



MODÉLISATION ET SCÉNARIOS DE LA BIODIVERSITÉ

Fiche résultat

MOBILIS

Réconcilier production agricole et protection de la biodiversité

Porteur du projet : Luc DOYEN (CNRS)

Début et fin du projet : 2011-2013

Co-financeur : 

En France métropolitaine, la biodiversité associée aux espaces exploités tels que les champs ou certaines forêts subit un déclin depuis plusieurs années. L'activité économique entre souvent en conflit avec sa préservation, car les pratiques agricoles actuelles, qui maximisent le rendement, dégradent la qualité des habitats. Le projet MOBILIS a développé des modèles pour la gestion durable de la biodiversité, de l'agriculture et des forêts face aux changements climatiques, en simulant les effets de différents scénarios d'occupation des sols (prairies, grandes cultures, etc.) et de climat sur le devenir des communautés d'oiseaux inféodés à ces milieux.

Des oiseaux en déclin

Buse variable, bruant zizi, perdrix grise, huppe fasciée, faucon crécerelle... Les paysages agricoles français abritent une biodiversité remarquable, dont les oiseaux des champs représentent un bon indicateur. En effet, les communautés (ensembles de populations d'espèces différentes vivant dans un même milieu) d'oiseaux sont à la fois relativement bien étudiées et sensibles aux variations de leur environnement. C'est pourquoi leur présence dépend de l'occupation des sols (forêt exploitée, prairie extensive, grande culture, etc.), le type de paysage lié à l'usage des terres et aux pratiques agricoles. Or, l'intensification de l'agriculture, de même que



la demande croissante en nourriture, en bois et en bioénergie (énergie contenue dans les organismes vivants), menacent les oiseaux des champs. Leurs populations ont déjà subi un déclin ces dernières années, et les changements climatiques sont susceptibles d'aggraver encore ces conséquences. D'où l'urgente nécessité de réconcilier la production agricole avec la protection de la biodiversité.

Dans cette optique, en Europe, les subventions, autrefois basées sur la productivité des exploitations agricoles, en ont été découplées afin de ne plus encourager les agriculteurs à maximiser leur seul rendement. Des mesures agro-environnementales (MAE), subventions qui les encouragent à mettre en œuvre des pratiques agricoles favorables à l'environnement, ont été mises en place. Les MAE devaient ainsi promouvoir une occupation des sols compatible avec la préservation des oiseaux, comme les prairies et pâturages extensifs. Malgré cela, aujourd'hui encore, en France métropolitaine, des pratiques agricoles néfastes pour la biodiversité restent légion. Le projet MOBILIS a donc cherché à répondre aux questions suivantes. Comment réagissent les indicateurs de biodiversité comme les communautés d'oiseaux à différents scénarios d'occupation des sols et de climat ? Quels sont les scénarios d'occupation des sols les plus performants tant d'un point de vue économique que pour la biodiversité ? Quels nouveaux scénarios et politiques publiques favoriseraient la viabilité économique et écologique dans un contexte de changements climatiques ? Les chercheurs se sont fixés trois objectifs. D'abord, calibrer des modèles visant à simuler la dynamique des populations d'oiseaux en fonction de l'usage des sols et du climat. Ensuite, utiliser ces modèles pour étudier l'impact, sur la biodiversité et sur l'économie, des scénarios d'usage des sols et de climat déjà existants. Enfin, élaborer de nouveaux scénarios qui cherchent à concilier la production agricole et la protection de la biodiversité.

Combiner des données, tester des scénarios

Pour simuler l'occupation des sols, les chercheurs du projet MOBILIS ont utilisé le jeu de données Teruti, qui associe des photographies aériennes et des relevés de terrain effectués par des enquêteurs. Lorsque les sols sont recouverts de forêt, il faut aussi se renseigner sur les arbres et sur les peuplements qu'ils forment, ce qui est rendu possible par l'Inventaire forestier national (IFN) de l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN). Dans le cas des champs, les données agricoles (type d'exploitation, etc.) sont fournies par l'Observatoire du développement rural (ODR) de l'Institut national de la recherche agronomique (INRA). Si l'occupation des sols est un facteur important pour les oiseaux, les changements climatiques viendront également bouleverser leurs écosystèmes. C'est pourquoi les chercheurs ont fait appel aux travaux de leurs collègues de l'Institut Pierre Simon-Laplace (IPSL) sur le climat. Ils ont ainsi pu tester des scénarios climatiques et en anticiper les conséquences possibles sur les populations d'oiseaux. Pour en savoir plus sur ces dernières, ils ont utilisé les informations, recueillies par le Muséum national d'Histoire naturelle dans le cadre de son programme de suivi temporel des oiseaux communs (STOC), sur les variations de l'abondance des populations, sur la survie des adultes et sur le succès de la reproduction de ces oiseaux. Les chercheurs ont retenu 35 espèces d'oiseaux représentatives de la biodiversité des champs et des forêts exploitées.

Des populations d'oiseaux à favoriser, oui, mais pas sans prendre en considération la dimension économique. Les données du ministère chargé de l'agriculture sur le prix des terres dans 620 petites régions agricoles (PRA – zones, au sein d'un département, où les activités agricoles sont homogènes) ont donc été intégrées à des modèles dits «micro-économiques» de l'occupation des sols, qui simulent les décisions des agriculteurs. Ces derniers réagissent en fonction de contraintes, comme celles liées aux revenus, qui dépendent en partie des politiques publiques d'incitation (subventions, taxes). Ils peuvent s'en tenir à leurs pratiques habituelles, ou bien en changer et faire alors varier l'occupation des sols (en diversifiant leur production, par exemple). Les chercheurs ont ainsi testé des scénarios d'occupation des sols et de climat sur les communautés d'oiseaux et sur l'économie.

Besoin de politiques publiques adéquates

Les chercheurs du projet MOBILIS sont parvenus à calibrer leur modèle de dynamique de communautés d'oiseaux. Ils ont évalué les performances, en termes d'économie et de biodiversité, des scénarios d'occupation des sols et des scénarios climatiques. Si l'occupation des sols ne varie pas par rapport à 2008 (scénario «laisser faire»), avec un climat constant, alors le déclin observé ces dernières années se poursuivra jusqu'en 2050, en particulier pour les espèces spécialistes (qui ne peuvent vivre et se reproduire que dans un seul type d'habitat). Avec ce «laisser faire» pour l'occupation des sols et un scénario climatique probable (issu du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat – Giec), la biodiversité des oiseaux ne pourra pas se rétablir. Une amélioration transitoire sur les deux prochaines décennies pourra avoir lieu, mais cela précèdera un effondrement à l'horizon 2050. D'ailleurs, entre l'occupation des sols et les changements climatiques, c'est ce second facteur qui impactera le plus les oiseaux au long terme.

Ces résultats soulignent le besoin de politiques publiques pour réconcilier la production agricole avec la protection de la biodiversité. Si l'aversion au risque économique des agriculteurs, c'est-à-dire leur hésitation à investir par peur des risques financiers, jouera probablement un rôle positif en favorisant la diversification des occupations des sols, cela risque de ne pas suffire. En revanche, des scénarios correspondant à des stratégies de décision à l'échelle nationale, en particulier des subventions aux prairies couplées à des taxes sur les grandes cultures, seront à la fois bénéfiques pour la biodiversité et pour l'économie au long terme. Un résultat robuste, puisqu'il est valable pour plusieurs indicateurs écologiques (indice trophique, indice de spécialisation, Farmland Bird Index – indice des oiseaux des champs).

Aide à la décision (Implications)

Le projet MOBILIS a permis de favoriser le dialogue entre scientifiques, décideurs et porteurs d'enjeux sur la biodiversité. D'un point de vue méthodologique, il ouvre la voie à des approches, modèles et scénarios intégrant de nombreux services écosystémiques. De prochaines études pourront, à l'avenir, prendre en compte d'autres indicateurs que ceux basés sur les oiseaux, ou encore concerner des échelles plus vastes que celle de la France métropolitaine. La modélisation liant des scénarios d'occupation des sols, de changements climatiques, de biodiversité et de productions bioéconomiques constitue un outil d'aide à la décision prometteur. Les décideurs peuvent s'en saisir pour tester les réactions des écosystèmes à différentes politiques publiques, tout en prenant en compte les scénarios climatiques. Ainsi, le projet MOBILIS a abouti à des propositions concrètes en termes de politiques publiques et d'incitations à la diversification du côté de l'agriculture

PARTENAIRES DU PROJET

Unité Conservation des espèces, restauration et suivi des populations (CERSP), CNRS/MNHN/UPMC - Paris / Unité Economie Publique, INRA/INAPG et Unité SAD-APT INRA/AgroParisTech, AgroParisTech - Paris / Laboratoire d'Ecologie, Systématiques et Evolution (ESE), Université Paris-Sud 11/CNRS/AgroParisTech - Orsay / Centre d'Enseignement et Recherche en Mathématiques et Calcul Scientifique - ENPC (Ecole des Ponts/Paristech) - Marne La Vallée