



28.07.2010



MIDI-PYRÉNÉES LES RÉGIONS (4/6)

Tout l'été, nous visitons les régions de France par les chemins de traverse. Cette semaine, sept pages sur Midi-Pyrénées. La semaine prochaine, Rhône-Alpes.



Au pied des Pyrénées ariégeoises, un labo d'écologie expérimentale, en plein champ, permet d'étudier la résistance des écosystèmes aux changements climatiques. Grâce à un dispositif unique au monde.

La science prend l'air

C'est l'histoire d'une belle au bois dormant, d'une grotte avec des « fossiles vivants », d'appareils étranges manipulés par une nouvelle génération de chercheurs en écologie... et, pour finir, d'une reconversion réussie. Tout commence à Moulis, un petit village au pied des Pyrénées ariégeoises, près de Saint-Girons. La faune et la flore y sont riches, en surface comme dans les nombreuses grottes de la région. La belle au bois dormant de l'histoire, c'est le laboratoire souterrain du CNRS, créé en 1948 à la sortie de Moulis et dédié à l'étude de la faune cavernicole. Le seul endroit au monde où l'on parvint à pratiquer l'élevage du protéé, sorte de bébé dragon blanchâtre appelé aussi « salamandre des grottes » ou « fossile vivant », puisqu'il a conservé les mêmes caractères depuis plusieurs millions d'années. Mais après plus de cinquante ans de bons et loyaux services, ce labo un

peu excentré et sa grotte étaient menacés de fermeture, faute d'attirer de jeunes chercheurs. Pendant ce temps, à Paris, Jean Clobert dirigeait le laboratoire Fonctionnement et Evolution des systèmes écologiques, à cheval sur Jussieu et l'École normale supérieure. Travaillant à développer un réseau de stations d'écologie expérimentale en France, il y a vu une occasion à saisir. « Il faut changer d'air pour se renouveler ! », explique-t-il. Avec des collègues, il rédige un projet et réussit à bénéficier d'un plan de près de 7 millions d'euros financé par le CNRS, l'État, la Région Midi-Pyrénées et des fonds européens. « Une petite dotation pour les physiciens habitués aux gros équipements type accélérateur de particules, mais une grosse dotation pour une jeune science comme la nôtre ! », souligne-t-il. En janvier 2007, le site de Moulis devient ainsi une station d'écologie



expérimentale. Mais encore ? On connaissait jusqu'ici les naturalistes, passant leur vie sur le terrain à observer papillons et lézards, et les chercheurs en laboratoire, travaillant sur des modèles mathématiques – les climatologues, par exemple. Il manquait quelque chose pour faire le lien : « Une des conséquences



les plus probables du réchauffement climatique global devrait être une modification des zones actuelles d'habitation des espèces. Il était nécessaire pour les sciences de l'environnement de passer à l'expérimentation afin de tester et de prouver quelles sont les chaînes de causalité dans l'évolution de la biodiversité. »

De fait, en raison de la complexité du milieu naturel, les études de terrain apportent rarement des conclusions définitives sur la cause d'un changement observé chez les populations d'animaux sauvages. Jusqu'en 2013, c'est donc un ambitieux chantier qui va révolutionner le site de Moulis : la création d'une plate-forme nommée « écotron ». Un mot dérivé du nom « phytotron » – laboratoire expérimental installé en Californie en 1949,

consacré à l'étude de plantes –, donné lui-même en référence au cyclotron de Berkeley (un accélérateur de particules). Cette plate-forme va regrouper des laboratoires (génétique, biologie moléculaire, physiologie...) et trois grands appareils expérimentaux. Une serre, une volière (d'environ 250 mètres carrés chacune) et un dispositif unique au monde : quarante-huit écosystèmes, dits « cages à populations », de cent mètres carrés en plein champ, sur quatre hectares, reliées par soixante-seize corridors, qui vont permettre d'étudier les conséquences du réchauffement climatique sur la dispersion des espèces. Les « cages » en place – sorte de cubes en toile blanche – sont d'ailleurs déjà occupées par des lézards, lesquels seront rejoints par

des oiseaux, papillons, reptiles, amphibiens et petits mammifères. Reproduisant des conditions semi-naturelles, ces cages permettent d'observer comment la biodiversité réagit aux changements climatiques. En effet, seuls trois paramètres varient : la température, l'humidité et l'ensoleillement, grâce à un système totalement informatisé de stores et d'arrosage. « Nous voulons voir quelle est la résilience des écosystèmes, en explorant différents degrés de sécheresse et de température, explique Jean Clobert. Nous allons prendre en compte les prédictions des climatologues sur l'augmentation des températures dans les quinze à vingt ans à venir et allons créer des environnements où l'on observera les individus et leur mode d'adaptation. Ces expé-

À GAUCHE, LES "CAGES À POPULATIONS", OÙ SONT RECRÉÉS DIFFÉRENTS ÉCOSYSTÈMES. CI-DESSUS, OBSERVATION DE NICHOURS AUTOUR DU SITE.



torante qui travaille sur la dispersion d'une espèce de papillons bien connue de tous les possesseurs de jardins : la piéride du chou. Elle raconte qu'elle est en lien constant avec le public, puisque sur le Net, via l'initiative Vigie-Nature du Muséum national d'histoire naturelle et l'Observatoire des papillons des jardins, les internautes participent au suivi des populations de l'insecte, en envoyant photos et localisations, collectées au sein d'une base de données.

Bouleversement du paysage, pollutions agricoles, prolifération des microalgues : voilà les problèmes dont il est question dans l'équipe ce jour-là. Une deuxième levée de fonds - 8 millions d'euros cette fois - est en cours d'examen pour permettre d'ajouter à la plate-forme de Moulis l'étude des écosystèmes aquatiques



riences permettront de valider nos modèles et d'apporter des solutions afin de lutter contre l'extinction des espèces. » Objectif : devenir une aide à la décision pour les politiques dans la gestion des territoires.

Cette installation est gérée, dans un premier temps, depuis le centre de pilotage de Moulis. Mais, à terme, les écosystèmes ainsi créés pourront être modifiés, via Internet, à partir de n'importe quel laboratoire dans le monde. Structure ouverte et conçue comme telle dès le départ, la plate-forme est tout entière tournée vers l'accueil des chercheurs, la formation des étudiants, voire la sensibilisation du grand public. Pour l'instant, salles de réunion, réfectoire et hébergements supplémentaires sont en cours de construction. La serre et la volière n'existent pas encore. Mais une bonne partie des cages à populations et de leurs corridors sont sortis de terre, sur un terrain à quelques kilomètres de là. Quant au partenariat avec une entreprise de tourisme scientifique - cinq jours pour une immersion totale au cœur de la biodiversité des Pyrénées, avec suivi d'un scientifique sur le terrain pour garantir une meilleure compréhension du fragile équilibre des écosystèmes -, il est en bonne voie.

Les jeunes chercheurs recrutés depuis 2007 sont, eux, à pied d'œuvre. En ce début d'été, les campagnes de terrain ont commencé - les nouveaux équipements ne supprimeront en effet jamais le travail dans la nature. Certains sont ainsi partis observer les nichoirs aux alentours ; d'autres, le lézard des murailles dans le Massif central. Ceux que l'on croise sur le site sont quasi exclusivement des trentenaires en short et sandales : un Allemand qui étudie les extinctions de populations chez les grenouilles, un Américain, un Britannique... Il y a aussi Simon Blanchet, jeune chercheur qui installe ses bacs à poissons dans le pré. Et Delphine Legrand, une post-doc-



(rivières, lacs, étangs...). Mais les petites bêtes des cavernes ne sont pas exclues pour autant : du fait de son adaptation aux conditions extrêmes spécifiques aux grottes souterraines, le protéé est ainsi très sensible aux changements de son environnement. Or les eaux présentes dans les grottes des régions où il vit sont rapidement touchées en cas de pollution au niveau de la surface.

De son côté, Jean Clobert ne chôme pas non plus. Il vient de publier les résultats de dix années de travail avec son collègue américain Barry Siverno, de l'université de Califor-

EN HAUT, DELPHINE LEGRAND, SPÉCIALISTE DE LA PIÉRIE DU CHOU, UNE ESPÈCE DE PAPILLONS. CI-DESSUS, LE LABORATOIRE SOUTERRAIN DE MOULIS.

nie : une étude montrant que 20 % de l'ensemble des lézards pourraient disparaître de la planète d'ici à 2080. Sur une quarantaine de populations suivies dans les Cévennes depuis dix ans, quatre ont disparu. « Les extinctions sont intervenues chaque fois après une période de forte chaleur, souligne-t-il. Contrairement à ce qu'on imagine, ces petits reptiles qui affectionnent la chaleur sont très mal armés pour affronter des changements brutaux de température. » La prestigieuse revue scientifique américaine *Science* a fait un article à partir de cette étude et a récemment invité ses auteurs à Madrid, lors d'un colloque, pour répondre aux questions de la presse internationale. Peu avant, Jean Clobert cosignait un appel au président de la République française, avec une soixantaine de spécialistes de la biodiversité, s'alarmant de « la disproportion persistante » entre les « grandes menaces qui pèsent sur notre planète » et les réponses jusqu'ici apportées. « L'érosion de la biodiversité se poursuit encore aujourd'hui à un rythme effréné. Une sixième grande crise d'extinction se profile », insistent les scientifiques dans leur lettre.

Trois stations d'écologie expérimentale sont en service ou sur le point de l'être en France, supervisées par Jean Clobert. Le premier écotron est établi sur le site de Foljuif de l'École normale supérieure (en Seine-et-Marne), le second à Montpellier - dans les deux cas, il s'agit de microcosmes aux conditions extrêmement contrôlées. Avec Moulis, beaucoup plus proche des conditions écologiques réelles, on change d'échelle. Qu'en pensent les chercheurs étrangers ? « Lorsqu'ils ne restent qu'un ou deux ans, ils sont ravis, goûtent au bon vin et à la nourriture française... Mais, au-delà, ils comparent avec les conditions de recherche bien plus confortables (rémunérations, budgets de recherche) offertes dans d'autres pays, et ils repartent », souligne Simon Blanchet. La belle au bois dormant est en passe de réussir sa transformation. Encore faudra-t-il que les moyens pour se développer suivent ■

SOPHIE LHERM

PHOTOS : GUILLAUME RIVIÈRE
POUR TÉLÉRAMA