

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société botanique de Genève  
**Herausgeber:** Société botanique de Genève  
**Band:** 39 (1947)

**Artikel:** Les associations forestières du Jura français  
**Autor:** Lachaussée, E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1099444>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 17.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Les Associations forestières du Jura français

par

**E. LACHAUSSÉE**

Lons-le-Saunier (France)

En géographie botanique, deux notions se sont successivement imposées à l'attention des botanistes: C'est, tout d'abord, la notion de formation végétale, notion primitive, aussi vieille que le monde. De tout temps, les hommes ont distingué la physionomie du paysage végétal, et ont donné à chaque type de formation des noms différents: forêts, prairies, landes, garrigues, maquis, brousses, savanes, etc. Les géobotanistes ont cherché à définir la formation de façon plus précise. Ils se sont bien vite aperçus que:

les différentes formations sont sous la dépendance étroite des conditions écologiques;

il y a indépendance complète entre la formation et la composition floristique.

Des végétaux du même genre peuvent se grouper en des formations de physionomie et d'écologie très différentes, par exemple: Futaie de chêne rouvre et garrigue de chêne kermès.

Des conditions écologiques semblables créent des formations de même physionomie avec des espèces différentes, par exemple: on trouve des forêts dégradées dues à l'action de l'homme et des troupeaux dans toutes les régions à climat de type méditerranéen analogues à nos garrigues de Provence: le « Monte » d'Argentine, le « Chaparral » de Californie, le « Scrub » d'Australie, dont les compositions floristiques sont essentiellement différentes. La notion de formation a eu et a encore la faveur des géographes, des forestiers, du public, car elle est très simple, évidente, et surtout ne nécessite pas de connaissances botaniques précises. Les forestiers, lorsqu'ils étudient la sylviculture des chênaies, hêtraies, sapinières, pessières, pineraies, ne font qu'étudier des formations définies par leur caractère physionomique essentiel et leurs dominantes. Il est à présumer que les forestiers continueront encore longtemps à s'intéresser aux formations, car la sylviculture donne forcément une importance primordiale, parfois trop exclusive à la culture des arbres vivant en société. Reconnaissons que, si imprécise soit-elle, la notion de formation rend encore des services: sans connaître les espèces qui composent un maquis,

une lande, un forestier peut diagnostiquer quelle est la formation qu'il a sous les yeux, en déduire les conditions écologiques qui agissent sur cette formation, puisque les mêmes causes créent les mêmes physionomies, les mêmes paysages. Il doit, par contre, être plus circonspect pour appliquer un traitement à ces formations et la connaissance des associations végétales devient alors une aide indispensable et beaucoup plus sûre.

Il y a un demi-siècle, FLAHAULT est le premier en France qui a défini et étudié les associations végétales: « Groupements de composition floristique déterminée, plus ou moins stables, et correspondant à des conditions écologiques particulières ». La composition floristique demeure le critérium fondamental de l'association.

La méthode employée pour l'étude des associations comprend:

*Une partie statique:*

le relevé de la liste complète des plantes,  
l'étude de la fidélité: dans laquelle on a distingué les plantes caractéristiques, compagnes et accidentelles,  
l'étude de l'abondance, de la sociabilité,  
l'étude du spectre biologique et des strates, ce qui permet de déterminer la physionomie de l'association.

*Une partie dynamique:*

dans laquelle on étudie l'évolution de l'association dans le passé, le présent et l'avenir sous l'influence des modifications des conditions écologiques parmi lesquelles l'action de l'homme et des animaux joue un rôle de première importance. Ceci a conduit à définir la notion de « climax » ou de « paraclimax » en relation d'ailleurs avec une évolution parallèle du sol.

Très tôt en France, deux conceptions s'opposèrent dans l'étude des associations végétales:

Les uns tenant l'écologie pour la cause fondamentale de la répartition des végétaux, commencent par l'étude aussi complète et détaillée que possible des conditions locales de milieu, y compris l'action de l'homme et des animaux. Ils constatent ensuite que tels végétaux vivent dans ces conditions de milieu préalablement étudiées et définies et ils cherchent à les classer suivant les facteurs de fidélité, abondance, sociabilité, etc.

Ces géobotanistes ne séparent pas l'association du milieu, en cela ils la rattachent à la notion de formation. Pour eux, la notion de fidélité ne devient pas un critérium fondamental et exclusif, car elle leur paraît souvent variable, sauf en ce qui concerne les plantes parasites ou saprophytes auxquelles ils dénie toute valeur de caractéristique, car ce n'est plus une fidélité mais une servilité. Les forestiers français se rangent dans

leur immense majorité dans cette école, car il leur paraît difficile de faire abstraction de toute notion de formation.

Les autres considèrent que l'association végétale est une réalité objective, un fait d'observation caractérisé avant tout par une composition floristique déterminée. L'association végétale ainsi conçue ne dépend pas de l'étude préalable du milieu. Ce sont les plantes caractéristiques déterminées par comparaison avec d'autres relevés floristiques, qui révèlent, par leur présence, une écologie particulière et autonome. L'écologie de l'association se déduit de la composition floristique, c'est-à-dire de l'écologie des espèces caractéristiques. Ce qui laisse supposer que les espèces caractéristiques représentent des conditions écologiques nettement connues et variant peu.

Les phytosociologues étudient bien la synécologie de l'association: stratification, microclimat, état physique du sol, profil pédologique, mais cette étude est postérieure à la détermination de l'association d'après le relevé des caractéristiques, elle a donc lieu dans un cadre: réalité objective disent les phytosociologues, fiction purement humaine disent les écologistes.

Je voudrais vous esquisser les associations forestières du Jura français d'après ces deux conceptions et vous en montrer quelques oppositions.

Très brièvement, je rappelle que le Jura français est un vaste croissant montagneux qui s'étire sur 300 km. de long et 50 à 70 km. de large entre Belley, Bourg, Lons-le-Saunier, Besançon, Montbéliard, Bâle et la frontière suisse. Ainsi délimité, le Jura français présente deux reliefs, bien distincts:

Au Sud d'une ligne Lons-le-Saunier-Morez, le Jura est plissé en multiples faisceaux de chaînons parallèles orientés Nord-Sud largement ouverts aux influences méridionales.

Au Nord de cette ligne, le Jura est constitué par des plateaux dont les gradins s'élèvent par paliers souvent peu accentués depuis les plaines de la Bresse et de la Haute-Saône jusqu'à la frontière suisse.

Le climat se caractérise avant tout par une pluviosité abondante, de 1 à 2 mètres par an, à peu près uniformément répartie, entre tous les mois de l'année, une insolation encore vive mais décroissant du Sud au Nord, des températures moyennes annuelles allant de 10° sur la bordure occidentale à 5° sur les plateaux les plus élevés avec des variations de température considérables accusant un climat nettement continental.

Le sol repose sur des roches calcaires ou marneuses, ayant donné des rendzines rouges ou noires ou même des sols squelettiques: les sols bruns, les meilleurs, ont été défrichés et sont occupés par des prairies ou des cultures.

Tous ces sols forestiers sont faiblement lessivés, malgré une forte pluviosité, car l'humus qui provient de la litière de feuilles ou d'aiguilles

reste, dans la majorité des cas, un humus doux, la réaction est neutre ou même basique, la structure reste fortement coagulée. Exception doit être faite pour: a) les sols sur les calcaires du Bajocien, très riches en silex et très rapidement décalcifiés; b) certains dépôts fluvioglaciers; c) les sols situés au-dessus de 1.000 mètres où la formation d'humus acide par suite d'un climat trop rigoureux entraîne une légère podzolisation du sol. Tous ces derniers sols donnent des réactions légèrement acides. Mais en général le sol n'est pas dégradé et sa fertilité dépend avant tout de son épaisseur.

Dans ce massif montagneux, la forêt trouve des conditions très favorables et elle occupe plus du tiers du territoire.

En allant de l'Ouest à l'Est et suivant l'altitude croissante, les géobotanistes que j'appellerai « écologistes » distinguent:

1. Une forêt feuillue mélangée de type thermophile. On ne peut guère parler de forêt xérophile dans le Jura sous un climat aussi pluvieux.

Les espèces caractéristiques de cette forêt sont: en premier lieu le chêne pubescent (*Quercus pubescens*) avec un cortège de méditerranéo-montagnardes caractéristiques: Erable à feuille d'obier, cerisier mahaleb, buis, *Ruscus aculeatus*, *Coronilla Emerus*, dans les stations rocheuses: *Amelanchier ovalis*, *Rhamnus alpina*, dans les éboulis: *Kentranthus angustifolius*. A ces caractéristiques se mélangent, suivant les expositions, des ubiquistes et quelques montagnardes des sols calcaires. Cette association couvre tous les flancs des chaînons du Jura plissé et la bordure occidentale du Jura tabulaire jusqu'au Nord de Baume-les-Dames, pénétrant dans toutes les reculées et toutes les vallées largement ouvertes au Sud et à l'Ouest comme celles de la Valserine, de l'Ain, de la Bienne, de la Loue.

Dans le Jura du Sud, le Bugey, cette association s'enrichit d'espèces subméditerranéennes comme l'érable de Montpellier, *Pistacia Terebinthus*: *Plantago suffruticosa* (*P. Cynops*) remonte jusqu'à la latitude de Lons-le-Saunier dans la vallée de l'Ain, *Carlina acanthifolia* se maintient sur le Revermont au Nord de Bourg, de nombreux autres exemples pourraient être cités de cette disparition progressive des subméditerranéennes en allant du Sud vers le Nord.

2. Une forêt feuillue mélangée de type montagnard très nettement distincte de la forêt thermophile précédente, car les éléments méditerranéo-montagnards en sont absents.

Les espèces caractéristiques de cette forêt sont:

Sur les rendzines rouges: Le chêne pédonculé, le charme, le hêtre, le frêne, les érables: sycomore, plane, et champêtre, le tilleul à grande feuille, l'orme de montagne, le sorbier des oiseleurs.

Parmi les éléments nettement montagnards il convient de citer comme caractéristiques: *Carex pilosa*, plante sociale extrêmement abondante et la plus caractéristique de cette association, *Polygonatum verticillatum*, *Geranium silvaticum*, *Senecio Fuchsii*, *Aruncus silvester* (*Spiræa Aruncus*).

Sur les sols bruns souvent lessivés du Bajocien: le chêne rouvre, le hêtre, le tilleul à grande feuille, le sorbier des oiseleurs, *Luzula luzuloides* (*L. albida*), *Deschampsia flexuosa*, *Teucrium Scorodonia*, *Hypericum pulchrum*, *Lathyrus montanus* (*Orobis tuberosus*), *Pteridium aquilinum* (*Eupteris aquilina*), *Leucobryum glaucum*. Sur ces sols acides, la composition floristique reste toujours beaucoup plus pauvre.

Cette forêt feuillue montagnarde s'étend: aux expositions fraîches et à basse altitude dans le Jura plissé, sur tout le premier plateau du Jura tabulaire de Lons-le-Saunier à Montbéliard. La richesse en hêtre dépend essentiellement du traitement, le taillis favorisant le chêne et surtout le charme, le hêtre devenant prédominant lorsque la forêt est traitée en futaie.

Mention spéciale doit être faite d'une forêt feuillue montagnarde saxicole à caractère plus xérophile et thermophile que la précédente, ayant comme caractéristiques:

a) le hêtre très dominant, le chêne rouvre plus ou moins important suivant le traitement, l'érable sycomore, l'érable champêtre, l'alisier blanc, le frêne; le charme reste rare et très subordonné; b) dans la strate arbustive: *Cratægus Oxyacantha*, *Lonicera Xylosteum*, *Cornus sanguinea*, *Coronilla Emerus*; c) dans la strate herbacée: *Carex alba*, *Melittis Melisophyllum*, *Melica nutans*, *Lathyrus vernus*, *Cyclamen europæum*, dans les clairières: *Cephalanthera rubra*, *Anemone Pulsatilla*, *Vincetoxicum officinale*, *Lunaria rediviva*.

Cette sous-association est assez bien délimitée sur les rendzines noires et les sols squelettiques provenant des calcaires très superficiels du Portlandien ou parfois du Bathonien. Elle existe en certains points du premier plateau, mais elle est surtout bien individualisée sur le deuxième plateau à 800 mètres d'altitude toujours aux expositions chaudes du Sud ou du Sud-Ouest.

3. Une forêt de sapins et hêtres — une fagabiétaie — à laquelle se mélangent en très faible proportion: le tilleul à grande feuille, les érables sycomore et plane, l'orme de montagne, le sorbier des oiseleurs. Ont disparu: le chêne pédonculé, le charme, et l'érable champêtre. La proportion de ces différentes essences dépend étroitement de l'action de l'homme, mais le sapin manifeste une tendance très envahissante et devient très prédominant: les feuillus se maintiennent facilement sur les

escarpements rocheux et n'apparaissent que transitoirement dans les trouées naturelles (chablis) ou à la suite de coupes trop fortes.

Aux éléments montagnards existant déjà dans la forêt précédente, s'ajoutent: *Sambucus racemosa*, *Lonicera nigra*, *Prenanthes purpurea*, considérés par les forestiers comme caractéristiques de la sapinière, *Festuca altissima* (*F. silvatica*), *Elymus europæus*: par contre, *Carex pilosa* a complètement disparu.

Cette fagabiétaie couvre de son somptueux manteau les pentes plus élevées du Jura plissé à partir de 1.000 mètres et les gradins séparant le premier du deuxième plateau dans le Jura tabulaire, où la sapinière s'abaisse jusqu'à 500 mètres aux expositions Nord.

4. Une forêt mélangée d'épicéa, sapin et hêtre, dans laquelle on trouve encore les érables plane et sycomore, le sorbier des oiseleurs, la proportion de ces différents arbres étant comme précédemment sous l'étroite dépendance de l'action de l'homme.

Les éléments montagnards s'enrichissent de: *Rosa pendulina* (*R. alpina*), *Ranunculus lanuginosus*, *Adenostyles Alliariæ* (*A. albifrons*), *Rubus saxatilis*, *Ptilium* (*Hypnum*) *Crista-castrensis*, considérés par les forestiers comme les compagnons caractéristiques de l'épicéa. Dans les stations rocheuses, apparaissent: *Lonicera alpigena*, *Laburnum* (*Cytisus*) *alpinum*, *Asplenium viride*.

Cette forêt est peu représentée dans le Jura plissé, elle s'étend surtout sur le deuxième plateau et les pentes inférieures des chaînes frontières.

5. Une forêt mélangée d'épicéa et hêtre avec sapin très subordonné ou même absent et présentant des caractères subalpins accusés sur humus acide.

A tous les éléments montagnards déjà signalés s'ajoutent: *Salix appendiculata* (*S. grandifolia*), *Ribes petræum*, *Sorbus Chamæmespilus* (dans quelques stations particulièrement froides: *Lonicera cærulea*), *Rumex arifolius*, *Saxifraga rotundifolia*, *Bellidiastrum Michelii*, *Veronica latifolia* (*V. urticæfolia*), *Valeriana montana*, *Homogyne alpina*, *Cicerbita* (*Mulgedium*) *alpina*, *Polystichum* (*Aspidium*) *Lonchitis*.

Cette association couvre les sommets des chaînes les plus orientales, tout le long de la frontière, jusqu'à 1.500 mètres d'altitude.

6. Signalons enfin les forêts de pins à crochet (*Pinus Mugo* [*P. uncinata*]), reliques des dernières glaciations. Le pin à crochet est relégué par la concurrence des autres essences dans les tourbières, les éboulis et les lapiaz de haute montagne comme sur les flancs du Crêt de la Neige.

Ces différentes associations forestières correspondent à des conditions écologiques souvent peu différentes, comme entre les pentes du premier au

deuxième plateau et le deuxième plateau lui-même, elles sont caractérisées par des arbres forestiers et un cortège d'arbrisseaux et de plantes herbacées dont certaines accusent une fidélité assez constante.

En face de ces six associations forestières que distinguent les phytosociologues ?

Je signale tout d'abord que jusqu'à ce jour, les études des phytosociologues non écologistes sont rares dans le Jura français. Les associations du chêne et un fragment de hêtraie ont été étudiées à fond dans le Bugey et le Jura méridional plissé. Dans le Jura central, les pelouses des escarpements du vignoble et celles du premier plateau ont fait l'objet d'une thèse complète, mais les forêts du plateau et des pessières subalpines n'ont été étudiées que d'une façon locale et très fragmentaire.

L'étude complète reste encore à faire, elle est d'ailleurs monumentale et hérissée de difficultés étant donnée la faible différenciation des conditions écologiques dans tout le Jura tabulaire. L'action de l'homme a une importance primordiale sur ces glaciis où se mêlent les plantes ubiquistes, montagnardes, thermophiles, et même parfois subméditerranéennes. Je vais toutefois essayer de donner un aperçu des associations d'après les phytosociologues.

A la forêt thermophile des écologistes correspondent :

Un *Querceto-Buxetum* avec comme caractéristiques :

Le chêne pubescent, le chêne rouvre, et les hybrides des deux espèces, l'érable de Montpellier, le buis, *Rubia peregrina*, *Lonicera etrusca*, *Cotinus Coggygria* (*Rhus Cotinus*), *Pistacia Terebinthus*, ces cinq dernières espèces sont des subméditerranéennes caractéristiques de cette association à laquelle elles sont strictement fidèles.

*Cornus mas*, considéré par les forestiers comme un ubiquiste des sols calcaires de l'Est de la France mais qui présente une curieuse aire disjointe en Franche-Comté, l'érable à feuille d'obier, *Colutea arborescens*, *Bupleurum falcatum*, *Lathyrus silvester*, ces quatre dernières espèces s'étendant dans toute la zone des forêts thermophiles des écologistes.

Ce *Querceto-Buxetum* est justifié par la présence des cinq caractéristiques vraiment subméditerranéennes, mais il reste limité aux derniers plissements du Bugey surplombant la vallée du Rhône de Lagnieu à Belley et Culoz.

Un *Querceto-Lithospermetum* avec comme caractéristiques de l'association proprement dite :

Le chêne rouvre, le chêne pubescent, les hybrides rouvre-pubescent, et le chêne pédonculé, *Satureja Calamintha ssp. silvatica*, *Campanula persicifolia*, *Lithospermum purpureoceruleum*, *Digitalis lutea*, ces quatre plantes étant surtout des saxicoles.

Comme caractéristiques du *Quercion pubescentis*: le cerisier mahaleb, l'alisier blanc, *Coronilla Emerus*, *Amelanchier ovalis*, *Cotoneaster tomentosa*, etc. Le buis ne serait plus qu'une compagne.

Cette association correspond à la forêt thermophile des écologistes.

Le buis joue dans cette association un rôle effectivement dévolu à des caractéristiques étant données son abondance et sa fidélité dans toute la forêt thermophile presque sans aucune discontinuité.

La différence entre *Querceto-Buxetum* et *Querceto-Lithospermetum* est justifiée par cinq caractéristiques subméditerranéennes présentes dans la première association, absentes dans la seconde, mais, en outre, les phytosociologues reconnaissent que ces deux associations se différencient nettement par leur microclimat et un peu moins par les conditions physiques du sol.

Ces différences nous paraissent dues au couvert dense du buis, au microclimat et au sol qu'il engendre. Si le microclimat de la deuxième association avait été étudié également sous le couvert complet du buis, les différences auraient été très faibles ou nulles.

C'est pourquoi les études du microclimat dans le cadre d'une association préalablement délimitée par des caractéristiques, ne peuvent être étendues à l'ensemble de l'association. Nous préférons l'étude du microclimat en de multiples points d'une région ou d'une zone avant détermination des associations par leur composition floristique (système des écologistes).

Dans le *Querceto-Lithospermetum*, les écologistes n'ont fait jusqu'à présent aucune distinction, mais nous reconnaissons qu'il serait utile d'analyser différentes sous-associations du chêne pubescent suivant leurs richesses en subméditerranéennes et de délimiter ces sous-associations sur le terrain. Nous indiquerons plus loin l'intérêt de cette distinction.

Correspondant aux trois forêts: feuillues montagnardes; sapin et hêtre mélangés; sapin épicéa et hêtre mélangés, que nous avons distinguées sur les plateaux du Jura, les phytosociologues semblent reconnaître quatre associations:

1) Un *Querceto-Carpinetum* observé dans huit stations du Bugey entre 530 et 680 mètres d'altitude, avec comme caractéristiques de l'association proprement dite: *Arum maculatum*, *Potentilla sterilis*, *Hypericum hirsutum*, *Ranunculus auricomus*, *Lathræa Squamaria* (parasite).

Comme caractéristiques de l'ordre: *Elymus europæus*, *Neottia Nidusavis* (parasite), *Daphne Mezereum*, *Euphorbia amygdaloïdes* (une ubiquiste des sols à humus doux).

Comme caractéristiques de l'alliance: *Carpinus Betulus*, *Fagus sylvatica*, *Brachypodium silvaticum*, *Milium effusum*, *Paris quadrifolia*, *Allium ursinum*, *Anemone nemorosa*, *Asperula odorata*.

En présence de cette composition floristique le forestier reconnaît une association mixte de forêts de plaine à humus doux, mélangée à quelques montagnardes. A noter que dans ce *Quercetum*, les deux chênes rouvre et pédonculé sont relégués dans les compagnes.

Cette association ne paraît pas s'étendre sur les plateaux du Jura.

2) Un *Acereto-Fraxinetum*, limité aux vallons humides présentant des analogies avec l'association précédente avec en plus quelques caractéristiques des sols frais et humides comme: *Chrysosplenium alternifolium*, *Adoxa Moschatellina*, une saxicole: *Phyllitis Scolopendrium*, et... *Glechoma hederaceum* que les forestiers considèrent comme caractéristique du chêne pédonculé.

Nous signalons que frênes et érables abondent également dans les forêts feuillues montagnardes du premier plateau, sans leurs caractéristiques ci-dessus indiquées (sauf la scolopendre sur les rochers humides). Il nous paraît impossible de considérer ces forêts comme un *Acereto-Fraxinetum*.

3) A la hêtraie saxicole et thermophile paraît correspondre le *Querceto-Carpinetum calcareum* si bien décrit par M. ETTER dans le Nord de la Suisse et qui présente de nombreuses caractéristiques communes, la même localisation sur les mêmes sols que notre hêtraie saxicole. Le *Fagetum caricetosum albæ* de M. Moor paraît également se rattacher à cette association.

4) Un *Fagetum præalpino-jurassicum*, englobant tout le surplus, soit: les forêts feuillues montagnardes, qui ne rentrent pas dans les trois types précédents, les sapinières mélangées de hêtre, les sapinières mélangées d'épicéa et de hêtre.

Voici d'après sept relevés du Bugey à 600 mètres d'altitude les caractéristiques d'association proprement dite: *Polygonatum multiflorum*, *Daphne Mezereum*, *Cardamine pentaphylla* (*Dentaria digitata*), *Euphorbia amygdaloides*, *Elymus europæus*, *Festuca altissima* (*F. silvatica*), *Aconitum Lycoctonum*, *Euphorbia dulcis*, *Neottia Nidus-avis* (parasite).

Comme caractéristiques de l'alliance: le hêtre, le charme, l'érable sycomore, *Paris quadriifolia*, *Lamium Galeobdolon*, *Brachypodium silvaticum*, *Anemone nemorosa*, *Actæa spicata*, *Phyteuma spicatum*, *Viola silvestris*.

Sont réduits au rôle de compagnes: les chênes rouvre et pédonculé, le tilleul à grande feuille, *Polygonatum verticillatum*, *Aruncus silvester* (*Spiræa Aruncus*).

Là encore le forestier verra une forêt feuillue assez riche en éléments montagnards à humus doux. D'autres relevés effectués sur les plateaux d'Ornans indiquent une plus grande richesse en éléments montagnards parmi lesquels nous citerons: *Cardamine heptaphylla* (*Dentaria pinnata*), *Geranium silvaticum*.

Mais où l'écologiste et le phytosociologue ne sont pas d'accord, c'est lorsque les premiers affirment que les sapinières et les pessières mélangées appartiennent au *Fagetum præalpino-jurassicum* parce que: *Cardamine heptaphylla*, *Elymus europæus*, *Festuca altissima*, *Polygonatum verticillatum*, *Prenanthes purpurea*, sont des caractéristiques de la hêtraie alors que les forestiers les considèrent, dans le Jura, comme des caractéristiques de la sapinière, surtout les trois dernières. Les caractéristiques de la pessière: *Rosa alpina*, *Ranunculus lanuginosus*, *Ptilium (Hypnum) Cristacastrensis*, seraient sans signification. Sapins et épicéas sont réduits au rôle de compagnes, tout au plus veut-on bien leur accorder une haute fréquence.

Tous les phytosociologues admettent d'ailleurs que dans les sapinières le sous-bois participe surtout de la hêtraie et qu'il n'y a pas d'espèces strictement liées à la sapinière (ALLORGE).

Les phytosociologues ont ajouté un quatrième terme au *Fagetum præalpino-jurassicum* et en ont fait le *Fagetum præalpino-jurassicum abietetosum*. Cette concession ne satisfait pas encore les forestiers qui considèrent que leurs sapinières et leurs pessières mélangées et naturelles constituent des associations distinctes par leurs compositions floristiques, leurs caractéristiques et leur écologie.

Question de nomenclature répondent les phytosociologues et ils opposent la loi de priorité: parce qu'en 1932 la première association décrite où le hêtre dominait et l'épicéa manquait, a reçu le nom de *Fagetum*. *Piceetum* serait réservé aux forêts subalpines et ne saurait être étendu aux forêts mixtes, sapin, épicéa, hêtre, afin d'éviter des confusions.

Les écologistes répliquent d'abord qu'à leur avis la loi de priorité ne s'applique pas encore à la phytosociologie qui débute. Sans vouloir faire de comparaison péjorative, la nomenclature de Tournefort en botanique systématique (1694) a été reconnue trop confuse et la nomenclature actuelle date de Linné et du *Species plantarum* (édition 1753). La Géographie botanique aura peut-être un jour son Linné.

Enfin les forestiers écologistes contestent qu'il soit indiqué de prendre comme base de la terminologie, des associations incomplètes où il manque un élément aussi essentiel, à leurs yeux, que l'arbre dominant: sapin ou épicéa; sans vouloir pour cela tomber dans le travers qu'on leur a reproché parfois assez vivement: lier l'association à une essence forestière. Mais évidemment, ils ne peuvent faire abstraction complète des essences forestières et de la notion de formation.

Nous verrons plus loin quelles conséquences fâcheuses peuvent avoir en sylviculture ces différentes terminologies.

A la pessière subalpine mélangée de hêtre et de sapin à humus acide, correspond un *Hylacomieto-Piceetum* présentant les mêmes caractéristiques.

Aux forêts de pin à crochet correspond un *Pinetum mughi jurassicum* avec les mêmes caractéristiques.

S'il y a cette fois-ci accord, c'est parce que les conditions écologiques sont nettement différenciées ainsi que les sols qui supportent ces associations.

En fait, écologistes et phytosociologues ne sont pas d'accord dans les forêts mélangées ou « bois mixtes » des plateaux où les sols sont à peu près identiques: rendzines riches en carbonate de chaux à réaction neutre ou basique, de profil A.C. mais avec des microclimats différenciés. Sur ces plateaux l'action multiséculaire de l'homme est devenue prépondérante pour modifier la forêt suivant les besoins économiques. Il devient délicat d'analyser des associations et les forestiers font volontiers leur, l'opinion d'un phytosociologue dissident, HUGUET-DEL-VILLAR: « la nature se laisse mal encaisser dans les conceptions systématisées de l'ordre social humain ».

Ceci nous conduit à envisager la dynamique des associations ci-dessus décrites, c'est-à-dire leur évolution lorsque les conditions de milieu se modifient, notamment par l'action de l'homme.

En cette matière, les forestiers ont été des précurseurs; il y a fort longtemps qu'ils se préoccupent de l'évolution des forêts et ils ont acquis en cette matière une longue expérience. Ils distinguent:

Une évolution rapide due à l'action immédiate des coupes ou du vent. Au bout de quelques années, le type initial est reconstitué: par exemple, la flore nitratophile et héliophile des jeunes coupes de taillis disparaît dès que les rejets ont reformé le couvert pour réapparaître après la prochaine coupe, 20 ou 30 ans plus tard. Il en est de même dans les coupes de régénération, dans les trouées occasionnées par le vent.

Une évolution lente, due dans la majorité des cas à l'action continue de l'homme et des animaux, le climat ne subissant aucune modification. Cette évolution se produit: soit dans un sens régressif amenant la dégradation du sol et de la forêt; soit dans un sens progressif acheminant la forêt vers le groupement climatique final ou climax.

Cette évolution lente entraîne des modifications considérables dans la composition des essences forestières; les strates arbustives et surtout herbacées réagissent plus lentement et constituent, longtemps après, un témoin des anciennes essences forestières disparues auxquelles elles étaient primitivement associées.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Toutefois dans le cas d'évolution régressive les espèces herbacées peuvent disparaître avant les espèces ligneuses, lorsque l'action de l'homme et des animaux s'est exercée par le pâturage et l'incendie, d'une façon intensive et très prolongée, l'homme conservant intentionnellement quelques espèces ligneuses pour abriter ses troupeaux.

Les forêts arrivées à un stade dégressif peuvent se maintenir dans ce même état, si les conditions extérieures deviennent plus favorables parce que le sol dont l'évolution est toujours lente se maintient dégradé, acidifié, podzolisé; on aboutit alors à un faux état d'équilibre appelé « paraclimax ».

Dans le traitement en taillis sous futaie, l'équilibre naturel est périodiquement rompu au bénéfice des essences rejetant bien de souches et profitant du découvert (charme, châtaignier, fruitiers, érables). C'est un paraclimax complètement artificiel qui ne subsiste que par l'intervention périodique de l'homme coupant rez-de-terre les rejets de souche. Il suffit de supprimer ces recépages périodiques pour modifier la répartition et la proportion des essences.

Si le sol n'est pas trop dégradé et si l'action du milieu, notamment celle de l'homme, devient plus favorable, sol et forêt évoluent dans un sens progressif vers le climax.

La sylviculture repose en fait sur l'évolution des forêts, sur la dynamique des associations. Elle consiste avant tout à orienter ou à provoquer cette évolution dans un but favorable à l'économie en évitant les évolutions régressives.

Nous indiquerons rapidement comment les forestiers et les phytosociologues comprennent la dynamique des associations forestières dans le Jura français.

Dans la forêt thermophile, il y a accord complet sur les stades de dégradation par pâturage ou incendie. Ils aboutissent rapidement à la lande de buis, puis à la pelouse de *Bromus erectus* ou *Xerobrometum erecti*.

Il n'y a d'ailleurs aucune divergence sur les associations résultant de la dégradation du sol et de la forêt, parce que toutes les gammes de cette dégradation sont bien visibles sous nos yeux. Il n'en est pas de même des stades progressifs car ceux-ci ne sont souvent plus à l'échelle de la vie humaine. Il faut faire appel au passé plus ou moins lointain pour présager de l'avenir.

En supprimant l'action de l'homme et des animaux, le *Querceto-Buxetum* évoluerait vers le *Querceto-Lithospermetum*, qui évoluerait lui-même vers le *Querceto-Carpinetum* et le *Quercetum medioeuropæum*. Cette évolution vers la chênaie à sol acide se produirait par lessivation des couches superficielles, lessivation qui ne serait pas compensée par l'ascension de l'eau riche en sels minéraux et venant des profondeurs au cours de l'évaporation de l'été.

Les forestiers contestent cette évolution du sol et de l'association car la forêt feuillue thermophile leur paraît, même en dehors de toute action humaine, d'une stabilité remarquable, tant que le climat local ne change pas, notamment la température et la luminosité. Pour eux, le chêne pubescent est une espèce dont la morphologie et les besoins en eau, chaleur,

lumière, c'est-à-dire le « tempérament » sont bien distincts de ceux du chêne rouvre, qui peuple le *Quercetum medioeuropæum*. Il en est de même de tous les compagnons du chêne pubescent qualifiés à juste titre de méditerranéo-montagnards ou de subméditerranéens, en particulier du buis dont les peuplements manifestent une stabilité remarquable.

Les forestiers français ont fait d'ailleurs à ce sujet une expérience qui leur a servi de leçon. Au milieu du XIX<sup>me</sup> siècle, ils distinguaient mal le chêne pubescent du chêne rouvre et du chêne pédonculé. Sous l'influence des conditions économiques: dépréciation continue des bois de feu, ils ont parfois tenté la conversion en futaie des taillis de chêne pubescent, ils ont abouti à un échec car le chêne pubescent n'a pas un tempérament lui permettant de croître en futaie comme le rouvre, ou bien il forme des futaies bâtardes, clairiérées, sans aucune valeur économique. Pour les forestiers le chêne rouvre ne saurait vivre là où prospère le chêne pubescent, si les conditions de climat local ne changent pas entraînant des modifications du sol.

Pour la forêt feuillue montagnarde, il y a également accord sur les stades de dégradation qui aboutissent à la friche à brome dressé.

Mais que devient cette forêt si l'action de l'homme se modère ou même cesse complètement, le climat restant stable ?

Pour les phytosociologues, le *Querceto-Carpinetum* ou même le *Fagetum præalpino-jurassicum* évolue vers le *Quercetum medioeuropæum*, c'est-à-dire vers la chênaie de rouvre à sol acide, toujours pour le même motif: le lessivage des couches superficielles du sol. La réaction du sol d'abord basique deviendrait neutre puis acide. A ce stade apparaîtraient plusieurs espèces calcifuges et acidiphiles du *Quercetum medioeuropæum* comme *Lonicera Periclymenum*, *Deschampsia flexuosa*, *Genista germanica*, *Teucrium Scorodonia*, *Hypericum pulchrum*. Le charme qui se serait installé à la suite du hêtre, disparaîtrait devant le chêne rouvre et surtout le chêne pédonculé qui finirait par éliminer toutes les autres essences et règnerait en maître.

Or les forestiers ont constaté depuis plus de trois siècles que, sur les plateaux du Jura, plus l'homme a traité ses forêts en taillis à très courte révolution (celles-ci ont été abaissées jusqu'à dix ans), plus le charme et le chêne pédonculé ont dominé, le hêtre a disparu. Au contraire, lorsque l'action humaine a été plus espacée (allongement des révolutions de taillis) ou même a cessé pendant 50 ou 80 ans (conversion en futaie), c'est le charme qui a regressé, le chêne pédonculé a disparu, le hêtre est devenu prédominant ou même pur. Ces hêtraies paraissent d'une stabilité remarquable tant qu'on ne les traite pas par des coupes brutales; elles n'ont d'ailleurs fait que reprendre la place des hêtraies qui existaient au début du moyen âge et ont laissé leur nom dans la toponymie forestière (les cantons appelés Faye ou Faÿs).

Les forestiers n'ont jamais constaté une acidification du sol sur les rendzines calcaires des plateaux, tout au contraire la flore d'humus doux s'y maintient et y prospère. La démonstration scientifique en est faite, car sur sol calcaire, le hêtre fonctionne comme une pompe à chaux, ses feuilles sont riches en calcium et la litière de feuilles mortes de hêtre se décompose vite sous un climat pas trop rigoureux en restituant au sol le calcium qui aurait pu être lessivé par une pluviosité trop abondante. La hêtraie du plateau constitue aux yeux des forestiers le climax. Il n'y aura certainement pas élimination du hêtre par le rouvre sur sol calcaire, sous le climat humide et continental du Jura. Toutes les conversions de taillis de chêne rouvre tentées depuis un siècle sous le climat de l'Est de la France aboutissent à des hêtraies.

Quant à la chênaie de rouvre, qui existe sur les sols décalcifiés et acides du Bajocien, elle fait place également à la hêtraie lorsque les découverts brutaux des coupes de taillis s'espacent ou cessent, mais, dans ce cas, la hêtraie n'améliorera guère le sol car le hêtre ne pourra apporter la chaux qui manque dans le sol. Si le sol devient trop acide, la hêtraie livrée à elle-même se régénérera mal ou pas du tout. Elle se clairièrera et sera envahie par la lande de *Deschampsia flexuosa*, *Calluna vulgaris* ou *Vaccinium Myrtillus*, dans laquelle se jetteront quelques chênes rouvre malingres apportés par les oiseaux. Une lande paraclimacique s'installera.

Les hêtraies saxicoles, xérophiles, paraissant correspondre au *Querceto-Carpinetum calcareum* sont particulièrement instables. Lorsqu'elles sont traitées en taillis à courte révolution, le hêtre disparaît très rapidement faisant place au chêne rouvre et à un cortège d'arbrisseaux: *Viburnum Lantana*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera Xylosteum*, avec de nombreux vides et clairières où domine *Vincetoxicum officinale*.

Traité en conversion ou en futaie, le hêtre devient presque pur, mais sa régénération doit être conduite avec une grande prudence en découvrant le sol le moins possible. Ces hêtraies peuvent être envahies naturellement par le sapin ou même l'épicéa, mais ces deux essences dépérissent à des âges peu avancés, la sylviculture de ces futaies mélangées reste délicate, car il semble bien que les stations de cette sous-association soient précisément au carrefour limite de la chênaie, de la hêtraie, de la sapinière, ou même de la pessière, c'est-à-dire dans une zone d'épreuve ou contestée si bien définie par Alphonse DE CANDOLLE en 1898.

Il est donc plus que partout ailleurs indispensable d'y conserver le mélange de toutes ces essences.

J'aborde maintenant l'évolution du *Fagetum præalpino-jurassicum abietetosum*. Pour les phytosociologues qui ne reconnaissent au sapin ou à l'épicéa que la signification d'un compagnon de haute fréquence dans

l'association, le climax est la hêtraie où le hêtre serait très dominant ou même pur.

Devant les arguments des forestiers, certains phytosociologues ont cependant bien voulu admettre que le groupement final devrait comprendre un mélange de sapin, de hêtre, et autres feuillus (érables, tilleul) ou de sapin, d'épicéa, et de hêtre.

Or les analyses polliniques des tourbières des plateaux du Jura français démontrent :

a) que le sapin existait en mélange avec le bouleau, le pin, le chêne dès la fin de la dernière glaciation ; si le sapin a disparu pendant la période atlantique, il est réapparu dès la fin de cette période et n'a jamais cessé d'être présent et très abondant ;

b) que l'épicéa est arrivé de l'Est vers l'an moins 2.000 et n'a pas cessé d'être présent depuis cette époque ;

c) que le hêtre n'est apparu qu'à la période subboréale qui a suivi la période atlantique ; il n'a jamais été exclusivement dominant. L'homme n'a d'ailleurs commencé à exploiter cette forêt mélangée sapin et hêtre qu'à partir du XI<sup>me</sup> siècle ; jusqu'alors ces forêts étaient restées vierges et elles étaient redoutées sous le nom de « déserts ».

Mais on peut répliquer avec raison que les climats préhistoriques ont été différents du climat actuel.

Il est évident que l'homme peut rapidement détruire ces sapinières, il suffit d'une coupe à blanc étoc suivie de coupes de même nature rapprochées à courts intervalles, pour dégrader ces forêts et les ramener à l'état de hêtraie ou de taillis ayant des affinités avec un *Querceto-Carpinetum*. Mais dans ces stades régressifs les caractéristiques de la sapinière mélangée de feuillus appartenant aux strates arbustives et herbacées demeurent.

L'expérience a été tentée maintes et maintes fois, notamment aux XVII<sup>me</sup> et XVIII<sup>me</sup> siècles, pour fournir les bois de feu indispensables aux industries qui vivaient alors de la forêt : salines, forges, hauts-fourneaux, etc. Il a suffi d'abandonner ce traitement en taillis pour que les sapinières et pessières mélangées se reconstituent. Exemple : en 1606 la forêt domaniale de la Fresse était une chênaie mélangée de charme sans aucun sapin, la sapinière s'arrêtait à 4 à 5 km. à l'Est, en 1727 l'enrésinement naturel des 1150 hectares de cette forêt était presque achevé et il était prescrit d'y couper par an 800 sapins de trois pieds de tour et au-dessus.

Si les phytosociologues attribuent toutes les plantes caractéristiques de ces forêts au *Fagetum* et concluent à une hêtraie climax, les forestiers eux reconnaissent des plantes caractéristiques aux associations du sapin

et de l'épicéa et bien distinctes du *Fagetum*. Pour les forestiers, les forêts mélangées sapin-hêtre ou sapin-épicéa-hêtre sont en état d'équilibre et constituent un climax.

Quant à la pessière subalpine, elle a été également très influencée par l'homme et surtout par ses troupeaux. Abusivement exploitée, elle devient une hêtraie à sol acide; pâturée, elle devient un pré-bois; protégée, elle devient une pessière mélangée de hêtre, érables, et quelques sapins, et cette association paraît parfaitement stable.

La régénération de l'épicéa devient parfois difficile ou impossible à partir d'une certaine altitude, elle se produit néanmoins lorsqu'on laisse du bois pourri sur le sol forestier imitant en cela les conditions de la forêt vierge où la régénération se produit dans les trouées occasionnées par les vents sur l'humus acide provenant du bois pourri.

Les forêts de pin à crochet ne sont pas influencées par l'homme ni par ses troupeaux, tout au plus souffrent-elles d'incendies accidentels, elles représentent une relique et un climax.

Après avoir indiqué quelques divergences entre forestiers écologistes et phytosociologues, permettez-moi d'indiquer quels services les forestiers attendent de la Géographie botanique et quelques-uns des problèmes sylvicoles qu'ils ont résolus ou qu'ils tentent de résoudre à l'aide de la phytosociologie dans le Jura français.

La forêt thermophile uniquement traitée en taillis simple ou en taillis sous futaie, très pauvres en réserves, ne produit que des bois de feu et de tournerie, des écorces à tan, de valeur très faible sur pied. Les forestiers ont tenté d'enrichir cette forêt en y introduisant des résineux; un seul a prospéré jusqu'à ce jour: le pin noir d'Autriche, mais les produits qu'il donne sont peu appréciés et sa régénération naturelle n'est pas assurée. Il serait peut-être possible d'introduire le cèdre de l'Atlas qui a donné de magnifiques résultats dans l'étage du chêne pubescent en Provence, sur les flancs du Ventoux ou en Bourgogne, mais il est à craindre que le cèdre ne supporte pas le climat moins chaud et plus humide de la Côte jurassienne.

Devra-t-on par exemple limiter l'introduction du cèdre au *Querceto-Buxetum* dans le Sud du Bugey ou l'étendre plus au Nord? Sur quelles plantes caractéristiques pourrait-on se baser pour introduire le cèdre? Le même problème peut-être posé pour l'introduction de sapins méditerranéens, par exemple le sapin de Nordmann.

La forêt feuillue montagnarde du premier plateau a été entièrement traitée en taillis à très courte révolution jusqu'au milieu du XIX<sup>me</sup> siècle. Très étendue et située dans une région peu peuplée, cette forêt produit un excédent considérable de bois de feu dépréciés. Les forestiers ont tenté

la conversion de ces taillis d'abord en futaie de chêne sans succès, mais par contre la conversion en futaie de hêtre réussit pleinement. Constatant l'enrésinement naturel en sapin des taillis couvrant les pentes séparant les premier et deuxième plateaux et la présence sur le premier plateau de plantes montagnardes vivant en compagnie du sapin, *Polygonatum verticillatum*, *Geranium silvaticum*, *Senecio Fuchsii*, etc., ils ont entrepris l'enrésinement artificiel en sapin pectiné de cette forêt feuillue montagnarde en cherchant à obtenir un mélange de sapin, hêtre, frêne, érables, dans lequel le sapin n'occuperait pas plus de la moitié du peuplement.

Ces enrésinements se développent avec succès sur plus de 10.000 hectares dans le Jura central. Ils devraient être condamnés si les plantes montagnardes sur lesquelles les forestiers s'appuient sont les caractéristiques de la hêtraie et non celles de la sapinière.

Dans les sapinières et pessières mélangées, le forestier a eu tort d'extraire les feuillus pour obtenir des peuplements résineux purs, toutefois le mélange sapin, épicéa, sans hêtre, se révèle d'une remarquable stabilité et d'une régénération facile. Doit-on y faire une place plus importante au hêtre pour se rapprocher de l'association climax ?

Enfin dans le Haut-Jura de vastes combes en cuvettes fermées sont devenues des trous à gelées permanentes après un déboisement souvent fort ancien pour y créer des pâturages. Abandonnées par les troupeaux parce que trop isolées et trop éloignées, ces combes sont devenues improductives. Elles ont été reboisées avec succès en pin à crochet parce que on y trouve un microclimat que seul le pin de montagne, relique glaciaire, est capable de supporter. C'est à un forestier vaudois, M. PILLICHODY, que revient le mérite du reboisement de ces combes à gel.

Les forestiers ont trop longtemps ignoré la Botanique et se sont contentés de qualifier « herbes » tout végétal non ligneux. Dans le traitement des forêts, les reboisements, ils ont commis des erreurs qu'ils auraient évitées s'ils s'étaient appuyés sur la géographie botanique.

Les botanistes eux-mêmes ont longtemps dédaigné les arbres, ne s'intéressant qu'aux plantes herbacées sans même faire mention de l'arbre dominant dans leurs comptes rendus d'herborisation en forêt. Ils ne peuvent ignorer l'expérience des forestiers en matière d'évolution des associations.

De la collaboration étroite et nécessaire des forestiers et des botanistes doivent naître un renouveau de la sylviculture et de nouveau progrès en phytosociologie.

Mars 1948.