

## Les différentes formations forestières

Annik Schnitzler, 2013

Les forêts alluviales de la Moselle appartiennent à 6 associations végétales différentes, qu'on peut subdiviser en deux groupes. Le premier grand groupe sont des forêts dites à bois tendre car elles sont composée d'espèces à bois qui casse facilement. La saulaie arbustive (*Salicetum triandrae* Tüxen 31) occupe les bords de rivière régulièrement balayés par les inondations. Cette saulaie ne dépasse pas les 2m (Fig. 1 et 2). Un deuxième type de saulaie (*Salicetum albae*, Issler 26) peut atteindre plus de 35m est constituée de grands saules (*Salix alba* ; *S. fragilis* et leurs hybrides) et parfois de peuplier noir (*Populus nigra*) (Fig. 3).

Le deuxième groupe correspond aux forêts à bois dur, composées d'espèces dont le bois est plus dense et donc plus résistant à la cassure et au gel comme le chêne, le frêne, l'orme, l'érable sycomore. Ce groupe comprend trois associations végétales à bois dur : l'aulnaie à frêne (*Pruno-Fraxinetum* Oberdorfer 93) (Fig. 4), la chênaie charmaie à orme, frêne (*Stellario Carpinetum* Oberdorfer 93), et l'aulnaie glutineuse (*Filipendulo ulmariae-Alnetum glutinosae* Lemee 37) dominée par l'aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) (Fig. 5). Ces associations se situent en marge du lit mineur, sur des terrasses : basses pour l'aulnaie à frêne, haute et donc rarement inondable pour la chênaie ormaie et dans des bras morts externes en voie de comblement pour l'aulnaie pure.

Quatre de ces associations sont répertoriées dans les Cahiers d'Habitats Natura 2000 en tant qu'habitats prioritaires : l'aulnaie à frêne, l'aulnaie à hautes herbes, la saulaie arborée à saule blanc et la chênaie charmaie à orme.

Crédit photo Fig. 1, 2, 3, 4, 5 : Annik Schnitzler, 2013



Fig. 1  
Petite saulaie à Tonnoy (54)

Fig. 2  
Petite saulaie *viminalis*  
en amont de Tonnoy (54)



Fig. 3  
Saulaie arborescente

Fig. 4  
Aulnaie inexploitée





Fig. 5  
Vieil aulne glutineux

Ces forêts sont loin d'occuper de grandes surfaces, en raison des activités agricoles de la vallée. Leur surface totale est de 490 ha environ au sein de la zone Natura 2000, ce qui représente un peu moins du quart estimé par rapport aux potentialités de la forêt. Ce sont en général de petits boisements de surfaces variables (entre 0,2 à 16 ha) qui ont pris la place d'anciennes prairies ou pâtures suite à la déprise agricole du 20<sup>ème</sup> siècle. Les saulaies peupleraies se situent en bordure du cours principal, totalisant 234 ha réparties en 151 petits boisements. Les aulnaies à frêne totalisent 182 ha répartis en 127 petits boisements. Les aulnaies glutineuses sont plus rares (moins de 70 ha) répartis en 70 petits boisements. Les chênaies-ormaies sont encore plus rares et si petites qu'on ne peut pas réellement les considérer comme des forêts. Elles sont cantonnées aux marges de la plaine.

Ces forêts sont riches en espèces (126 espèces au total, dont 41 espèces ligneuses). Parmi elles on trouve des espèces exotiques (12 espèces au total).

### Références

Schnitzler et Aumaitre D. 2007 Les forêts de la vallée de la Moselle entre Chatel-sur-Moselle et Tonnoy. Biodiversité, état actuel de conservation et propositions de gestion conservatoire. Rapport interne, Conservatoire des Sites Lorrains.

**Vous trouverez dans les pages suivantes deux approfondissements sur :**

1. les zonations / successions.
2. les interactions végétation, cycles et système pulsé.

## Zonations / successions

Annik Schnitzler, 2013

La distribution des forêts alluviales dépend de deux processus majeurs, la zonation et la succession.

La zonation des espèces et des habitats dans la plaine alluviale correspond à leur répartition en fonction des gradients écologiques. En milieu alluvial, ces gradients dépendent des capacités adaptatives des espèces aux conditions abiotiques (régime hydrologique, géochimie des alluvions, texture des substrats, superposition des textures, profondeur de la nappe, amplitudes des variations de la lame d'eau).

La succession correspond à la reconstitution naturelle du couvert forestier après une grande inondation qui a détruit la végétation préexistante. Aux espèces colonisatrices, pionnières (Salicacées buissonnantes et arborescents) capables de germer rapidement sur substrats dénudés par les inondations) qui forment les forêts à « bois tendre » succèdent des espèces à croissance moins rapide, plus exigeantes en ressources minérales, et surtout moins aptes à supporter les stress liés aux inondations (chêne, frêne, orme, aulne glutineux). Les forêts alluviales « à bois dur » sont constituées de ces espèces : elles se développent donc lorsque les conditions de l'environnement sont moins régulièrement perturbées par les inondations. On les retrouve donc sur les terrasses externes de la plaine, sur les bourrelets alluviaux et les îles hautes.

Le paysage alluvial est donc issu de ces deux processus, zonation et succession. Leurs parts respectives dépendent des caractéristiques du système pulsé du fleuve. Dans les secteurs alluviaux les plus en amont, soumises à des inondations régulières de forte compétence, ce sont les formations à bois tendre qui dominent. Dans les secteurs moyens (anastomoses et tresses, ou zones à méandres), ce sont les formations à bois dur qui dominent, les forêts à bois tendre étant limitées aux zones les plus proches des rivières.

Toute la complexité architecturale des forêts alluviales des grandes plaines est visualisée dans ce profil effectué en vallée du Rhin. De la gauche vers la droite se succèdent (Fig. 1) :

1. une saulaie pionnière bordant un chenal actif (**Sa** : *Salix alba*, **Pn** : *Populus nigra*, **Pp** *Prunus padus*, **Ee** *Evonymus europaeus*, **Ai** : *Alnus incana*)

2. au centre une forêt à bois dur sur une levée naturelle, submergée occasionnellement (**Uc** : *Ulmus campestris*, **He** : *Hedera helix*, **Pn** : *Populus nigra*, **Pa** : *Populus alba*, **Cm** : *Crataegus monogyna*, **Fe** : *Fraxinus excelsior*).
3. A droite : une forêt mixte bois tendres/bois dur.

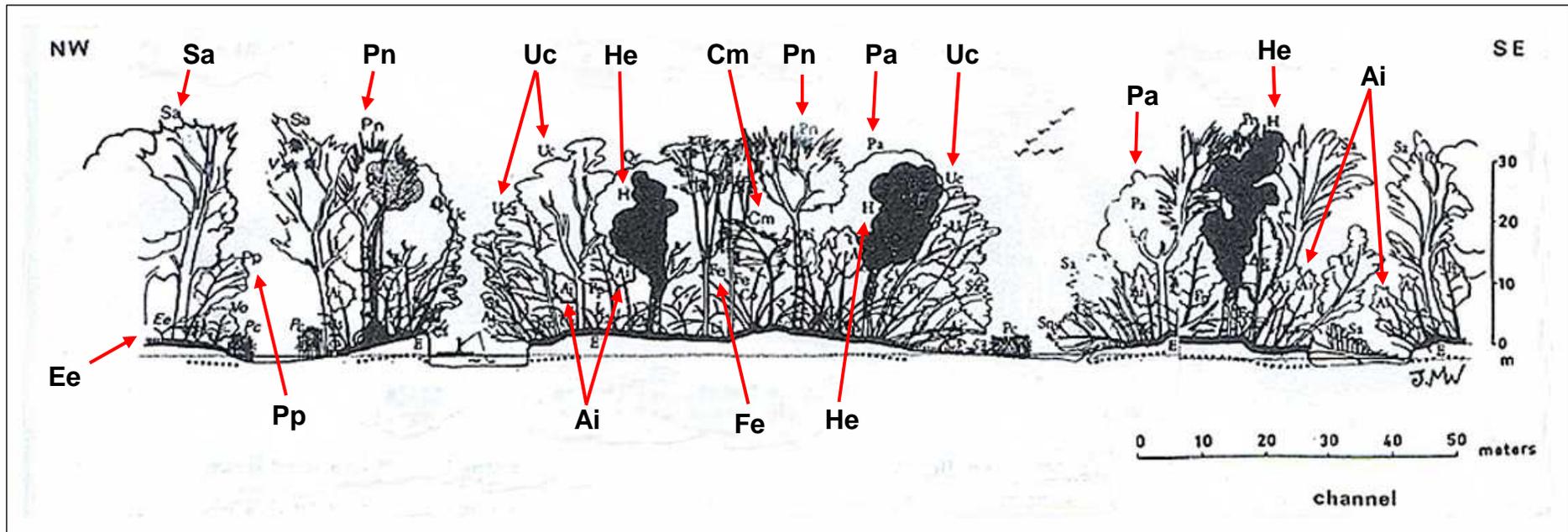


Fig. 1 : Jean-Michel Walter, 1976

## Référence

Walter J-M. 1976 La forêt, sa genèse cyclique. *Bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse*, N° 765, 4/1976, p. 17-30.

## Interactions végétation, cycles et système pulsé

Annik Schnitzler, 2013

Le rôle de la forêt dans la rétention des nutriments lors du retrait des eaux, par absorption sélective des nutriments (phosphore, azote) est bien connu et décrit dans la littérature.

Ce rôle d'absorption dépend des caractéristiques des substrats. Dans les secteurs alluviaux à substrats calcaires, le phosphore n'est disponible que lors des périodes d'inondation qui défont les adsorptions sur calcium. Cela explique les pics de croissance des arbres durant cette courte période. Pour preuve de ce processus, lorsque les inondations cessent en cas d'endiguement par exemple, la croissance radiale des arbres décroît de manière significative. Mais l'absorption des éléments nutritifs est très élevée lors des périodes d'inondation, quelle que soit la géochimie des alluvions. Les végétaux participent aussi très activement au cycle de l'azote, dont ils sont les fournisseurs principaux avec les bactéries. Les crues transportent l'azote provenant de la décomposition de la matière morte plus en amont sous une forme minérale dissoute et sous forme particulaire ou minérale ammoniacale, adsorbée sur les colloïdes argileux des sédiments. Les organismes fixateurs d'azote sont les bactéries du sol du genre *Azotobacter* en conditions aérobies, *Clostridium* en conditions anaérobies, et des bactéries symbiontes (*Actinomyces*) associées à l'aulne.

Les nitrates sont pompés en fin de période d'inondation lorsque les niveaux d'eau s'enfoncent verticalement dans la nappe. L'absorption des nitrates dépend donc pour partie de la végétation, du régime hydrologique, de la période de l'année.

Il existe également une activité de dénitrification, qui se produit en hiver. La dénitrification est un processus microbiologique réalisé par plusieurs groupes de bactéries aérobies facultatives (*Pseudomonas*, *Nitrosomonas*) qui réduisent les nitrates à un azote moléculaire gazeux qui se répand dans l'atmosphère. La dénitrification se produit en présence de litière, aisément décomposable si les températures sont élevées, et en conditions d'anaérobiose.

### **Rôle d'autoépuration des eaux des forêts alluviales**

Les forêts riveraines absorbent les nutriments apportés par les inondations. Les plus fortes concentrations d'azote et de phosphore se situent dans les parties basses de la végétation (buisson, herbacées, petits ligneux, juvéniles d'arbres) et dans les racines, qui correspondent aux parties actives de croissance végétale. Ce rôle de puits de nutriments explique que les forêts alluviales épurent naturellement les eaux d'inondation qui les traversent. On sait aussi que ce sont les forêts les mieux préservées, caractérisées par des architectures naturelles et des successions de forêts à bois tendre et dur et une architecture naturelle, sont celles qui épurent le plus efficacement les eaux d'inondation. En effet, la diversité des architectures racinaires et des capacités physiologiques de chaque espèce améliorent les potentialités de capture des nutriments.

## Références

- Pinay G. et Décamps H. 1988. The role of riparian woods in regulating nitrogen fluxes between the alluvial aquifer and surface water : a conceptual model. *Regulated Rivers: Resource Management* 2, 507-516.
- Pinay G. et Trémolières M. 2000 La rétention et l'élimination de l'azote. In : Fustec E. et Lefeuvre JC (eds) « Fonctions et valeurs des zones humides », Dunod, 129-142.
- Sanchez-Perez J-M., Trémolières M., Schnitzler A., Carbiener R. 1991 Evolution de la qualité physico-chimique des eaux de la frange superficielle de la nappe phréatique en fonction du cycle saisonnier et des stades de succession des forêts alluviales rhénanes (*Querco Ulmetum minoris* Issl. 24). *Acta Oecologica-International Journal of Ecology*, 12 (5): 581-601.