

LA SÉCHERESSE, UN RISQUE MAJEUR POUR LA FORÊT

Depuis qu'elle existe la forêt a subi quantité d'événements et aléas climatiques qui ont contribué à la façonner, voire à la fragiliser, sans compter l'influence de l'homme dont les effets ne se mesurent cependant pas de la même manière au cours du temps et peuvent avoir des accents différents selon les échelles considérées. Il ne fait aucun doute que la sécheresse est devenue un événement majeur affectant gravement la résilience des forêts. Elle est la cause de beaucoup d'interactions en chaîne peu favorables et avec lesquelles il faudra dorénavant compter à l'avenir dès lors que les changements climatiques portent sur une augmentation préoccupante de la température du globe et concomitamment sur la santé de la végétation. Ces changements induisent des phénomènes de sécheresse caractérisés par une occurrence, une intensité et une durée plus élevées et qui ne relèvent manifestement plus d'une situation normale liée à une sécheresse estivale, par exemple.



Professeur ordinaire émérite rattaché à l'Université de Liège - Gembloux Agro-Bio Tech, Jacques Rondeux a consacré toute sa vie au développement de notre patrimoine forestier.

Il est opportun de bien caractériser la manière avec laquelle on peut définir la sécheresse, de voir comment les arbres peuvent y répondre ou sont armés pour le faire et jusqu'à quel point. Il est enfin important d'identifier les conséquences à court et moyen terme probables sur la forêt grande consommatrice d'eau et de réfléchir à des stratégies d'adaptation ou à des scénarios sylvicoles plus « écologiques ».

LA SÉCHERESSE PROPREMENT DITE

Il existe de nombreuses façons de caractériser la sécheresse. De manière synthétique on parlera habituellement de la sécheresse hydrologique, celle qui concerne les ressources en eau et l'écoulement de surface, de la sécheresse climatique aussi appelée météorologique, celle qui est liée à un déficit de précipitations plus spécialement en période estivale et de la sécheresse qualifiée d'agricole due à une trop faible disponibilité en eau du sol du fait des propriétés physiques et chimiques de celui-ci. Les causes sont multiples allant d'un épisode météorologique caractérisé par des précipitations réduites à une évaporation plus élevée que la moyenne agissant sur la quantité d'eau stockée dans le sol.

Pour ce qui regarde plus particulièrement la forêt la sécheresse est avant tout la traduction d'un déficit pouvant être très important ou récurrent de la disponibilité en eau, les racines ne pouvant plus l'extraire et donc assurer le transfert des éléments minéraux et conséquemment l'ouverture des stomates sans lesquels les échanges gazeux ne peuvent s'effectuer. Une quantité minimale d'eau est absolument nécessaire pour assurer un flux suffisant au départ des racines et racinelles jusqu'aux feuilles.

Le comportement des arbres vis-à-vis de la sécheresse et l'incidence de celle-ci sur leur vitalité varient selon la nature des essences. La sécheresse peut s'étendre sur une période variant dans l'espace et dans le temps et qui est étroitement liée aux caractéristiques des saisons comme par exemple pour l'été habituellement marqué par des températures élevées et des précipitations faibles. Le déficit hydrique peut aussi être différent pour une même forêt selon les endroits et en particulier en fonction du relief ainsi que de la nature et de la profondeur utile du sol. Il peut avoir un impact accentué ou atténué en fonction de

l'exposition. C'est ainsi, par exemple, qu'une exposition de type nord plus froide et plus fraîche joue un rôle de compensation en termes d'économie en eau (effet du microrelief).

SON ACTION SUR LA FORÊT

Une température élevée combinée à une humidité atmosphérique faible provoque une évaporation élevée et affecte la réserve en eau du sol, autant de facteurs constituant les ingrédients d'un stress pour la végétation. Ce stress « hydrique » va entraîner chez l'arbre une réaction qui vise à le protéger en actionnant des mécanismes qui permettent d'économiser l'eau. Cela se traduit dans les grandes lignes par la fermeture des stomates induisant non seulement une diminution de la conductance stomatique pour l'eau mais aussi une réduction de la fixation du carbone par la photosynthèse. Mais cela n'a d'effet qu'à court terme en particulier si les réserves en carbone sont très limitées pour satisfaire aux besoins de la respiration. D'autres phénomènes peuvent également se manifester comme une altération de la fonction de transport du liber et une augmentation de la température des feuilles (due à une radiation excessive) plus élevée pour certaines essences.

DE NOMBREUSES ÉTUDES TENDENT À MONTRER QUE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE CONTRIBUERAIT À AUGMENTER LA SÉCHERESSE MÉTÉOROLOGIQUE ET AINSI À PERTURBER DE NOMBREUX HABITATS FORESTIERS.

En situations de longues indisponibilités en eau, lorsque le dessèchement du sol va de pair avec une évaporation élevée, la plante ou l'arbre perd progressivement ses feuilles. A plus long terme, en cas d'aggravation du stress hydrique, l'eau des vaisseaux du xylème véhiculant la sève brute s'évapore tellement rapidement qu'une poche gazeuse peut se former. L'alimentation en eau des feuilles est ainsi bloquée à la suite d'une entrée d'air dans les vaisseaux. On parlera alors d'embolie gazeuse et il s'en suivra une mortalité inévitable des branches puis de l'arbre.

EFFETS DIRECTS ET COLLATÉRAUX

Les dégâts liés à la sécheresse peuvent se produire de manière diffuse l'année même où elle sévit mais également se traduire par des mortalités de nombreuses années plus tard. Il est préoccupant de voir depuis ces dernières décennies, au travers d'inventaires forestiers européens, des mortalités croissantes d'espèces végétales, ce compris de jeunes plantations, affectant

surtout celles qui se trouvent en limite de leur aire de dispersion. La sécheresse peut aussi avoir des effets indirects très importants sur la propagation d'épidémies, le développement de pathogènes et, l'actualité en témoigne, d'insectes ravageurs (scolytes). Elle est également un facteur aggravant pour le développement d'incendies et, s'il est marqué, le stress hydrique peut entraîner un bilan de carbone négatif pour la forêt qui devient alors émettrice de gaz à effet de serre.

Les changements ou variations climatiques se marquent aussi par des différences du régime des pluies qui peuvent être la porte d'entrée aux parasites. Des occurrences plus fréquentes de périodes de sécheresse seraient potentiellement de nature à favoriser la propagation d'agents pathogènes qui ne se développent que sur des arbres affaiblis par un stress physiologique. En toute hypothèse si les tendances actuelles relatives au réchauffement climatique et à l'intensification grandissante de la gestion (pratiques sylvicoles pas toujours en adéquation avec une démarche respectueuse des conditions écologiques) persistent, le risque de voir des maladies continuant d'affecter la forêt ne devrait pas diminuer, sans compter que des parasites ou ravageurs plus thermophiles ne soient davantage présents. Inutile de se voiler la face, un autre risque est donc bien aussi l'émergence sournoise de maladies liées à l'arrivée de parasites non autochtones.

De nombreuses études font aujourd'hui état de projections tendant à montrer que le changement climatique contribuerait à augmenter la sécheresse météorologique et ainsi à perturber de nombreux habitats forestiers jusqu'à affecter leur intégrité de manière durable. Des simulations fondées sur des projections climatiques émanant du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) iraient jusqu'à montrer, comparé aux sécheresses météorologiques, des risques de sécheresses accrues du sol.

S'ADAPTER

Les effets catastrophiques de la sécheresse sur la végétation appellent à développer *diverses stratégies d'adaptation* appropriées aux endroits et circonstances et en priorité là où le haut degré d'adaptation naturelle de beaucoup d'essences est mis à mal. La première qui vient souvent à l'esprit porte sur le choix des espèces *mais il ne peut éclipser* les mesures touchant *les pratiques sylvicoles*.



Peuplement d'épicéas souffrant de sécheresse, scolyté

Concernant plus précisément le choix d'espèces il repose lui-même sur plusieurs stratégies qui visent entre autres à :

- augmenter la variabilité intra-spécifique et aussi la diversité génétique permettant de choisir des provenances résistantes au changement climatique ;
- augmenter la richesse spécifique via des mélanges d'essences réalisés par groupes ou par pieds sur une même étendue ou à l'échelle de massifs (ce qui relève alors de gestions concertées) ;
- envisager la plantation d'essences autochtones ou allochtones déjà ou peu utilisées.

A ces fins il est évidemment primordial de connaître *l'autécologie* des espèces éligibles, soit leurs réponses biologiques aux facteurs climatiques et édaphiques. Les relations étudiées depuis des décennies entre essences et conditions stationnelles doivent cependant, à l'instar du remarquable outil qu'est en Wallonie le *Fichier écologique des essences*, être approfondies en intégrant des variables biologiques (phénologie, physiologie, aire de distribution) à relier aux facteurs abiotiques et surtout aussi en identifiant les seuils biologiques traduisant la réaction des essences à ces mêmes facteurs.

Cette stratégie axée sur le choix d'espèces doit être complétée par des actions portant sur le type de traitement sylvicole (rythme et intensité des éclaircies, durée des révolutions, densité des peuplements). Il peut aussi s'avérer opportun ou nécessaire de modifier profondément le traitement en vigueur. C'est le cas des transformations, opérations consistant par exemple à faire évoluer des peuplements purs équiennes (cas des pessières) vers des peuplements inéquiennes mélangés où la régénération naturelle, chaque fois que possible, aura un rôle à jouer. De nouvelles plantations artificielles prévoyant des mélanges d'essences, après analyse fine des conditions stationnelles, sont également une voie à privilégier d'autant que leur suivi fait de plus en plus l'objet d'itinéraires sylvicoles éprouvés. La conversion qui consiste à changer de structure n'est pas a priori à exclure, le retour aux taillis sous futaie délaissés pour des questions économiques en est l'exemple le plus parlant. Mais c'est évidemment un autre débat !

Changer de cap

Sans doute une réponse à la lutte contre la sécheresse se trouve-t-elle dans une vision multifonctionnelle de la forêt intégrant mélanges d'essences et types de renouvellement des populations d'arbres. De nouveaux types de sylvicultures respectueuses de la biodiversité ou aptes à la favoriser sont à éprouver et dans cette perspective c'est bien le temps qui manque ou l'absence de recul qui font problème. On devra se résoudre très vraisemblablement à analyser en profondeur par *éco-régions* les forêts ou peuplements qui résistent le mieux aux épisodes de sécheresse ou qui ont déjà fait preuve d'adaptations. Etudier leur histoire, leur structure, leur composition, leur densité et en inférer *de nouveaux modèles les plus résilients* possibles est une voie à emprunter sans délais. Une voie qui va imposer beaucoup d'humilité par rapport à tous les systèmes que l'homme a cru bon de mettre en place pour répondre aux besoins socio-économiques et parfois au mépris de règles dictées par l'écologie ou tout simplement par les exigences des essences. *Éviter trop d'homogénéité* et donc aussi dans une large mesure la constitution ou l'extension de peuplements monospécifiques de mêmes âges très ou trop denses est un point crucial à prendre en considération. Mais, convenons-en, comme dans beaucoup d'autres domaines, à l'heure où quantité de problèmes se bousculent et d'idées foisonnent la force de l'habitude ne crée pas toujours les conditions les plus favorables à des changements de cap.