

Sur ces îles, les oiseaux et les mammifères marins jouent un rôle fondamental dans le fonctionnement des écosystèmes terrestres en les approvisionnant d'énormes quantités de matières organiques d'origine océanique. Les invertébrés qui décomposent la matière organique dominent par le nombre de leurs espèces et par leur abondance ; leurs prédateurs sont quasi absents et les herbivores réduits à quelques charançons. Jusqu'à une période récente, aucun mammifère terrestre herbivore ou carnivore n'avait fréquenté ces îles.

Ces particularités rendent les communautés insulaires fragiles face aux perturbations susceptibles de se produire, notamment face à l'introduction d'espèces végétales et animales étrangères. L'évolution récente de la biodiversité des communautés terrestres, liée à l'arrivée d'espèces invasives risque d'entraîner de profondes modifications dans la structure et dans le fonctionnement de ces écosystèmes.

Au XIX^e siècle, les phoquières et les baleiniers qui fréquentaient les archipels Crozet et Kerguelen ont introduit, volontairement ou par accident, de nombreux mammifères, sauvages ou domestiques. Si les porcs ou le vison d'Amérique ne se sont pas implantés, sept espèces (le chat, le mouflon, le mouton, le lapin, le rat noir, le renne et la souris) sont encore présentes dans ces îles, dont trois ont un impact notable sur le fonctionnement des écosystèmes locaux : le rat noir, surtout sur l'île de la Possession, le lapin et le chat, essentiellement à Kerguelen. Dans cet archipel, le plus touché par les mammifères introduits, toutes les îles ne sont pas soumises aux déprédations des sept espèces et, souvent, une à quatre de ces espèces seulement sont présentes sur le même espace. Certaines îles sont indemnes d'introductions ; elles constituent de ce fait des systèmes de référence, conférant à l'archipel de Kerguelen les qualités d'un « laboratoire » naturel où l'on peut étudier l'impact des espèces introduites.

La biodiversité végétale

Certains végétaux également se sont adaptés aux rudes conditions climatiques des îles subantarctiques. C'est notamment le cas du chou de Kerguelen (*Pringlea antiscorbutica*), une espèce emblématique de ces régions, probablement héritée du Tertiaire. Albert-Jean Dorne et Serge Aubert du

Centre d'études nucléaires, à Grenoble, et Françoise Hennion de

l'Université de Rennes, étudient les mécanismes de la photosynthèse et le métabolisme du carbone de cette espèce de chou ; ils étudient également le rôle joué par certaines substances dans sa résistance aux stress environnementaux, notamment au gel.

Une étude récente de la flore introduite sur les îles Crozet et Kerguelen nous a permis de montrer que les phoquières et les baleiniers ont apporté peu d'espèces végétales. En revanche, le nombre d'espèces étrangères qui se sont installées dans ces îles depuis l'établissement des bases permanentes, dans les années 1950-1960, a augmenté de façon spectaculaire. Aujourd'hui encore, le nombre des introductions ne cesse de croître. La quasi-totalité des espèces introduites appartient à la flore des régions tempérées de l'hémisphère Nord et, notamment, à la flore française. Toutes les espèces récemment introduites sont présentes sur les bases, mais celles qui ont colonisé l'ensemble des îles sont assez peu nombreuses. Citons le pâturin annuel *Poa annua*, une graminée aujourd'hui présente sur presque toutes les îles péri-antarctiques, ou le pissenlit *Taraxacum officinale*, à Kerguelen. Les espèces introduites étant essentiellement localisées sur les bases, on en conclut que les navires ravitailleurs, dont le fret provient essentiellement de France, constituent le principal vecteur de ces introductions.

Certaines pratiques facilitent l'établissement d'espèces étrangères. Ainsi, à proximité de la base Alfred Faure, à Crozet, on rejette en surface les eaux usées ce qui favorise le développement de nombreuses espèces nitrophiles. Ce n'est pas le cas à Kerguelen, où les effluents sont rejetés en mer. Aux introductions accidentelles s'ajoutent des introductions directement liées aux activités d'élevage, pratiquées à Kerguelen. Ainsi, dans les années 1910, lors de l'installation de la ferme de Port-Couvreux, 1 600 moutons en provenance des Malouines ont été implantés sur la presqu'île de la Grande Terre. Bien que cet élevage ait

1. QUELQUES VÉGÉTAUX ET INSECTES colonisent les îles autour de l'Antarctique. Ces espèces sont souvent endémiques et ont élaboré des mécanismes d'adaptation au froid. Ainsi, la mouche *Anatalanta aptera* (ci-dessus) a perdu sa capacité de voler, et les muscles des ailes ont été remplacés par des réserves lipidiques qui lui permettent de survivre en hiver, lorsque la nourriture est rare. Le charançon des îles Crozet, *Bothrometopus randi*, est absent de Kerguelen (page de gauche, dessin de E. Crafford, in S. Afr. J. Antarct. Sci. (1986), reproduit avec l'autorisation des auteurs). Le lyallia, *Lyalia kerguelensis* (ci-contre) est une plante qui ne pousse que sur les îles Kerguelen.

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 inaccessibles 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.

