

Les scientifiques anticipent les conséquences du changement climatique et modélisent des scénarios d'avenir.

Les modèles du changement climatique

Anticiper l'impact

La température moyenne à la surface du globe augmente depuis 1861. Au 20^e siècle, le réchauffement était de $0,6^{\circ}\text{C} \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ concentré principalement sur deux périodes : 1910-1945 et 1976-2000. Par ailleurs, les données obtenues par satellite suggèrent que la couverture neigeuse a diminué d'environ 10% depuis la fin des années 60. Quant aux observations au sol, elles indiquent que, sous les latitudes moyennes et élevées de l'hémisphère nord, la durée annuelle du gel des lacs et des cours d'eau a probablement diminué de deux semaines au cours de ce même siècle.

Scénarios et modèles

Aussi, afin d'appréhender le futur, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GEIEC) a élaboré plusieurs scénarios d'émission de gaz à effet de serre. Pour cela, il a tenu compte de plusieurs hypothèses d'évolutions démographiques, de transformations techniques, de revenus par habitant ou encore de richesses selon les régions. Ces scénarios ont ensuite été intégrés dans des outils de modélisation climatique¹ permettant d'imaginer les possibles en matière d'évolution du climat. Ainsi, sur cette base et en fonction des évolutions socio-économiques envisageables, les écologues peuvent évaluer la réponse probable des espèces et des écosystèmes.

Pour simuler la réponse des espèces aux changements climatiques, différents types de modèles biogéographiques sont utilisés. Parmi ceux-ci, les modèles « basés sur les niches écologiques » sont les plus utilisés. Ces modèles simulent de manière statistique les combinaisons de variables climatiques, de sols ou d'utilisation des terres qui permettent à une espèce cible de survivre et de se reproduire.

L'aire de répartition actuelle de l'espèce rapportée au climat permet de caractériser des relations statistiques. Celles-ci sont alors utilisées pour identifier les régions favorables à l'espèce dans chacun des scénarios de changement climatique. Ainsi, la figure ci-dessous illustre la distribution du hêtre en 2050 selon le scénario climatique A1 (monde avec économie de marché globale, consommation de combustibles fossiles, équivalent à une augmentation de température de $4,1^{\circ}\text{C}$).

Une analyse récente réalisée sur plus de 1 350 espèces végétales en Europe a permis de montrer que la moitié des espèces étudiées pourrait perdre près de 50% de leur aire de répartition actuelle. Les espèces à tendance tempérée (hêtre, pin sylvestre, chêne sessile) pourraient ainsi perdre une quantité substantielle de leur aire de distribution dans les zones en limites sud. En revanche, les espèces de type méditerranéen pourraient étendre leur distribution vers le nord. Ces résultats, pris dans un contexte continental, mettent en évidence la sensibilité accrue des zones de montagne au réchauffement climatique. Ils dessinent une perte de diversité importante due à l'incapacité des espèces caractéristiques des systèmes alpins de migrer plus en altitude (moins de sols à très haute altitude).

Les analyses ainsi réalisées demeurent limitées par les incertitudes inhérentes à la modélisation et à la faible connaissance scientifique de la réponse des espèces au changement climatique. Elles permettent néanmoins d'envisager les futurs paysages en Europe selon les scénarios de changement climatique. ■

DR. WILFRIED THUILLER

LABORATOIRE D'ÉCOLOGIE ALPINE

>>> **Mél :** wilfried.thuiller@ujf-grenoble.fr

1. Ces modèles climatiques projettent l'évolution des concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre et d'aérosols et leurs conséquences sur le climat.



Distribution actuelle et future du hêtre suivant le scénario A1 pour 2050

En rouge, les régions actuellement favorables au développement du hêtre qui ne le seront plus dans le futur; en vert clair, les régions actuellement favorables au hêtre et qui le resteront; et en vert foncé, les régions actuellement non favorables mais qui le deviendront.

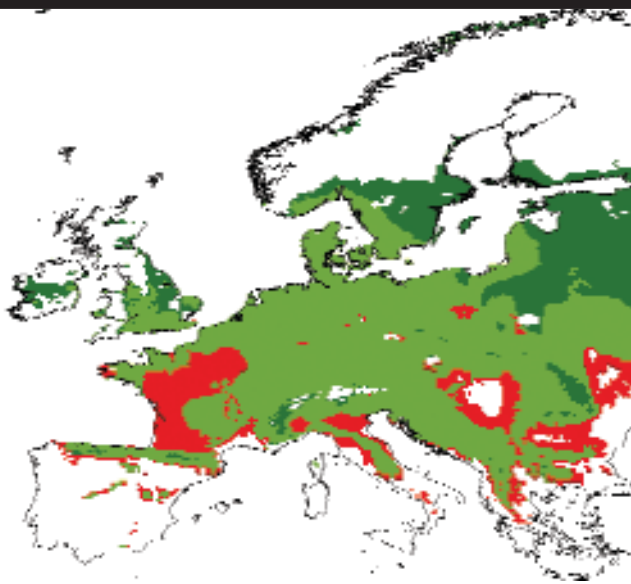


Schéma Wilfried Thuiller

ersavoirplus

► site du CNRS
www.cnrs.fr/cw/dossiers/dosclim/
 voir notamment la rubrique Index des auteurs.