

Programme d'observation permanente des forêts des cantons d'AG, BE, BL, BS, FR, SO, TG, ZG, ZH et de l'OFEV

Résultats de 1984 à 2008 - Rapport 3

Résumé

- Le degré de défoliation des houppiers montre, depuis le début des observations en 1984, des phases de rétablissement et de stress chez le hêtre et l'épicéa. Globalement, on ne constate pas d'amélioration ou de détérioration de la situation. En 2008, seuls 6,3% des hêtres et 14,1% des épicéas présentaient un taux de défoliation supérieur à 25%, c'est-à-dire moyennement à fortement défoliés selon les classes d'estimation de l'ICP Forest.
- Depuis 1984, l'approvisionnement du hêtre et de l'épicéa en phosphore et en magnésium a continuellement régressé. Cette année-là, 12% des placettes de hêtres et 11% des placettes d'épicéas étaient sous-alimentées en phosphore. En 2007, ces proportions étaient de 71% et 67%. En 1984, on a observé une carence en magnésium dans 10% des placettes de hêtres ; cette valeur a passé à 50% en 2007. Chez l'épicéa, le problème n'est pas généralisé pour le moment : les placettes sous-alimentées en magnésium représentaient un pourcentage de 6% en 1984 et de 4% en 2007.
- Après des années de régression, l'accroissement du tronc, chez le hêtre et l'épicéa, s'est de nouveau légèrement amélioré depuis 2002. Les hêtres et les épicéas mal approvisionnés en phosphore se caractérisent par un accroissement significativement réduit.
- Ces dernières années, la croissance des pousses, chez le hêtre et l'épicéa, s'est révélée plus faible qu'auparavant, probablement en raison d'un mauvais approvisionnement général en phosphore, d'une série d'années sèches et d'une forte fructification (hêtre). Le chêne montre une évolution comparable à celle du hêtre.
- Entre 1996 et 2005, l'acidification du sol s'est sensiblement accrue dans les couches dépourvues de calcaire. Le pH (CaCl₂) a régressé de 0,11 unité et la saturation en bases a chuté de 5,3%. Dans un cinquième des placettes, le taux d'altération est jugé bas à très bas. Dans 23 placettes sur 38, on constate aussi une augmentation de l'acidification de la solution du sol.
- Les changements de la végétation herbacée, observés entre 1984 et 2003, peuvent être attribués – du moins partiellement – aux dépôts d'azote.
- Le rajeunissement est réduit sur les sols dont le degré de saturation en bases est égal ou inférieur à 80%.
- Une clé de détermination des sols pauvres en bases a été élaborée.
- L'analyse isotopique du carbone dans deux placettes a permis de montrer que les radicelles vivent entre 2 et 6 ans.
- Les apports d'azote dépassent encore la charge critique de 10-20 kg N ha⁻¹ a⁻¹ fixée par l'ONU/CEE dans toutes les placettes (jusqu'à 30 kg N ha⁻¹ a⁻¹).



- En moyenne, le lessivage des nitrates excède les valeurs limites définies par l'ONU/CEE dans 15 placettes sur 37. Depuis 2003, les taux de lessivage ont baissé en raison de la diminution des quantités d'eau d'infiltration.
- La fertilisation azotée a causé, chez tous les arbres forestiers examinés, une réduction sensible du phosphore, du potassium et du magnésium dans les feuilles et les aiguilles. Ce phénomène a entraîné un déséquilibre considérable au niveau des éléments nutritifs.
- Une charge d'azote plus importante ralentit la croissance des pousses en raison du manque de phosphore, de potassium et de magnésium qu'elle implique.
- Durant les périodes de sécheresse, on a observé que l'augmentation de la fertilisation azotée a engendré davantage de dégâts foliaires chez le hêtre croissant en haute futaie. Ce phénomène était d'autant plus marqué que l'approvisionnement en potassium était faible. On a en outre constaté que l'apport accru d'azote a provoqué une baisse du potentiel hydrique, c'est-à-dire une détérioration de l'approvisionnement en eau chez le hêtre.
- L'azote réduit la longueur des radicelles par rapport à la longueur totale des racines. Lorsque l'apport d'azote est renforcé, on constate une diminution de la teneur printanière en amidon et, par conséquent, une altération des réserves d'énergie. La charge d'azote affecte aussi la densité du mycélium des champignons mycorrhiziens.
- L'azote entrave la respiration microbienne du sol et, de ce fait, le bon déroulement du cycle de la matière.
- L'azote accélère considérablement le processus d'acidification du sol.
- L'augmentation de la charge d'azote ou de la sous-alimentation en potassium rend les arbres plus sensibles aux insectes suceurs et aux maladies.
- De 2003 à 2006 (en partie aussi en 2008), la quantité d'eau à disposition durant la période estivale a été faible, dans le nord-ouest de la Suisse avant tout. En 2007, le sol est resté suffisamment humide durant tout l'été.
- La charge d'ozone est encore suffisamment élevée pour entraver la croissance des arbres forestiers.
- Dans le Glatttal et sur le versant sud du Jura (vers Granges), l'épicéa a montré des signes de jaunissement dus à un manque aigu de potassium. Cette carence a parfois été accompagnée par des attaques accrues de cochenilles et de bostryches. L'épandage de potassium comme engrais a permis d'augmenter la densité des canaux résinifères et, par conséquent, le potentiel de défense contre les bostryches.