

Quelles seront les conséquences des perturbations des cycles naturels ?

Résumé

par Isabelle CHUINE

Saisonnalité de la végétation et climat

L'activité saisonnière de la végétation (cycle phénologique) est très sensible aux variations climatiques. Les premiers impacts documentés du changement climatique sur la végétation concernent les rythmes saisonniers et la répartition géographique des populations végétales. Toutes les études réalisées ces dernières décennies sur le sujet montrent un avancement des événements phénologiques printaniers tels que la floraison et la feuillaison et un retard des événements d'automne tels que la coloration des feuilles (la maturation des fruits tendant également à être avancée). Si l'on considère uniquement les essences forestières des milieux tempérés, la feuillaison et la floraison ont été avancées respectivement depuis 1950 de 2,9 et 3,4 jours par décennies. Cette avancée pouvant aller jusqu'à 10 jours dans le cas de la maturation des fruits. En revanche la coloration des feuilles n'a été retardée que de 1 jour par décennie. Ces changements dans l'activité saisonnière de la végétation sont bien imputables au changement climatique en cours.

Les deux principaux facteurs régissant l'activité saisonnière de la végétation sont la température et la photopériode. L'effet, en particulier, de la température sur le développement des bourgeons est depuis longtemps reconnu, même si quelques zones d'ombre sur ses modalités d'action persistent encore. Par exemple, l'augmentation de la température a tendance à accélérer la croissance des bourgeons une fois que la dormance hivernale de ceux-ci a été levée. Cette dormance correspond à une phase d'inactivité métabolique et physiologique permettant de passer l'hiver sans dommage. Si elle n'est pas levée, les bourgeons ne reprennent jamais leur croissance.

Evolution de l'activité saisonnière de la végétation en fonction du changement climatique

Etant donné que les changements dans la saisonnalité de la végétation sont déjà observables pour un changement moyen de température de l'ordre de 0,1°C par décennie depuis 1950, la question reste posée de savoir jusqu'à quel point l'activité saisonnière de la végétation pourra être perturbée, sachant que l'on s'attend à des niveaux de réchauffement de l'ordre de 0,2 à 0,4°C par décennie pour les cinq prochaines décennies. Si l'on extrapole linéairement les changements observés au cours des dernières décennies aux cinq prochaines décennies, on s'attend, par exemple, à ce que la feuillaison soit avancée de 27 à 54 jours.

Des modèles mathématiques ont permis d'établir des projections de l'évolution des dates de feuillaison ou de floraison pour différentes essences ligneuses nord-américaines (le même travail est en cours sur des espèces européennes) au cours du XXI^e siècle. Les projections montrent que l'avancement de la feuillaison et de la floraison va s'accélérer jusqu'à un certain point, puis décliner jusqu'à devenir en retard chez certaines espèces par rapport à l'actuel, voire que le développement et la croissance des bourgeons deviendra impossible. Des différences apparaissent pour chaque espèce selon que l'on considère les populations situées au nord de la répartition de l'espèce ou au sud de cette répartition. C'est au nord que l'avancement est plus important et c'est au sud que la tendance commencera à s'inverser. Le ralentissement puis l'annulation de l'avancement des stades printaniers s'expliquent par le fait que la forte augmentation de température entraîne une carence pendant l'automne et l'hiver en températures froides nécessaires pour lever la dormance des bourgeons. La croissance des bourgeons aboutissant à leur éclosion ne peut en effet avoir lieu que si cette dormance physiologique qui s'est installée dès l'été précédent a été levée par des températures plutôt froides. Ce manque de températures froides altère la levée de dormance et peut entraîner un débourrement anormal, c'est-à-dire très tardif et/ou avec des feuilles ou fleurs mal formées.

Isabelle CHUINE
CEFE CNRS
Centre national de la recherche scientifique
BP 5051 34033 Montpellier Cedex
Mél : isabelle.chuine@cefe.cnrs.fr

Conséquences dans l'activité saisonnière de la végétation

Les changements de phénologie ont de multiples conséquences tant au niveau du fonctionnement de l'écosystème qu'au niveau de la dynamique des communautés végétales et animales.

Au niveau du fonctionnement des écosystèmes, la modification de la période de végétation va affecter la productivité des écosystèmes, de façon positive dans un premier temps du fait de l'allongement de la période d'activité, puis négativement à long terme du fait de l'altération de la levée de dormance qui finira par retarder et compromettre la feuillaison.

La végétation n'est pas la seule à avoir son cycle saisonnier perturbé par le changement climatique. Beaucoup d'insectes voient également leur cycle de développement perturbé, ce qui affecte leur interaction avec la végétation. En particulier, tous les insectes ravageurs des forêts ont un cycle de développement qui est calé sur celui de leur arbre-hôte mais qui répond aussi aux conditions de température. Or chacun d'eux, l'arbre et l'insecte, voient leur cycle de développement modifié, mais pas forcément dans la même direction, ce qui peut provoquer des désynchronisations entre leurs deux cycles qui peuvent être fatales pour la population d'insectes (par exemple si les larves se nourrissant des nouvelles feuilles éclosent avant celles-ci ou inversement).

Contrairement à ce que certains auteurs ont supposé, les risques de dommage de gel ne devraient pas augmenter et devraient au contraire diminuer. Cette hypothèse avait en effet été formulée du fait de l'avancement important de la feuillaison pouvant avoir lieu lors de période gélive.

Une conséquence peu discutée de ces changements de phénologie devrait être des changements dans la répartition géographique des espèces. En effet, les problèmes de levée de dormance, du fait d'un manque de températures froides pendant l'hiver, peuvent littéralement empêcher les arbres de faire de nouvelles feuilles, ce qui est létal pour l'arbre à très court terme (un ou deux ans), ou de fleurir donc de se reproduire, ce qui est létal pour la population d'arbres à moyen terme (quelques décennies). En revanche, aux marges nord de la répartition actuelle des espèces, les nouvelles conditions climatiques pourront permettre notamment la fructification de certaines espèces qui étendront alors plus au nord leur répartition.

I.C.