



LES FEUILLUS CADUQUES SONT PARTICULIÈREMENT SENSIBLES AUX EXCÈS DU CLIMAT COMME ICI, DES ARBRES EN DÉPÉRISSEMENT - © N. BRÉDA

CHANGEMENT CLIMATIQUE : IMPACTS SUR LES FEUILLUS DÉCIDUS

Par Nathalie Bréda

Les forêts décidues (d'arbres feuillus caduques) sont particulièrement dépendantes de la saisonnalité. Les impacts de modifications majeures du climat sont, pour partie, prévisibles, à partir des spécificités de leur fonctionnement et leur réaction déjà largement révélées lors des aléas climatiques récents et passés. Plus que les aléas climatiques eux mêmes, ce sont les conséquences de leurs interactions, leur récurrence et les capacités d'adaptation des arbres et des peuplements qui sont aujourd'hui la préoccupation des gestionnaires et des scientifiques.

Le développement des arbres à feuilles caduques est rythmé par les saisons. Il dépend de facteurs externes (durée du jour et température) et endogènes. Leur cycle végétatif comporte deux phénophases, feuillée et défeuillée, pendant lesquelles les fonctions physiologiques majeures (croissance, absorption, transpiration, fixation et stockage de

carbone et de nutriments, reproduction) sont actives, inactives ou d'intensité variable. Le printemps et l'automne, sont deux transitions au cours desquelles les feuillus sont particulièrement vulnérables aux accidents climatiques.

— PHASE FEUILLÉE ET DÉFEUILLÉE —

Pendant la période feuillée, les arbres assurent leur assimilation hydrique, minérale et carbonée, sous la dépendance du climat (rayonnement, vent, humidité et température de l'air)¹. Ils sont capables de réguler, à court terme et de manière réversible, l'équilibre absorption / transpiration si la réserve en eau dans le sol devient trop faible.

Pendant la phase défeuillée, il n'y a plus ni transpiration, ni absorption, ni photosynthèse. Cependant, certaines fonctions, comme la respiration, se poursuivent. Des mécanismes spécifiques à l'intersaison, comme l'endurcis-

1- Voir aussi l'article de Thierry Améglio dans ce dossier

sement au froid, se mettent en place. Ces fonctions physiologiques coûtent de l'énergie, du carbone et dans une moindre mesure de l'azote à l'arbre. Ces éléments sont puisés dans les tissus de l'arbre en mobilisant les composés mis en réserve lors des phases d'activité.

— DES GELÉES DESTRUCTRICES —

Quelles sont les conséquences de ce fonctionnement face aux risques climatiques futurs ? Les dérives de températures pourraient avoir des effets sur les dates de débourrement et de chute des feuilles, soit en allongeant les saisons de végétation (débourrement plus précoce et chute des feuilles plus tardive), soit en les décalant (débourrement et chute des feuilles plus précoces). Pour que les arbres bénéficient de cet allongement, il est indispensable qu'ils ne soient pas limités en eau. En effet, l'apparition plus précoce des feuilles entraîne une consommation en eau aussi plus précoce qui a pour conséquence de décaler l'apparition du déficit hydrique (actuellement en été), vers les mois de mai - juin. Or cette période correspond à la croissance rapide des arbres qui pourrait s'en trouver réduite. Même si le climat moyen se réchauffe, rien n'indique que des gels tardifs ou précoces ne se produiront plus. Ainsi, les jeunes feuilles pourraient se trouver plus fréquemment détruites par un gel au printemps, nécessitant la mise en place d'une feuillaison de remplacement, coûteuse pour l'arbre en carbone et en azote. Des gels d'automne, arrivant brutalement sur des arbres encore physiologiquement actifs, pourraient provoquer des défauts d'endurcissement, comme cela a déjà été observé à l'automne 1998 dans les hêtraies des Ardennes.

— DES EXCÈS DE PRÉCIPITATIONS DOMMAGEABLES —

Un climat modifié pourrait aussi être responsable de pluies intenses, au printemps et en automne, mais peut être également en pleine saison de croissance. Ces excès de précipitations sont responsables, sur les sols à caractère hydromorphe extrêmement fréquents en forêt de plaine, d'apparition de nappes temporaires. Le métabolisme des racines est alors gravement perturbé, avec un coût énergétique élevé et un déficit d'absorption minérale, nuisant aux bilans carboné et nutritionnel total de l'arbre. Si certaines essences comme le chêne pédonculé, sont capables de supporter ces périodes d'ennoyage grâce à un système racinaire adapté, d'autres sont intolérantes et aujourd'hui implantées sur des sols "sains". Ces épisodes de pluies



L'ADAPTATION DES ARBRES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE EST UNE PRÉOCCUPATION DES SCIENTIFIQUES © J.-F. COFFIN

intenses pourraient étendre à d'autres situations pédologiques les risques d'engorgement temporaire.

— DES CAS DE MORTALITÉS PLUS FRÉQUENTS —

Un autre risque majeur concerne les sécheresses. Par exemple, les sécheresses extrêmes de 1976 ou de 2003 ont induit des déficits foliaires durables, des dépérissements et quelques cas de mortalités, souvent constatées plusieurs années plus tard dans les chênaies et les hêtraies. La succession d'années sèches de 1989 à 1991 a elle aussi provoqué une crise de croissance durable et des vagues de dépérissements multi-espèces, un peu partout en France.

On sait aujourd'hui que les déficits hydriques induisent la mise en place d'une régulation stomatique, s'accompagnant d'un ralentissement voire de l'arrêt de fixation de carbone. En conséquence, la croissance s'arrête, ainsi que la fonction de stockage de carbone. Or il est indispensable pour la respiration du bois vivant en hiver, l'endurcissement au froid et la défense contre des agressions biotiques (insectes, champignons). Lors d'un aléa de sécheresse isolé, les arbres parviennent à surmonter le déficit en carbone en raison de leur grande capacité de stockage qui leur offre une marge de manœuvre. Mais en cas de cumuls d'aléas au cours d'une même saison (gel, ennoyage sécheresse, canicule) ou plusieurs années de suite, un épuisement progressif des stocks de réserves est possible, conduisant à des réductions de croissance et de masse foliaire, des mortalités partielles de houppier... et pourraient atteindre leur limite sous certains scénarios d'évolution du climat. Des cas de mortalités plus fréquents et étendus qu'aujourd'hui pourraient alors affecter les forêts de feuillus, rendus plus vulnérables et incapables de faire face aux maladies et aux insectes ravageurs.