

La carte pour prédire : l'impact des changements climatiques sur les forêts

Par **Isabelle CHUINE**

Directrice de recherches CNRS
au Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive

En conférence le 3 novembre

La cartographie de la végétation par les botanistes, depuis le XVIII^{ème} siècle, a donné naissance à une sous-discipline de l'écologie et de la géographie : la biogéographie. Les individus d'une espèce se répartissent spatialement à la surface de la Terre en fonction de l'adéquation des conditions environnementales (en particulier pédoclimatiques) à leur physiologie propre. Si ces conditions changent, les individus vont se distribuer autrement de manière à maintenir des conditions favorables à leur survie et reproduction. Le concept clé de la biogéographie est le concept de niche écologique. La répartition géographique d'une espèce est l'expression géographique de sa niche écologique. Jusqu'à très récemment, la niche écologique se définissait par l'ensemble des conditions environnementales dans lesquelles les individus d'une espèce sont capables de survivre et se reproduire indéfiniment. Depuis quelques années seulement, le concept de niche s'est enrichi et il est devenu l'ensemble des valeurs de certains caractères (ex. : capacité maximale d'endurcissement au gel pour une plante) permettant aux individus de survivre et se reproduire dans des conditions environnementales données. Cette définition, plus précise, permet notamment de comprendre que la niche écologique d'une espèce peut évoluer lorsque les traits qui la déterminent évoluent sous l'effet d'une pression de sélection (par exemple le climat).

Le changement climatique provoqué par l'homme a un impact très important sur la répartition géographique des espèces. Celles-ci sont en train de migrer vers les pôles et vers les sommets. Les vitesses de déplacement varient bien sûr considérablement d'une espèce à l'autre, de plusieurs centaines de kilomètres par décennies pour les organismes mobiles tels que poissons, papillons, à quelques kilomètres seulement pour la végétation. Parallèlement, les populations en marge chaude de leur aire sont en train de s'éteindre. Les espèces sont donc en train de changer de répartition géographique. Les cartes de végétation sont en train de se redessiner à une vitesse sans précédent. Ces changements ont été occasionnés par un réchauffement de 0.8°C sur 100 ans environ. Qu'advient-il lorsque ce réchauffement sera de 4, voire 6°C d'ici 2100 ?

L'étude des cartes de répartition passées et actuelles de la végétation a permis de définir différents types de modèles mathématiques capables de prédire la répartition d'une espèce en fonction des conditions environnementales et, pour certains, en fonction également de la physiologie de l'espèce. Ces modèles sont actuellement utilisés pour essayer de dessiner les futures cartes de répartition des espèces, d'ici à 100 ou

200 ans, en fonction de l'évolution prévue de notre climat. Les simulations de ces modèles montrent que les conditions climatiques favorables au maintien de chaque espèce vont poursuivre leur déplacement vers les pôles et vers les sommets au cours du XXI^{ème} siècle.

Lorsque ces modèles sont couplés à des modèles permettant de simuler les capacités de migration des espèces, ils montrent que les espèces à taux de dispersion très limité, telles que les arbres, ne pourront pas suivre le déplacement de leur répartition potentielle. Ces espèces n'auront pas le temps de coloniser les nouveaux territoires dont les conditions climatiques deviennent favorables à leur maintien, compte tenu des vitesses de migration dont elles sont capables, de la vitesse du changement climatique et des barrières à la migration engendrées par les changements d'utilisation des terres. Ceci souligne l'importance des dispositifs mis en place par l'homme pour aider les espèces à migrer (corridors ou migration assistée). La répartition géographique de ces espèces va donc diminuer fortement. Ainsi, en ce qui concerne la forêt, on peut s'attendre à une perte de diversité temporaire (quelques décennies, voire siècles) du fait que les populations qui vont s'éteindre ne pourront pas être remplacées rapidement par des espèces plus thermophiles. ■