

Le lapin dans l'archipel de Kerguelen

Introduit en 1874 par des marins pour constituer une réserve alimentaire en cas de naufrage, le lapin occupe aujourd'hui la plus grande partie de l'île principale de l'archipel de Kerguelen et neuf autres îles. En l'absence de compétiteurs et de prédateurs efficaces, et malgré des conditions climatiques rigoureuses, le lapin s'est facilement adapté à son nouvel environnement. Quelques dizaines d'années après son introduction, son impact sur les communautés végétales alertait déjà les botanistes qui fréquentaient l'archipel. Le lapin, par le creusement de ses terriers, érode les terrains qu'il colonise et, en outre, il réduit notablement la richesse spécifique des communautés végétales. Quand certaines espèces végétales disparaissent, les insectes inféodés à ces plantes sont menacés également. De surcroît, le lapin perturbe aussi le peuplement de pétrels nidifiant dans des terriers : d'une part, il détruit les sites de reproduction et, d'autre part, il contribue au maintien de la population de chats. Introduit au début des années 1950, le chat a une répartition voisine de celle du lapin. Ils seraient entre 3 500 et 6 500 selon les estimations de Dominique Pontier, de l'Université de Lyon (voir page 51). Les chats survivent au cours de la mauvaise saison en se nourrissant de lapins, leur principale proie hivernale ; durant l'été ils prélèvent plusieurs centaines de milliers de pétrels.

Compte tenu des dégradations occasionnées par le lapin, le contrôle de la population a été envisagé dès 1955-1956 par l'introduction du virus de la myxomatose. Malgré l'absence de vecteurs de la maladie (puces et moustiques), le virus s'est propagé par contact, occasionnant une réduction importante de l'effectif en lapins. Toutefois, en raison de ce mode de transmission, la virulence des souches de myxomatose a rapidement diminué et les lapins sont devenus résistants à cette maladie : les populations de lapins se sont progressivement reconstituées. Au cours des années 1990, le virus de la myxomatose ne jouait plus qu'un rôle mineur dans la régulation des populations. Afin d'améliorer la circulation des virus à forte virulence, les biologistes ont introduit expérimentalement, sur une île de l'archipel, en 1988, *Spilopsyllus cuniculi*, une puce spécifique du lapin. Depuis quelques années, après une phase d'installation assez longue, ce parasite contribue effectivement à une meilleure transmission du virus de la myxomatose : la densité de lapins a

notablement diminué. Cette diminution semble insuffisante pour obtenir une réelle restauration écologique de ces îles.

Afin d'analyser la capacité de restauration des îles dégradées, un programme d'éradication du lapin a été lancé en 1992 sur l'île Verte, l'île Guillou et l'île aux Cochons. Après un état des lieux détaillé, le lapin a été éliminé par empoisonnement à l'aide d'un anticoagulant, le chlorophacinone, respectivement en 1992, 1994 et 1997-1999. Au cours des années suivantes, les biologistes ont étudié les réactions des communautés végétales et animales. On a d'abord confirmé l'impact considérable du lapin sur ces îles, où seuls quelques pieds de chou et d'azorelle avaient subsisté sur des falaises inaccessibleles aux lapins. Avant intervention, la densité de lapins était proche de neuf par hectare sur les îles Verte et Guillou et de 16 sur l'île aux Cochons. Une seule opération d'empoisonnement a permis d'éradiquer totalement le lapin des deux premières îles, mais deux campagnes ont été nécessaires sur l'île aux Cochons. Ces opérations ont eu lieu en hiver, ce qui a permis de réduire au maximum leur impact sur les autres espèces subantarctiques, absentes à cette période de l'année.

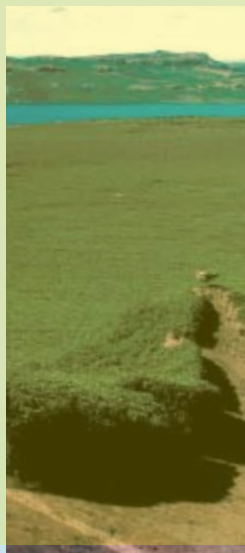
Sur les îles Verte et Guillou, l'élimination du lapin s'est traduite par une augmentation notable des différentes espèces végétales. Toutefois, la recolonisation par les espèces disparues est très lente, notamment en ce qui concerne le chou et l'azorelle qui atteignent leur maturité sexuelle après plusieurs années de croissance. Ainsi, après installation des premiers pieds de chou issus de graines arrivées sur les côtes de l'île Verte par flottage, quatre années ont été

nécessaires pour produire les graines qui seront à l'origine de la colonisation de zones intérieures de l'île. Sur l'île Guillou, où les falaises constituaient des refuges pour des pieds reproducteurs de chou, d'azorelle, ou d'autres espèces menacées par le lapin, la restauration des communautés végétales est plus rapide. Pour les communautés animales, aucune évolution notable n'a encore été observée, même si, sur l'île Verte, on constate une augmentation de la richesse spécifique des peuplements d'invertébrés et du nombre de couples reproducteurs de pétrels à terriers. Au cours de l'expérimentation, des perturbations d'ordre climatique ont modifié la recolonisation : l'augmentation des températures et surtout les sécheresses estivales récentes ont entraîné une mortalité importante des jeunes pieds de chou et de l'acaena. L'espace

ainsi libéré a été rapidement colonisé par le pissenlit.

Ces premiers résultats montrent que l'on peut restaurer les communautés originelles après éradication du lapin. Cependant ces processus sont lents et risquent d'être perturbés par les changements climatiques et par la compétition accrue entre plantes introduites et espèces locales.

Le chou de Kerguelen et l'azorelle (ci-contre) ne subsistent que sur les îles dépourvues de lapins. Sur les îles où le lapin est présent (ci-dessus) ces deux espèces ont presque disparu, laissant la place à de vastes prairies, où l'acaena forme l'essentiel de la végétation.



été abandonné et qu'aucune activité n'ait eu lieu depuis 1931, on observe encore aujourd'hui, autour des bâtiments en ruines, de nombreuses graminées introduites avec le fourrage de ces animaux. Dans les années 1970, des graminées fourragères ont été également semées sur quatre îles de l'archipel. Ces semis visaient à augmenter les ressources alimentaires des moutons et des mouflons, introduits respectivement en 1952 et 1957.

Jusqu'à présent, les espèces végétales introduites restent localisées et se disséminent peu ou lentement autour de leurs points d'introduction. Rares sont celles qui, aujourd'hui, constituent une réelle menace pour les espèces locales. Une exception toutefois : *Stellaria alsine*, une petite plante des milieux humides, apparue à Crozet au début des années 1990. Aujourd'hui, elle s'étend sur la base Alfred Faure en de larges taches où elle a totalement éliminé les autres plantes. On la rencontre également, plus ponctuellement, à plus de quatre kilomètres de la base. Cette espèce, qui produit de nombreuses graines facilement dispersées par le vent et qui peut se reproduire par fragmentation des rameaux, semble constituer une menace pour les tourbières et autres communautés des habitats humides de l'île de la Possession.

Depuis 1996, nous avons suivi l'influence du climat sur la floraison des espèces végétales introduites sur les bases de Crozet et de Kerguelen. Nous avons montré que certaines d'entre elles trouvent dans le climat subantarctique des conditions qui limitent leur reproduction. Ainsi, l'achillée *Achillea ptarmica* n'a pas fleuri à Crozet depuis 1982, date de sa première observation ; en 1998, elle a présenté quelques boutons floraux. La houlque laineuse, *Holcus lanatus*, produit plus ou moins de graines d'une année sur l'autre. Ces espèces, aujourd'hui cantonnées à des sites restreints, car elles ne produisent pas assez de graines, pourraient, si la température locale s'élevait ne serait-ce que de quelques dixièmes de degrés, augmenter considérablement leur production de graines et, par conséquent, leur pouvoir de dissémination : elles menaceraient alors la flore locale.

Chez les insectes, nous disposons de modèles originaux qui, du fait du petit nombre d'espèces et de la simplicité des écosystèmes, permettent d'aborder plus facilement qu'ailleurs les relations entre espèces autochtones



2. LA FERME DE PORT-COUVREUX est construite en 1911 par les frères Bossières, armateurs au Havre, pour y développer l'élevage du mouton. En 1913, plus d'un millier de bêtes en provenance des îles Malouines sont débarquées, mais elles ne survivent pas. Avec ces animaux, du fourrage a probablement été importé et, aujourd'hui encore, la végétation autour des anciens bâtiments est dominée par des graminées introduites.

et espèces introduites. Ainsi, l'importation des moutons à Port-Couvreux s'est accompagnée de l'introduction d'un petit carabe, *Oofterus soledadinus*, originaire lui aussi des îles Malouines. Il fait partie des très rares prédateurs de Kerguelen s'attaquant aux insectes. Il n'a fallu que 30 ans pour que la mouche autochtone *Anatalanta aptera* disparaisse de Port-Couvreux, et seul *Oofterus* subsiste aujourd'hui dans ce secteur. L'aptérisme de l'entomofaune locale, frein aux échanges rapides entre les milieux, contribue vraisemblablement à fragiliser ces insectes face à l'introduction d'un prédateur efficace tel qu'*Oofterus* qui n'a lui-même qu'un seul ennemi, la souris.

Quand les insectes importés menacent la flore locale

Comme pour les espèces végétales, un réchauffement climatique favoriserait le développement de certains insectes. C'est le cas par exemple de la mouche bleue, *Calliphora vicina*, introduite à Kerguelen dans les années 1970. Après être restée cantonnée, les premières années, aux bâtiments chauffés de la base de Port-aux-Français, cette espèce parvient aujourd'hui à se reproduire à l'extérieur, et elle occupe désormais une grande partie de l'Est de l'archipel. Pendant le printemps et l'été austral 1997-1998, les conditions météorologiques ont été plus chaudes et moins pluvieuses, et nous avons constaté que le nombre de *Calliphora* a décuplé et que sa période d'activité a

augmenté d'un mois par rapport aux années antérieures. Cette année-là, la compétition entre la mouche étrangère *Calliphora* et la mouche autochtone *Anatalanta*, dont les larves exploitent les mêmes ressources alimentaires (fientes, cadavres...), a été particulièrement forte.

Le cas du papillon des plantes crucifères, *Plutella xylostella*, est également démonstratif. Cette espèce, très commune dans les régions tempérées, a sans doute été importée régulièrement dans toutes les îles subantarctiques avec les légumes frais qui sont apportés pour nourrir le personnel des bases. Jusqu'à présent, aucune infestation des crucifères locaux n'a été observée dans les îles françaises, mais, à Marion, une île subantarctique sud-africaine, *Plutella* a été observée sur le chou de Kerguelen dès 1986 et le réchauffement climatique des années 1980-1990 a contribué à son extension sur cette île. Les chenilles de ce papillon représentent aujourd'hui une menace sérieuse pour le chou de Kerguelen, sur l'île Marion.

Nombre de critères montrent que la biodiversité des communautés terrestres subantarctiques est en pleine évolution, sous l'effet conjugué des changements climatiques et de la fréquentation humaine qui risque de s'accroître encore à l'avenir. L'augmentation de la demande touristique pour cette région du monde démontre que le public, amateur de terres vierges et protégées, a su reconnaître dans ces territoires des milieux exceptionnels par l'originalité de leur faune, de leur flore, ainsi que par la beauté de leurs paysages.



Photographies : Yves Frenot - CNRS / IFREP



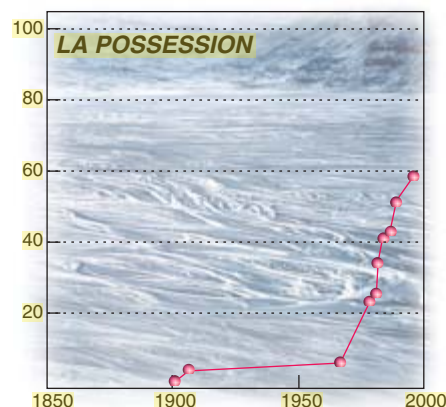
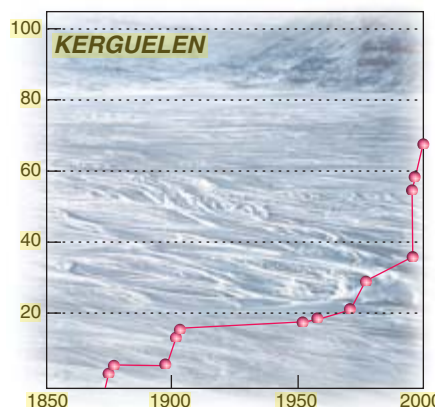
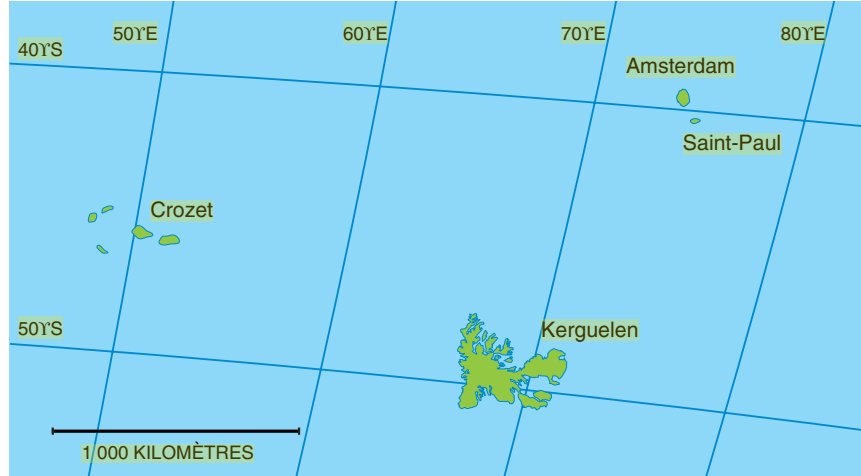
3. LES ESPÈCES VÉGÉTALES des îles subantarctiques sont peu nombreuses : une vingtaine, contre 3 000 en France. Ce sont essentiellement le chou de Kerguelen (*ci-dessus*), la graminée *Festuca contracta* (*en haut à droite*), abondante à Kerguelen, ou *Lycopodium saururus* (*ci-contre*), qui pousse dans les zones humides et sur les plateaux rocheux. Elles sont menacées par les espèces étrangères introduites par bateau. À Crozet, pissenlit, petite oseille et graminées introduites (*ci-dessous*) font des taches de couleurs inhabituelles dans ces paysages.



Près de 15 000 touristes visitent chaque année les régions polaires Sud, principalement la péninsule antarctique, mais le tourisme se développe également dans les îles subantarctiques : par exemple, en 1989, la station baleinière de Grytviken, en Géorgie du Sud, accueillait quatre navires touristiques, représentant 500 passagers ; en 1999, ce sont 26 bateaux, avec à leur bord 2 500 touristes, qui ont visité la station. Dans les îles subantarctiques françaises, le tourisme représente une douzaine de passagers présents à bord du *Marion-Dufresne* lors des quatre rotations logistiques qu'il effectue chaque année. Toutefois, si cette activité se développe à l'avenir, elle constituerait une nouvelle menace pour ces milieux fragiles : davantage d'espèces risquent d'être introduites en raison de l'augmentation de la fréquence des navires, les sols risquent d'être dégradés par les randonneurs, les colonies de reproduction d'oiseaux d'être dérangées. Il est indispensable que ce développement touristique soit accompagné de mesures strictes d'encadrement et d'aménagements spécifiques des bases et des sites visités pour concilier accueil des touristes et protection de l'environnement.

Nous commençons aujourd'hui à entrevoir les grandes tendances de l'évolution actuelle de la biodiversité subantarctique. Nos résultats mettent en évidence l'absolue nécessité de disposer d'observations sur le long terme pour pouvoir surveiller l'évolution de cette biodiversité et, notamment, l'introduction de nouvelles espèces ou la raréfaction d'espèces autochtones, d'évaluer les conséquences de l'évolution des communautés sur le fonctionnement de ces écosystèmes fragiles et d'apporter aux gestionnaires les informations nécessaires à la mise en place de mesures garantissant la conservation de ces milieux exceptionnels. Le statut de zone atelier récemment octroyé par le CNRS et le soutien apporté par l'Institut polaire à ces recherches devraient nous permettre d'atteindre ces objectifs.

Dans ce contexte fragile toute modification du climat global risque d'avoir des conséquences notables qui s'ajoutent aux menaces déjà mentionnées. Peut-on avoir une idée de la modification du climat dans cette région du monde? Nous manquons de recul pour pouvoir affirmer que les



4. L'INTRODUCTION DE NOUVELLES ESPÈCES DE PLANTES a coïncidé avec la fréquentation des îles subantarctiques par l'homme. Les phoquiers du XIX^e siècle ont introduit peu d'espèces, mais l'établissement de bases permanentes en 1951, à Kerguelen, et en 1964, sur l'île de la Possession, à Crozet, a eu pour conséquence un accroissement spectaculaire des espèces étrangères. Cette tendance se poursuit aujourd'hui, parce que les navires y sont de plus en plus nombreux.

changements, observés depuis le milieu des années 1970 à Kerguelen, relèvent d'une évolution plus globale du climat. La station météorologique de Port-aux-Français ne date que d'une cinquantaine d'années, mais nous disposons de sources antérieures d'informations. Ainsi, les récits des phoquiers, au XIX^e siècle, décrivent un climat apparemment plus rigoureux qu'aujourd'hui, avec de fortes précipitations de neige durant plusieurs mois par an. De surcroît, l'étude des moraines frontales des glaciers de Kerguelen a mis en évidence des oscillations glaciaires (des avancées ou des

reculs du front des glaciers) de faible ampleur depuis la fin du XVII^e siècle, période correspondant au Petit Âge glaciaire dans l'hémisphère Nord. En revanche, à partir de 1975, on note une accélération du retrait des glaces : le front du glacier Ampère, par exemple, a reculé de plus de quatre kilomètres depuis 1974. La calotte glaciaire Cook elle-même a perdu plus de 100 mètres d'épaisseur en certains endroits de sa périphérie. La rapidité et l'ampleur de ces phénomènes attestent de l'importance des changements climatiques actuels dans cette région du monde.

Les auteurs sont membres de l'Unité Mixte de Recherche «Ecobio» du CNRS et de l'Université de Rennes. Yves FRENOT et Marc LEBOUVIER travaillent à la Station biologique de Paimpont, et Jean-Louis CHAPUIS au Muséum national d'histoire naturelle, à Paris.

Y. FRENOT et al., *Datation de quelques sédiments tourbeux holocènes et oscillations glaciaires aux Îles Kerguelen*, in *C. R. Acad. Sci. Paris*, vol. 320, pp. 567-573, 1997.

J.-L. CHAPUIS et al., *Growth and repro-*

duction of the endemic Cruciferous species Pringlea antiscorbutica in Kerguelen Islands, in *Polar Biol.*, vol. 23, pp. 196-204, 2000.

Y. FRENOT et al., *Human activities, ecosystem disturbances and plant invasions in subantarctic Crozet, Kerguelen and Amsterdam Islands*, in *Biological Conservation*, vol. 101, pp. 33-50, 2001.

J.-L. CHAPUIS et al., *Eradication of the rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) by poisoning, on three islands of the subantarctic archipelago of Kerguelen*. *Wildl. Res.*, sous presse.