restait encore 50 m à graver au travers d'un chaos rocheux pour stocker tous ces matériaux hors de portée des flots. Et tout cela à dos d'hommes, le terrain ne permettant pas la circulation de la moindre brouette. C'est pourquoi l'héliportage s'est rapidement imposé comme la solution la plus efficace et la moins onéreuse. L'opération s'est déroulée le 3 mars dans des conditions météorologiques un peu éprouvantes pour le pilote de l'hélicoptère et pour l'hélice du bateau ! Pas moins de 29 rotations entre la plage du Kelenn à Carantec et l'île aux Dames distante de 2,7 km ont été nécessaires pour acheminer les big-bags de ciment, le mélange sable-gravier, une bétonnière et tout le matériel nécessaire à un tel chantier [7].

Le chantier du soubassement pouvait désormais commencer. Sous la conduite de Pierre Le Floc'h et Yann Jacob, cinq à six personnes vont se relayer durant deux semaines, du 10 au 19 mars, pour

réaliser le soubassement en béton. Celui-ci doit être parfaitement jointif avec la roche-mère et permettre la fixation des piquets métalliques et l'arrimage du grillage. La société coopérative AGSEL mettra à disposition 3 à 4 agents pour réaliser la maçonnerie, aidée de l'entreprise « Hercule petits travaux » et de bénévoles. Les conditions météorologiques clémentes permettront de concentrer le chantier sur deux semaines au lieu des trois prévues initialement. La première phase a consisté à réaliser une semelle plane et linéaire tout en ménageant des réservations pour les piquets. Le travail de préparation du terrain (perçement des réservations, coffrage pour arrimer le béton aux chaos rocheux) a été mené par Pierre Le Floc'h, le reste de l'équipe se chargeant de préparer le béton et de le transporter sur les lieux de pose où il est mis en œuvre. Le béton est fabriqué à l'eau de mer qui est pompée à marée haute au pied de l'île et stockée dans des fûts de 200 litres. La semelle de base étant achevée, un rebord d'environ 10 cm de haut est maçonné. Il est muni de crochets en acier inoxydable dans lesquels un câble sera tendu ultérieurement pour maintenir le grillage plaqué contre le béton, empêchant ainsi le vison de passer sous le grillage [8].

Trois semaines de délai permettront au béton de prendre suffisamment avant d'y fixer la clôture métallique susceptible d'exercer quelques contraintes sur le soubassement. Cette structure métallique est conçue pour être amovible de manière à éviter qu'elle ne soit endommagée par les tempêtes hivernales et à limiter l'impact paysager. Elle se compose de 120 piquets en acier galvanisé d'une hauteur de 1,2 m recourbés vers l'extérieur sur environ 40 cm, et disposés dans les réservations du soubassement tous les 1,5 m à 2 m. Des jambes de forces sont fixées dans les angles afin d'éviter la torsion de la clôture. Ensuite, des tronçons de grillage de 2 à 4,5 m de long sont fixés sur les piquets et reliés entre eux à l'aide de colliers Colson ®. Un câble métallique passant dans les crochets en acier inoxydable est tendu au pied de la clôture plaquant le grillage contre le béton. Le grillage proprement dit est composé de deux parties reliées entre elles par un tressage métallique : une première partie verticale d'un mètre de haut en grillage galvanisé à maille carrée de 26 mm de côté et 1,7 mm d'épaisseur et une seconde partie recourbée vers l'extérieur, composée d'un grillage galvanisé à maille hexagonale de 25 mm de diamètre.



[5] Schéma de principe de la clôture anti-vison.



[6] Haut à gauche : l'équipe de bénévoles à l'issue du chantier de creusement de la tranchee le 11 mars 2009 à l'île aux Dames. [7] Haut à droite : l'hélicoptère s'est avéré être la technique la plus adaptée pour transporter les 24 tonnes de matériaux entre le continent et l'île aux Dames. [8] Bas à gauche : le soubassement en béton permet de fixer les piquets métalliques amovibles qui supportent le grillage. [9] Bas à droite : un fil électrifié alimenté par un panneau solaire est fixé à l'extrémité recourbée du grillage. Un portillon permet d'accéder à la colonie pour les suivis biologiques (comptage, baguage...).

Un fil électrique disposé à l'extrémité de la clôture vient compléter le dispositif. Il est alimenté par un électrificateur muni d'un panneau solaire. Enfin, 9 cages-pièges destinées à capturer les éventuels visons qui s'aventureraient sur l'île sont

réparties le long de la clôture. Les derniers jours d'avril sont consacrés aux finitions et au nettoyage du site juste avant l'installation des sternes qui commencent déjà à se regrouper dans la baie [9].

Première évaluation

Le premier constat est que la clôture métallique est assez « transparente » dès que l'on s'éloigne de l'île. Depuis le littoral de Carantec elle est totalement invisible à l'œil nu. L'impact paysager le plus fort est dû au soubassement qui introduit des lignes droites dans un environnement chaotique et d'autant plus visible que le béton n'est pas patiné. Les témoignages des usagers (plaisanciers, visiteurs du château du Taureau, centre nautique...) recueillis durant la saison confirment le faible impact paysager. Une visite des élus de Morlaix Communauté et des communes riveraines est organisée courant juin, comme convenu lors des réunions d'information réalisées avant le chantier avec ces mêmes élus, leur permettant de constater par eux-mêmes l'impact limité de la clôture [10]. De la même manière, suite à une question soulevée en commission départementale des sites, l'architecte des bâtiments de France effectue une visite du site début septembre 2009 pour évaluer s'il y a lieu d'envisager des mesures de réduction de l'impact paysager de l'aménagement.

Quelques personnes craignant que la clôture ne dissuade les sternes de s'installer, des leurres de sternes sont disposés au centre de la zone habituelle de nidification. Les craintes sont levées rapidement dès l'installation des sternes à partir du 13 mai. Finalement 1 025 couples de sternes caugek, 85 couples de sternes pierregarin et 50 à 54 couples de sternes de Dougall nichent sur l'île aux Dames en 2009. Une seconde crainte apparaît au moment de l'élevage des jeunes, lorsque ceux-ci quittent les abords du nid pour se regrouper en « crèches » en contrebas de l'île, venant butter contre le grillage. Durant quelques

jours l'équipe de gardiens observe les adultes de sternes caugek tenter de nourrir leurs poussins au travers du grillage, y arrivant parfois après plusieurs essais. Passé ces quelques jours, les adultes retournent nourrir leur poussin à l'intérieur de l'enclos. En fin de saison seulement 3 cadavres de poussins de sternes caugek, sur plusieurs centaines de poussins nés en 2009, sont trouvés le long du grillage. La clôture n'a pas non plus eu d'incidence sur l'élevage et l'envol des jeunes sternes. Si aucun cas de prédation par le vison n'est à déplorer en 2009, aucun indice de présence n'a été relevé sur l'île. Il est donc prématuré de conclure à une totale efficacité de la clôture contre le vison.

Démontage

La saison achevée, vient le temps du démontage de la clôture, indispensable pour éviter qu'elle ne soit endommagée durant l'hiver par les assauts des vagues pouvant charrier des algues ou autres épaves. Après avoir été numéroté, chaque tronçon de grillage est démonté et stocké à plat sur l'île dans un secteur abrité des regards et des vents dominants. Les piquets et tout le reste du matériel sont rapportés à terre pour y être hivernés. Seul le soubassement reste en place [11].

La vidéosurveillance

L'installation d'une caméra de vidéosurveillance a été proposée dans le cadre du LIFE pour répondre à trois objectifs : observer la colonie de sternes, compléter le gardiennage et le piégeage des prédateurs terrestres.

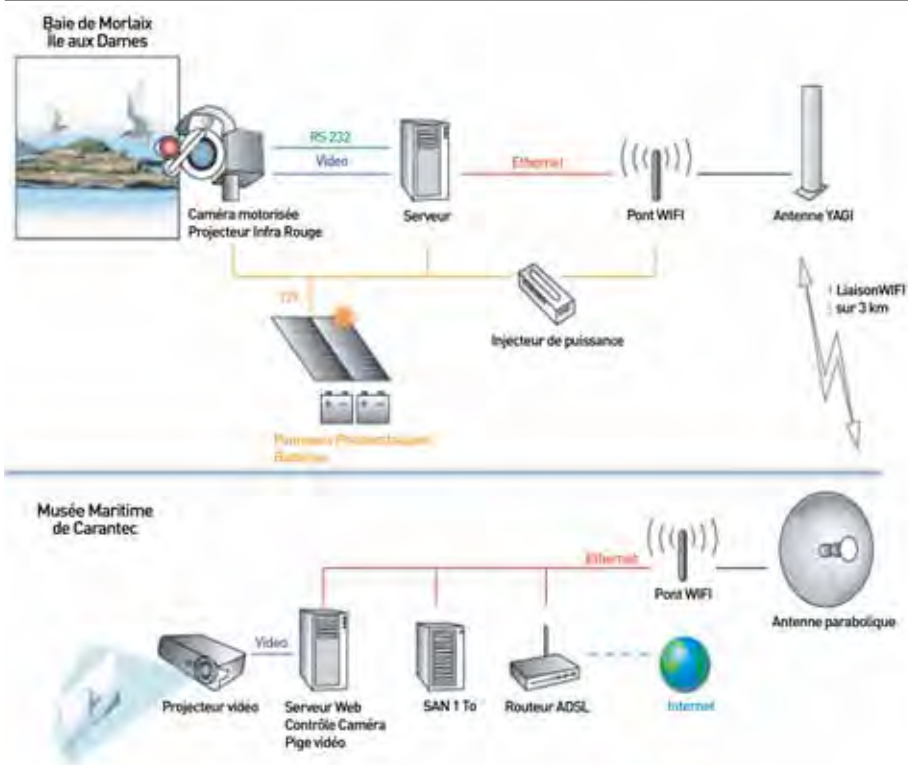


H. Romné



Y. Jacob

[10] À gauche : l'impact paysager de la clôture est limité dès qu'on se trouve hors du périmètre interdit d'accès. La clôture ne perturbe pas le déroulement de la reproduction des sternes. **[11]** À droite : en fin de saison, le grillage est démonté et stocké à plat sur l'île, à l'abri des tempêtes.



Irvi



Bretagne Vivante

[12] En haut : schéma du système de vidéosurveillance.

[13] En bas : la caméra de vidéosurveillance permet d'observer la majorité des sternes nichant sur l'île aux Dames.

Le dispositif

Développé par la société Irvi en lien avec l'Université de Bretagne Occidentale, ce système de vidéosurveillance est composé d'une caméra étanche, munie d'un essuie-glace, d'un système de rotation, d'un zoom et d'un projecteur infrarouge permettant la vision nocturne. Implantée au sud-ouest de l'île, la caméra est fixée sur un mât à environ 4 m de hauteur et offre une vue panoramique de la colonie de sternes. Elle est alimentée en énergie par quatre panneaux photovoltaïques reliés à des batteries. L'emplacement des panneaux solaires est situé un peu à l'écart de la colonie, afin de ne pas empiéter sur les zones de nidification, et de surcroît dans un endroit invisible depuis le château du Taureau. Un serveur informatique disposé dans un caisson étanche est relié à la caméra et à l'antenne bidirectionnelle qui permet de transmettre des images sur une distance de 3 km, via une liaison Wifi, à l'antenne située sur la cheminée du musée maritime de Carantec où un serveur permet d'enregistrer les images vidéo 24h/24 et 7j/7. Depuis le serveur du musée maritime, il est possible de commander la caméra à distance. L'ensemble de ces commandes est également accessible sur le site internet du

programme LIFE Dougall :
www.life-sterne-dougall.org [12] [13].

Applications

L'observation de la colonie de sternes avec la caméra complète utilement les suivis effectués sur le terrain. Offrant une vue plongeante sur la colonie, la caméra permet un suivi des sites non visibles depuis les postes d'observation situés sur l'estran autour de l'île. La caméra permet aussi d'effectuer des observations en dehors des heures habituelles de gardiennage, notamment au lever du jour et à la tombée de la nuit, ou encore lorsque les conditions météorologiques ne permettent pas de sortir en mer. La caméra permet de suivre très précisément la phénologie de la reproduction en détectant plus facilement les événements qui marquent la saison, depuis l'installation des premiers oiseaux jusqu'à l'envol des jeunes. Elle permet également d'effectuer des estimations du nombre de niochirs occupés par les sternes de Dougall. La détection d'oiseaux bagués au sein de la colonie est également facilitée par l'utilisation de la caméra qui ne permet pas toutefois de lire les numéros inscrits sur les bagues spéciales Dougall (cf. article de B. Cadiou & Y. Jacob sur le bilan des lectures de bagues, ce n°) [14] [15].

La vidéosurveillance en complétant le gardiennage sur site a permis de détecter quelques infractions par des kayakistes ou plaisanciers ne respectant pas le périmètre interdit d'accès. Enfin, si aucune des attaques de vison d'Amérique n'a pu être enregistrée, le visionnage des images vidéo archivées a permis de déterminer avec précision la cause d'envols jusque là inexpliqués. Ainsi, plusieurs cas de prédation par des goélands et par le faucon pèlerin ont pu être obser-

vés de cette façon, permettant une plus grande réactivité de l'équipe de la réserve [16].

Limites et perspectives

Les nombreuses applications que permet cet outil ont été quelques peu perturbées par des défaillances techniques difficiles à résoudre immédiatement du fait de la présence des oiseaux. Si certaines pannes ont pu être résolues à distance, d'autres ont nécessité une intervention sur site. Ces interventions ne peuvent être réalisées que lors des débarquements sur l'île pour les opérations de comptage des nids ou de baguage des poussins. Elles sont forcément limitées dans le temps à une trentaine de minutes, durée maximale de dérangement que nous nous autorisons pour les opérations de suivis biologiques.

L'exploitation pédagogique au musée maritime de Carantec, où les images sont projetées sur grand écran, mériterait d'être développée. Le commentaire d'un animateur capable de piloter la caméra et d'interpréter le comportement des oiseaux ajoute un intérêt indéniable pour le public par rapport à une projection passive des images. Ce type d'animation a été proposé au cours de la saison 2008 avec succès mais n'a pas pu être reconduit en 2009, suite à une défaillance technique de la caméra.

Parmi les autres exploitations envisagées figure l'étude de l'alimentation des poussins de sternes, la caméra permettant d'effectuer un suivi précis des fréquences de nourrissage, de déterminer les proies et leur taille, fournissant ainsi de précieuses informations jusqu'ici inexistantes sur les colonies de sternes suivies par Bretagne Vivante.



Y. Jacob



Y. Jacob

[14] [15] La caméra de vidéosurveillance permet de repérer des oiseaux bagués mais pas de lire les bagues.



[16] Un couple de faucons pèlerins et une sterne caugek capturée par la femelle, détectés grâce à la caméra de vidéosurveillance. Photo prise avec la caméra de vidéosurveillance le 18 mai 2007 à 18h05.

Conclusion

Les aménagements mis en place dans le cadre du programme LIFE Dougall s'inscrivent dans la continuité d'un interventionnisme de longue date pour la conservation des sternes. Ils contribuent à une artificialisation de l'île aux Dames et soulèvent bien des interrogations sur les limites de l'intervention humaine pour la conservation d'une espèce. L'efficacité de la clôture n'est pas encore complètement prouvée et sa durée de vie est une question qui reste en suspens. Si la plupart de ces aménagements sont totalement réversibles (nichoirs, caméra), un pas a été franchi avec l'aménagement de la clôture. Certes celle-ci est démontable mais son effacement total nécessiterait des moyens tout aussi importants que ceux mobilisés pour son aménagement. Cette question n'est d'ailleurs pas d'actualité dans la mesure où, d'une part, la présence de viron d'Amérique en baie de Morlaix et sur le littoral breton est sans doute loin d'être résolue (si toutefois elle l'est un jour !) et, d'autre part, l'absence de site de substitution fonctionnel diminue les chances de succès de reproduction des sternes de Dougall en Bretagne. Le contrôle du viron d'Amérique à une large échelle géographique tel qu'il est mené en Écosse par exemple (Moore *et al.*, 2003) dépasse de

loin les capacités d'intervention de Bretagne Vivante qui a néanmoins déjà alerté les pouvoirs publics sur cette question. En revanche, la restauration d'un réseau d'îlots fonctionnels pour la reproduction des sternes sur le littoral breton doit être menée en parallèle d'actions de protection fortes à l'île aux Dames. En effet, la dernière colonie pérenne de Bretagne a montré en 2009 qu'elle reste attractive pour les Dougall dans un contexte d'amélioration des effectifs de cette espèce dans les colonies britanniques et irlandaises. À Bretagne Vivante d'accompagner cette inversion de la tendance démographique de l'espèce à l'échelle européenne en adoptant les bons choix de conservation au niveau régional, au risque, sinon, d'anéantir en partie les efforts de nos collègues d'outre-Manche. ■

Remerciements

À l'ensemble des personnes ayant participé à cette opération : l'Union européenne, les services de l'État et la préfecture du Finistère, le Conservatoire du littoral, Morlaix communauté, les communes de Carantec, Plouezoc'h et Plougasnou, Alternative Environnement (Sulniac), IXAIR (Lannion), AGSEL (Plougastel-Daoulas), Hercule Petits Travaux (Milizac), Queguiner (Morlaix), Locamat (Sainte-Sève), Hervé Ronné (photographe à Morlaix), Irvi (Le Relecq-Kerhuon) et bien sûr les bénévoles et salariés de Bretagne Vivante, qui ont contribué au bon déroulement de ce projet et participent régulièrement aux activités de la réserve des îlots de la baie de Morlaix.

Notes

1 - Marronnage : retour d'animaux domestiques à l'état sauvage.

2 - Arrêté préfectoral du 4 février 2009.

Bibliographie

AVERY M.I., COULTHARD N.D., DEL NEVO A.J., LEROUX A., MEDEIROS F., MERNE O., MONTEIRO L., MORALEE A., NTIAMOABAI DU Y., O'BRIAN M. & WALLACE E. 1995 - A recovery plan for Roseate Terns in the East Atlantic: an international programme. *Bird Conservation International*, n° 5, pp. 441-453.

AVERY M. & DEL NEVO A. 1991 - Action for Roseate terns. *RSPB Conservation Review*, n° 5, pp. 51-59.

MACDONALD D.W. & HARRINGTON L.A. 2003 - The American mink: the triumph and tragedy of adaptation out of context. *New Zealand Journal of Zoology*, n° 30, pp. 421-441.

BIFOLCHI A. 2007 - *Biologie et génétique des populations d'une espèce invasive: le cas du vison d'Amérique (Mustela vison, Schreber, 1777) en Bretagne*. Thèse de doctorat, Université d'Angers, 220 p.

DEFRA [Department for Environment, Food and Rural Affairs] 2005 - *Mink*. Rural Development Service Technical Advice, Note 2, 3 p.

D'EON T.C. 2009 - www.geocities.com/te-deon509/tern09.html, 27 mars 2009, visitée le 10 décembre 2009.

KENNERLEY R. 2008 - *Review of anti-predator fencing. Reserves Ecology*, RSPB, 30 p.

MOORE N.P., ROY S.S. & HELYAR A. 2003 - Mink (*Mustela vison*) eradication to protect ground-nesting birds in the western Isles, Scotland, United Kingdom. *New Zealand Journal of Zoology*, n° 30, pp. 443-452.

MORRISON P. & GURNEY M. 2007 - Nest boxes for roseate terns *Sterna dougallii* on Coquet Island RSPB reserve, Northumberland, England. *Conservation Evidence*, n° 4, pp. 1-3.

NEWTON S.F. & CROWE O. 2000 - *Roseate Terns, the natural connection*. Maritime (Ireland/Wales) INTERREG Report n° 2. Marine Institute, Dublin, 60 p.

NISBET I.C.T. & SPENDELOW J.A. 1999 - Contribution of research to management and recovery of the Roseate Tern: review of a twelve-year project. *Waterbirds*, n° 22, pp. 239-252.

SEPNB 1987 - *Annuaire des Réserves*. SEPNB, Brest, 174 p.

SEPNB 1994 - *Annuaire des Réserves*. SEPNB, Brest, 113 p.

Yann JACOB est garde animateur de la réserve des îlots de la baie de Morlaix
yann.jacob@bretagne-vivante.org
