

Acidification des sols et conséquences du chaulage sur la biodiversité végétale forestière

A la suite des nombreux dépérissements observés sur peuplements résineux, mais aussi feuillus, en station acide et pauvre, des amendements à caractère expérimental ont été appliqués dans différentes situations.

L'amélioration des conditions de nutrition s'est traduite par une modification sensible du cortège floristique de ces forêts, avec enrichissement en espèces nitrophiles à caractère rudéral et régression des hyper acidophiles.

Mais il faut également tenir compte d'un phénomène comparable, beaucoup plus général, lié aux dépôts atmosphériques qui a des conséquences analogues, bien que ses effets se fassent sentir sur des durées beaucoup plus longues.

Bien rares sont, en forêt, les dispositifs expérimentaux d'amendement qui ont fait l'objet, dès leur installation, d'inventaires floristiques, quasiment inexistant avant 1990. Ce n'est qu'après que les changements devenaient évidents, qu'ils ont été relevés de façon quasi systématique (méthode Braun-Blanquet, 1932). Ces inventaires ont permis de montrer, entre autres :

Une certaine permanence du cortège floristique initial : les espèces initiales sont en général présentes plusieurs années après, mais leur importance spatiale varie. De fait, on observe souvent une régression (mais non la disparition) des espèces les plus acidophiles (Callune, Myrtille, *Leucobryum*, ...).

L'apparition de nombreuses espèces nouvelles, à caractère le plus souvent neutro-nitrophile et/ou héliophile, qui viennent enrichir la flore initiale. On note des changements sensibles dans cette végétation dès la troisième année suivant l'amendement, puis l'évolution se confirme et s'accroît.

Dans le cas de dispositifs anciens, il semble qu'une évolution différente s'installe, liée probablement au vieillissement du peuplement. Il s'agit, semble-t-il, d'une évolution, à terme, vers une station plus neutrophile avec le cortège floristique

caractéristique de ce type de station mais en forêt "naturelle".

Dans le grand quart Nord-Est de la France, et sous résineux, les espèces suivantes marquent les traitements amendement (espèces absentes ou rares dans les témoins) : ce sont majoritairement des espèces herbacées à caractère rudéral (mauvaises herbes des jardins), mais on trouve également des mousses et quelques ligneux (en gras).

Agrostis sp. (Agrostis), *Moehringia trinervia* (Moehringie), *Athyrium filix-femina* (Fougère femelle), *Rubus idaeus* (**Framboisier**), *Digitalis purpurea* (Digitale), *Salix caprea* (**Saule Marsault**), *Dryopteris filix-mas* (Fougère mâle), *Sambucus racemosa* (**Sureau de montagne**), *Epilobium angustifolium* (Épilobe en épi), *Senecio fuchsii* (Séneçon de Fuchs), *Epilobium montanum* (Épilobe des montagnes), *Senecio vulgaris* (Séneçon des jardins), *Galeopsis tetrahit* (Ortie royale), *Taraxacum officinale* (Pissenlit), *Hypericum pulchrum* (Millepertuis élégant), *Urtica dioica* (Ortie dioïque), *Mycelis muralis* (Laitue des murailles), *Veronica officinalis* (Véronique officinale).

Ces espèces enrichissent le cortège floristique initial, augmentant par là même la biodiversité d'un écosystème forestier souvent initialement extrêmement pauvre et peu diversifié.

Un retour sur des relevés, 25 ans après, montre un phénomène analogue mais une dérive "naturelle", non directement induite par des traitements initiés par l'Homme. La flore spontanée de nos forêts s'eutrophise lentement mais sûrement. On observe, comme dans le cas de dispositifs amendement, l'apparition d'espèces nouvelles mais aussi une augmentation de la fréquence d'apparition d'espèces typiquement forestières à caractère nitrophile affirmé.

Ces résultats, qui peuvent apparaître aux non phytosociologues comme teintés d'empirisme, ont été confirmés par des analyses chimiques. Des prélèvements de sol ont été renouvelés sur ces placettes. Il y a stabilité de la teneur en carbone et une forte augmentation de la teneur en azote. Sur substrat calcaire il y a eutrophisation, et sur substrat non carbonaté, on observe en plus une acidification qui se traduit par une baisse de la fertilité de ces stations déjà très pauvres. Les raisons de cette évolution sont à rechercher dans les dépôts atmosphériques azotés (50% NO_3 - rejets industriels, de l'automobile, mais aussi 50% NH_4 - essentiellement des déjections animales et des engrais azotés).

Conclusions et perspectives

En forêt "naturelle", la végétation spontanée apparaît de plus en plus comme un élément du diagnostic de l'état de nutrition du milieu. Dans le cas de dispositifs expérimentaux faisant intervenir différentes spécialités, elle peut fournir des indicateurs pertinents, et relativement facilement accessibles d'un retour à un équilibre plus favorable pour la station et le peuplement forestier.

Il est néanmoins trop tôt pour juger, au travers de la flore, si ce retour est définitif ou passager.

Elle est aussi un indicateur des modifications de conditions nutritionnelles liées aux dépôts atmosphériques.

Jean-François PICARD, INRA, Écologie et Écophysiologie forestière - 54280 Champenoux - mël : picard@nancy.inra.fr., Claudine Richter, ONF STIR Nord-Est ; Jean-Pierre Renaud, INRA Nancy

Dupouey J.-L., Thimonier A., Bost F., Becker M., Picard J.-F., Timbal J. (1999). Changements de la végétation et des sols dans les forêts du Nord-Est de la France entre 1970 et 1990. *Revue Forestière Française*, n°2 (numéro spécial), pp. 219-230.

Fehlen N., Picard J.-F. (1994). Influence de la fertilisation sur la végétation spontanée et la croissance radiale de l'Epicéa commun (*Picea abies* (L.) karst) dans une plantation adulte des Ardennes Françaises. *Ann. Sci. For.*, 51, 569-580.

Marsalle S., (1996). Étude dendroécologique d'un peuplement adulte de Hêtre (*Fagus sylvatica* L.) fertilisé dans l'ouest de la France (Forêt de Fougères).

Picard J.-F., Becker M., Lebourgeois F. (1993). Modifications de la flore et de l'humus induites par un apport de calcium dans différents écosystèmes forestiers du Nord-Est de la France. *Forêt et amendements calcaires. Edition INRA, centre de Nancy*, 61-73.

Renaud J.-P., Picard J.-F., Richter C., Nys C. (2000). Restauration de sols forestiers acides par un amendement calcomagnésien : cas du massif vosgien et des Ardennes. Rapport DERF-ONF-INRA, 47p. + annexes.