

Les Quatre Saisons dans le désordre

Texte présenté dans le cadre du
Concours de vulgarisation du CEF
Édition 2007

Par

Virginie-Arielle Angers
Doctorante en biologie
UQAM

15 janvier 2007
Montréal

Vous y êtes enfin. Le concert tant attendu. Vivaldi, les Quatre Saisons, que vous connaissez par cœur. Le premier mouvement débute, la musique vous est familière, vous distinguez la subtilité de chacun des instruments. Sans avertissement, le rythme s'accélère puis ralenti. La partition est la même, jouée au même tempo par tous les musiciens, mais la cadence est transformée. Vous *reconnaissez* l'œuvre, mais elle est soudainement modifiée. Puis, la cacophonie s'installe : chaque instrumentiste suis toujours sa partition, mais chacun selon une cadence qui lui est propre. La nature de chacune des lignes musicales est conservée, mais l'ensemble est désynchronisé, comme si les musiciens étaient régis par autant de chefs d'orchestre.

Farfelu ce scénario cacophonique? Évidemment, et si un tel évènement se produisait, les spectateurs auraient sans conteste droit à un remboursement. C'est pourtant une situation de plus en plus commune en nature. À la différence près que les organismes impliqués, contrairement à nous, n'ont pas de recours. Et que dans leur cas, il ne s'agit pas de divertissement mais de survie. Le grand coupable ? Celui vers lequel tous pointent le doigt ces temps-ci: les changements climatiques.

Les temps changent, le temps aussi

Depuis une vingtaine d'années, les températures printanières ont augmenté en Europe. En réponse à ce changement, on a remarqué que plusieurs espèces, notamment des oiseaux, des amphibiens, des insectes et des végétaux, ont adapté leur phénologie, c'est-à-dire qu'ils ont devancé le début de leur période de croissance ou de reproduction. Par exemple, la ponte de plusieurs oiseaux britanniques a maintenant lieu plus tôt dans la saison, de même que les fleurs de certaines espèces végétales éclosent aujourd'hui en moyenne plusieurs jours, voire plusieurs semaines plus tôt qu'il y a à peine une dizaine d'années.

On imagine facilement que ce phénomène d'adaptation aux changements climatiques puisse se produire chez des espèces résidentes, qui expérimentent ces changements en temps réel. Mais qu'advient-il des voyageurs, des espèces migratrices qui ne ressentent pas ce décalage lors de leurs séjours à l'étranger ? En outre, qu'arrive-t-il aux espèces qui se fient à des phénomènes indépendants du climat ?

Prêt pas prêt, j'y vais !

Christiaan Both et Marcel Visser, chercheurs des Pays-Bas, ont utilisé l'exemple du gobemouche noir pour étudier la question et ont publié leurs résultats en 2001 dans la revue *Nature*. Ces oiseaux migrateurs, qui hivernent en Afrique et reviennent en Europe pour se reproduire au printemps, utilisent la photopériode (la longueur des jours) comme signal pour le grand départ. Des données recueillies année après année démontrent qu'invariablement, depuis des générations, les oiseaux arrivaient à partir de la mi-avril, s'appariaient, s'accouplaient et poussaient et élevaient leurs petits.

Maintenant que le printemps est plus hâtif, les gobemouches sont en retard dès leur arrivée, décalés par rapport à leur environnement, notamment en regard de leur garde-manger. Antérieurement, le pic d'alimentation des petits correspondait au pic d'abondance des chenilles. Or, si le cycle de migration et de reproduction des gobemouches a peu bougé depuis le début du suivi en 1980, la saison de végétation est maintenant devancée de deux semaines par rapport au début des observations. Comme le cycle de reproduction des chenilles suit la période de feuillaison et que cette dernière débute plus tôt, on assiste à une désynchronisation du pic d'abondance des chenilles lors du moment critique du nourrissage des jeunes : quand les oisillons sont prêts à être nourris, les chenilles ont en grande partie gagné leur cocons et ne sont plus aussi facilement accessibles. La conséquence est majeure : seuls les individus les plus hâtifs arrivent à exploiter de façon optimale la ressource en chenilles et produisent des jeunes

en santé. La progéniture des autres étant sous-alimentée, les oisillons présentent des poids inférieurs à leurs congénères et la plupart ne sont pas de retour pour la reproduction l'année suivante.

Trop peu trop tard

Les gobemouches ont bien tenté de s'adapter, réduisant le temps écoulé entre leur arrivée et le début de la ponte d'une dizaine de jours, mais cette zone tampon temporelle n'est pas suffisante puisque contrainte par la date d'arrivée qui, elle, n'a pas changé. Non seulement plusieurs espèces migratrices sont défavorisées par leur désynchronisation par rapport à la phénologie de leur environnement, mais certaines d'entre elles pourraient faire face à une compétition accrue avec les espèces résidentes, dont les taux de survie augmentent en raison des conditions climatiques hivernales clémentes, ou avec les espèces qui étendent plus au nord leur aire de distribution, vu le réchauffement de ces régions. Si la saison de végétation continue d'être devancée dans le temps, on pourrait observer un déclin des populations de gobemouche noir, tout comme celui d'espèces se trouvant dans une situation similaire.

Le battement d'aile du gobemouche

Bien que relativement peu d'interactions aient été documentées jusqu'à maintenant, le mécanisme menant à ce décalage est certainement le même pour une foule d'organismes dont les phases du cycle de vie sont régies par des signaux différents. On n'a qu'à penser aux relations entre les organismes constituant la chaîne trophique, aux liens entre végétaux et agents pollinisateurs ou disperseurs, ou, tout près de chez nous, à la floraison de quelques érables rouges que les Montréalais ont connu en janvier dernier. Ces changements permettront à tout le moins de faire émerger des opportunités de recherche afin de mieux comprendre les interactions entre éléments constituant les écosystèmes, mais on risque d'être en train d'étudier des relations qui seront périmées dans quelques décennies. Une autre preuve qu'à petites causes, grands effets.