

Zeitschrift: Actes de la Société jurassienne d'émulation
Herausgeber: Société jurassienne d'émulation
Band: 71 (1968)

Artikel: Associations végétales du Jura bernois
Autor: Krähenbühl, Charles
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-684931>

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: 15.01.2026

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

ASSOCIATIONS VÉGÉTALES DU JURA BERNOIS

par Charles Krähenbühl

INTRODUCTION

La végétation est un don de la terre et du ciel. La terre est le substrat d'où elle puise sa substance; le ciel lui dispense l'eau et la lumière. Avec le gaz carbonique qu'elle tire de l'air, c'est tout ce dont elle a besoin pour synthétiser la molécule de chlorophylle, indispensable au maintien de la vie sur notre globe.

En tenant compte de la nature calcaire du squelette de nos montagnes, dont la réaction chimique est basique, on pressent que la végétation doit être, avant tout, basophile. La diversité des associations phytiques sera donc déterminée par le degré de la teneur en calcaire ou de la décalcification du sol.

En dépit de la nature calcaire du squelette de notre pays, il est étonnant d'y rencontrer tant de plantes acidophiles. Cela tient au fait que les débris de matières végétales — mousses, fanes, aiguilles de résineux — forment par endroits, sur fond calcaire, un humus isolant du squelette à mesure qu'il s'épaissit. La fermentation de ces débris donne une réaction chimique acide. C'est ainsi que les tourbières et les sous-bois donnent asile à de nombreuses plantes acidophiles.

D'autres facteurs sont déterminants dans la répartition des associations végétales: l'abondance ou la disette d'eau; la plus ou moins grande intensité lumineuse; la fraîcheur ou la chaleur du lieu qui dépendent surtout de l'exposition au nord ou au midi; la qualité plus ou moins fine ou grossière du sol, allant de la légère terre sablonneuse à l'éboulis à gros blocs. Toutefois, à cause même de la nature montagneuse du Jura, l'altitude joue un rôle prépondérant dans la distribution des associations végétales. Car, sur un espace assez restreint, l'influence des variations de latitude est

négligeable. En revanche, les différences altitudinales considérables sont responsables au premier chef de la grande diversité des associations végétales du Jura.

Au nord, l'Ajoie, la vallée de la Lucelle, la vallée de Delémont, la partie inférieure de la vallée de la Birse de Delémont à Angenstein jouissent d'un climat comparable à celui des bords du lac de Bienne, parce qu'elles sont à la même altitude. Dans les autres vallées, le climat devient plus rude à mesure que le niveau s'élève, et le climat des Franches-Montagnes s'insère entre celui des vallées et celui des arêtes sommitales. Ainsi, la variété des associations végétales suit la fantaisie de l'orographie de notre petit coin de terre, qui laisse apparaître toutes ses oppositions dans une diagonale tirée arbitrairement de La Neuveville à Bonfol.

Le point le moins élevé du Jura bernois est situé sur les bords de la Birse, à l'est de Duggingen, où la prairie alluvionnaire de la LiebMatt se trouve à 303 m au-dessus du niveau de la mer. On note une altitude moyenne de 420 m en Ajoie et dans la spacieuse vallée de Delémont, correspondant au niveau du lac de Bienne (430 m). La moyenne altitudinale des Franches-Montagnes se situe à 1000 m. Les pâturages des arêtes sommitales des chaînes du Jura sont entre 1200 et 1300 m (Montoz, Mont-Soleil, Moron, Graitery, Raimeux). Seul Chasseral, culminant à 1609 m, possède un pâturage pseudo-alpin. Ainsi, en appliquant les normes de Jenny-Lips, on voit la flore du Jura s'étaler sur trois étages: l'étage des collines, jusqu'à 600 m d'altitude; l'étage montagnard, jusqu'à 1400 m d'altitude et l'étage subalpin au-dessus de ce niveau. En considérant la conformation de notre petit pays, on peut déduire que la majorité de sa flore végète dans l'étage montagnard.

Durant les glaciations, la végétation a évidemment été anéantie sur toute l'aire d'extension des glaciers. Ce qui fait que, pratiquement, la totalité de la flore de notre domaine a disparu, puis a dû reconquérir la place au rythme du retrait des glaciers. Toutefois, il paraît assez pensable que notre Jura ait bénéficié de certains refuges aux sommets de montagnes qui devaient émerger de la glace, tels des nunataks de l'inlandsis. En effet, la plus haute poussée glaciaire du Riss a atteint 1400 m (bloc erratique de Jobert à 1300 m et celui du Mont d'Amin à 1400 m d'altitude), mais n'a pas englouti Chasseral. La dernière glaciation, celle du Würm, n'a pas dépassé 1200 m, de sorte que les sommets jurassiens émergents ont pu abriter certaines plantes à caractère alpin dont l'écologie s'accommodait de ces circonstances particulières. Ce sont surtout les pentes méridionales qui entrent en ligne de compte, puisqu'il est géné-

ralement admis que les versants orientés au nord possédaient leurs glaciers locaux.

Il n'en demeure pas moins vrai que la majeure partie de la végétation, qui avait été refoulée par les glaciations, a dû reconquérir son domaine à mesure que la glace libérait le sol. Cette réoccupation a suivi approximativement le même ordre que celui que l'on peut observer dans les Alpes, aux endroits où les glaciers se retirent. Le procédé est très lent, mais, pour autant que l'homme n'intervienne pas, il indique, avec toute la clarté désirable, la succession des végétaux qui reprennent possession des terres libérées (32) *.

Les Bactéries et les Moisissures sont les premières à regagner le sol; les Algues suivent de près et, par symbiose, ces deux dernières Cryptogames donnent naissance aux Lichens. Les Hépatiques apparaissent et les Mousses ne tardent pas à gagner du terrain, même dans les mares, les étangs et les lacs qui se forment dans les dépressions où la glace a fondu. Les Cypéracées, les Graminées, les Joncacées se joignent à ce cortège auquel s'ajoutent encore des Rosacées, genre *Dryas*, des Composées, genre *Artemisia*. Puis, des Saules rampants, des Bouleaux nains s'y associent, et le Pin ferme la marche et complète de cette façon le tableau botanique typique de la toundra postglaciaire.

Si dans le Jura nous ne possédons plus de glaciers en retrait pour observer ce retour triomphal de la végétation, nous disposons, en revanche, d'un musée merveilleux où sont conservés par ordre chronologique les témoins authentiques de toutes les espèces silvatiques qui se sont succédé sur notre sol depuis la première pineraie postglaciaire. Cet étonnant musée est la tourbière, à l'intérieur de laquelle les grains de pollen gardent leurs formes et leurs caractères d'une façon presque parfaite. Or, dès le retrait des glaciers, qui remonte à environ 12 000 ans en ce qui concerne notre région, la tourbe s'est formée sans interruption jusqu'à nos jours, recevant et conservant les grains de pollen dont les plantes ligneuses l'ont saupoudrée, année après année.

Les grains de pollen ont des formes et des dimensions propres à chaque espèce végétale. Ainsi, en recherchant et reconnaissant les grains de pollen recelés dans les carottes de tourbe prélevées à différentes profondeurs, on peut établir le tableau des espèces, surtout des espèces ligneuses, reflétant le paysage botanique et plus particulièrement silvatique correspondant à l'époque à laquelle

* Voir la bibliographie figurant à la fin du présent travail.

l'échantillon analysé a été formé. Non seulement les constituants de ce paysage sont reconnus avec précision, mais leurs proportions relatives, calculées en pourcentage, fournissent des données sur l'extension des espèces. Il est évident que, dans l'appréciation de l'importance de chaque espèce, il faut tenir compte de la pollinisation prodigieuse de certains résineux, qui produit de mai à juin de véritables « pluies de soufre » pénétrant jusque dans nos appartements.

Cette étude spéciale renseigne sur l'époque à laquelle les espèces végétales ont successivement envahi notre sol. En outre, pratiquée dans toute l'Europe, l'analyse pollinique a permis de suivre le chemin parcouru par les plantes, herbacées ou ligneuses, pour parvenir jusqu'à nous. Une fois acclimatées, naturalisées, ces espèces font alors partie de la flore d'un pays, flore qui est remarquablement stable. Toutefois, quelques amateurs zélés ont introduit certaines plantes exotiques intéressantes, au cours du siècle passé (baron de Büren !), et actuellement, les communications quotidiennes et les échanges entre continents favorisent aussi la diffusion des espèces. Pour notre contrée, je n'en veux pour preuve que la naturalisation du Pin Weymouth, de la Verge d'or du Canada, de la Sarracénie pourpre, de la Nymphoïde de l'étang des Reussilles, par exemple.

Si l'homme est responsable de l'introduction de nombreuses plantes étrangères, qui par leur naturalisation appartiennent actuellement à notre flore, en revanche, il a sur la conscience la disparition d'une quantité d'espèces autochtones plus grande encore. Le drainage a fait se retirer du plateau de Diesse toute la cohorte des plantes des marais. L'assèchement du grand étang de Bonfol a sensiblement diminué le contingent des espèces aquatiques et l'assèchement des étangs de Delémont a privé toute la vallée de ses plantes d'eau stagnante. L'un se trouvait au sud-ouest de la place de l'Étang, au sud du cimetière de la ville, l'autre au nord de l'emplacement du nouveau progymnase *. D'après Thurmann et Friche-Joset, ces étangs étaient presque aussi riches que ceux de Bonfol.

La canalisation des rivières — Vendline, Allaine, Sorne, Birse et Suze — a fait disparaître bien des plantes d'eau courante. La captation de sources a privé de leur élément les espèces des fontaines, *Mimulus guttatus*, en particulier, qui fleurissait encore aux

* Il me souvient d'avoir encore patiné, en janvier 1905, sur cet étang et d'avoir risqué de m'y mouiller (!), étant parvenu sur la glace sciée par les brasseurs, qui l'extraient à l'usage des dépôts de bière.

Parroyers de Sonvilier, il y a une quarantaine d'années et dont la source a été captée pour les usages de la ferme « Sous le Château ».

L'amélioration foncière a changé mainte prairie naturelle en champs maigres de peu de rapport. L'exploitation des tourbières a supprimé des terrains qui formaient des îlots de plantes arctiques.

Last but not least, aux endroits facilement accessibles, les fleurs qui se signalent par leur éclatante beauté sont victimes de cueillettes inconsidérées qui mettent leur existence en question (Sabot de Vénus, Gentiane de Koch, Jonquille du bas vallon de Saint-Imier). D'autres ont disparu à cause de propriétés médicinales surfaîtes, telles certaines espèces constitutives du « thé de Chaseral ».

En outre, une autre catégorie de plantes a souffert de l'intervention humaine. Ce sont les plantes agrestes, dont le nombre et la variété sont en constante régression. Il s'agit principalement de plantes annuelles dont les graines sont progressivement éliminées des semences, grâce aux moyens raffinés d'épuration (Nielle des blés, Aspérule des prés, Anthémis des teinturiers, etc.). Les méthodes perfectionnées de sarclage en détruisent un autre contingent.

Enfin, sur les pâturages où les troupeaux sont pacagés plusieurs fois durant la saison, se produit une sélection opérée par le piétinement et le broutage. Seules les espèces supportant le piétinement ainsi que celles qui sont munies d'un appareil radiculaire très développé en profondeur résistent à ce traitement brutal. Les autres sont impitoyablement arrachées, donc éliminées. Il en résulte que les relevés botaniques des pâturages à même altitude et à même exposition sont exactement identiques dans tout le Jura.

En dépit de tous ces facteurs défavorables, la flore du Jura bernois conserve une richesse remarquable, puisque, sur 3001 espèces que compte l'*Atlas de poche de la Flore suisse*, plus de 1600 se trouvent dans nos limites.

Si l'on se réfère à l'*Enumération* de Thurmann, à la *Synopsis* de Friche-Joset et à la *Flore* de Ch.-H. Godet, certaines plantes n'avaient plus été signalées dans le Jura bernois depuis une centaine d'années et paraissaient avoir définitivement disparu. Nous avons été assez heureux de retrouver la plupart de celles-ci, mais dans des stations différentes de celles qui sont consignées dans les ouvrages précités, *Swertia perennis*, par exemple, que nous n'avons plus trouvée aux Pontins, ni à la Gruère, mais aux sources du ruisseau de Cortébert, au sommet du Grabe et aux Royes.

Si l'accent a été mis sur l'importance des différences altitudinales, pour ce qui concerne la répartition des associations végétales, com-

parables à même altitude et à même exposition, il faut néanmoins relever l'influence déterminante de certains biotopes qui, à même niveau, peuvent présenter des oppositions très marquées. L'exemple le plus démonstratif est offert, d'une part, par les garides du pied de la Chaîne du Lac où habitent des plantes xérophiles très spécialisées, dont plusieurs sont d'origine méditerranéenne et, d'autre part, les étangs de Bonfol qui abritent nombre d'espèces aquatiques rares, non seulement pour le Jura bernois, mais pour toute la Suisse.

En outre, il serait exagéré de se représenter les plantes cantonnées dans l'aire de leur association respective. S'il est normal de trouver dans un biotope particulier les espèces qui recherchent les conditions qui y sont réunies, il n'est pas moins vrai que ces mêmes espèces débordent souvent les limites de ce milieu. C'est ainsi que l'Arabette des sables, caractéristique des bords du Doubs, a gravi les pentes des Côtes jusqu'aux rochers de Saint-Brais. Inversement, l'Arabette des Alpes, dont le nom précise bien l'origine et l'altitude où elle se plaît, forme de grandes touffes sur le gravier et le bord du chemin à l'usine électrique de la Goule. Il en va de même de la Gentiane de Clusius, de l'Androsace lactée ou du Daphné des Alpes qui s'offrent au regard à l'entrée des gorges de Court.

De plus, il existe dans notre domaine un certain nombre d'ubiquistes, c'est-à-dire de plantes peu sensibles à la nature du sol, qui supportent aisément l'humidité comme aussi une sécheresse modérée et pour lesquelles les différences d'altitude ne jouent aucun rôle. Dans cette catégorie figurent les Plantains, les Dents-de-Lion, la Campanule à feuilles rondes, la Grande Astrance, pour n'en noter que quelques-unes qui se plaisent aussi bien à Champ-Meusel qu'à Chasseral.

Quant aux plantes adventices, c'est-à-dire étrangères, qui apparaissent spontanément en marge de la flore d'une contrée, elles sont peu nombreuses sur notre territoire. On les trouve surtout dans le voisinage des gares de marchandises et de la voie de garage où se déchargent les céréales hongroises destinées à l'usine de produits alimentaires du Torrent, à Cormoret. *J. Bourquin* a noté la majeure partie des adventices du district de Porrentruy (11) à la gare de marchandises de cette ville et le long de la voie ferrée, de Porrentruy à Boncourt. *Fr. Koby sen.* a publié dans « L'Émulation jurassienne », en 1876, une étude sur les plantes adventices qu'il avait observées depuis 1871, dont les graines avaient été amenées, à Delémont, avec le fourrage destiné aux chevaux des soldats cantonnés dans la région. Ces plantes étrangères étaient au nombre

de trente-cinq. Comme ces espèces sont généralement annuelles et fugaces et qu'au surplus elles n'ont pas toutes trouvé un biotope favorable, elles ont presque toutes disparu. En revanche, d'autres ont pris la relève, particulièrement le long de la voie ferrée de garage à la Ballastière et dont la plus surprenante est une petite Iridacée originaire de l'Amérique du Nord: *Sisyrinchium angustifolium*, dont nous observons les stations prospères depuis 1960.

Pour clore ce chapitre, nous citons avec un plaisir non dissimulé le seul endémisme jurassien connu: il concerne une plante qui se trouve dans les montagnes du Jura et nulle part ailleurs dans le monde: *Heracleum Sphondylium*, *sp. juranum*, une Patte d'Ours, une Berce. A l'encontre de la Patte d'Ours dont elle dérive, et à la feuille très découpée, l'espèce jurassienne possède des feuilles entières, ce qui lui confère une allure très majestueuse.

BOTANISTES DONT LES PUBLICATIONS SE RAPPORTENT, EN PARTIE, A LA FLORE DU JURA BERNOIS:

Bauhin, Caspar (1560-1624), de Bâle. Médecin à Besançon, il est le premier botaniste de renom à explorer la vallée du Doubs. De retour à Bâle, il enseigna la botanique à l'université et conduisit ses étudiants en excursions botaniques à travers tout le Jura. Les fruits de ses observations sont condensés dans un *Catalogus plantarum circa Basileam sponte nascentium* (1622).

Haller, Albert de (1672-1721), de Berne, « le grand Haller ». Esprit largement ouvert à toutes les connaissances de l'époque; explora la végétation de la Chaîne du Lac, grimpa jusqu'à Chasseral et s'aventura dans les cluses de la Suze, de Reuchenette à Boujean. Son œuvre s'intitule: *Historia stirpium indigenarum Helvetiae inchoata*.

Gagnebin, Abraham (1707-1800), médecin à la Ferrière, fut le correspondant assidu d'Albert de Haller et lui fournit tous renseignements utiles sur la flore du Jura bernois pour son *Historia stirpium*. Gagnebin dressa une nomenclature des plantes de la région; malheureusement, ce catalogue est introuvable. Il initia J.-J. Rousseau à la botanique, et ensemble ils explorèrent les Franches-Montagnes et la région du Doubs la plus proche de la Ferrière. Rousseau poussa, seul, ses investigations jusqu'à Goumois.

D'Yvernois, Jean-Antoine (1703-1765), médecin du roi de Prusse et prince de Neuchâtel, herborisa dans la partie du Jura bernois la plus voisine de la principauté, jusque dans la vallée du Doubs.

Gaudin, Jean (1766-1833), pasteur à Zurich, botaniste éminent, herborisa dans notre contrée en 1803 pour recueillir tous les documents utiles à son chef-d'œuvre: *Flora helvetica*, publiée à Zurich de 1828 à 1833.

Thurmann, Jules (1804-1855), fut directeur de l'École normale de Porrentruy. Outre ses travaux géologiques, il publia en 1848 une *Énumération des plantes vasculaires du district de Porrentruy*. Mais son œuvre maîtresse, *Essai de phytostatique appliquée à la chaîne du Jura et aux contrées voisines*, parut à Berne en 1849. C'est dans cet ouvrage que Thurmann créa la notion d'*association de plantes*. Un supplément à cet *Essai* fut publié dans les « Actes de la Société helvétique des sciences naturelles », trente-huitième session (1853).

Godet, Charles-Henri (1797-1879), inspecteur des études à Neuchâtel, donne, en 1851, sa première étude intitulée *Énumération des végétaux vasculaires du Jura suisse et français et plus spécialement du canton de Neuchâtel*, précédant de deux ans sa *Flore du Jura*, suivie en 1869 d'un substantiel *Supplément*. En ce qui concerne particulièrement le Jura bernois, Godet fit largement usage de renseignements fournis par Gibollet, de La Neuveville, pour la Chaîne du Lac, par Lamon, pasteur à Diesse, pour la chaîne de Chasseral, par Tièche, de Bévillard, pour les montagnes Montoz, Moron et Graiter, les vallées de la Birse et de la Suze, les étangs et tourbières du bassin de Bellelay, par Thurmann pour la vallée du Doubs et le Jura septentrional.

Friche-Joset, père (1799-1847), fut jardinier du conseiller de Roll à Soleure; puis on le trouve à Delémont établi comme horticulteur-pépiniériste. En 1833, Thurmann l'appelle à Porrentruy pour s'occuper du jardin botanique qu'il venait de remettre en valeur. Malheureusement, des incompatibilités de caractère opposent ces deux fortes personnalités, de sorte qu'en 1835 Friche quitte Porrentruy pour prendre la direction du jardin botanique d'Altkirch, où il est décédé. Toutes ses notes sont reprises par F.-J. Montandon, médecin à Mulhouse, qui, en ajoutant ses propres observations, publie en 1856 *la Synopsis de la Flore du Jura septentrional et du Sundgau*.

Koby, Frédéric (1852-1930), professeur de sciences à Delémont, puis à Porrentruy, où il fut recteur de l'École cantonale, donna en 1876 dans « L'Émulation jurassienne », qui paraissait sous forme de « revue mensuelle littéraire et scientifique », une étude sur *La guerre franco-allemande et la flore de la vallée de Delémont*.

Jakob, Niklaus (1820-1900), maître de sciences naturelles au progymnase de Bienne, de 1861 à 1893, étudia la flore de Bienne et des environs; son *Herbarium* se trouve au musée Schwab à Bienne.

Christ, Hermann (1833-1933), Dr jur., de Riehen, parcourut non seulement le Jura, mais le monde entier. Les fruits de ses observations parurent dans quantité de revues scientifiques. Les recherches concernant notre contrée se trouvent éparses dans son ouvrage capital, *Das Pflanzenleben der Schweiz*, traduit d'une façon remarquable par Édouard Tièche.

Tièche, Édouard (1843-1883), de Bévillard, où son père était pasteur. De bonne heure, il constitue un herbier de la flore du Jura, qu'il complète plus tard par la flore de la Suisse. En 1869, il est nommé professeur d'histoire naturelle à Berne. Mais sa santé chancelante l'oblige bientôt à démissionner. Il fut engagé comme traducteur au Département du commerce et de l'industrie. Son délassement préféré était de s'occuper de son herbier. Il en fit la révision peu avant de s'éteindre prématurément en 1883. Cet herbier fut acquis en 1923 par l'Institut botanique de l'Université de Berne. Une étude de Tièche sur les *Utriculaires* parut dans le « Rameau de Sapin » à Neuchâtel, en 1882, et, en 1883, sa magistrale traduction de l'œuvre de H. Christ, *La Vie des Plantes de Suisse*.

Un autre botaniste éminent vit le jour à Bévillard:

Charpié, Auguste (1855-1917), qui dut abandonner ses études pour cause de maladie. Quoique établi commerçant à Malleray, passionné de sciences naturelles, il continua un herbier remarquable au point qu'il fut acquis par l'Institut botanique de Zurich, avec lequel il était en relation constante. Une étude sur les particularités de la flore des cluses de Court parut en même temps que son éloge funèbre, en 1918, dans les « Actes de la Soc. jur. d'Émulation ». Il fut l'inventeur de plusieurs stations de plantes nouvelles pour les chaînes du Montoz, du Moron et du bassin de Bellelay telles que: *Salix retusa*, *Potentilla aurea*, *Polygala alpestris*, *Pulmonaria montana*, *Euphrasia versicolor*, *Epipogium aphyllum*, *Campanula te-*

nella. Il s'appliqua, en outre, à l'étude des différentes variétés de Rosiers, ainsi qu'aux hybrides des genres *Carduus* et *Cirsium*, dont il communiqua les résultats au « Rameau de Sapin » à Neuchâtel. Il était en relation épistolaire avec Thellung, Schinz, Chodat, Gaillard (Orbe), Probst et Brosi (Soleure). Tous l'avaient en haute estime, autant pour son érudition que pour l'agrément de sa compagnie en excursion.

Greppin, Léopold (1854-1925), Dr med., né à Delémont, directeur de l'établissement psychiatrique soleurois de la Rosegg, taquina Flore avec succès au cours de ses excursions ornithologiques et fit au Dr Brosi maintes communications de valeur.

Chodat, Robert (1865-1934), professeur de botanique à Genève, publia une étude très complète de la flore de la garide du Pavillon de Bienne *Ophrys Botteroni Chodat, Flore du Pavillon sur Bienne* dans le « Bulletin de la soc. bot. de Genève » en 1889. C'est à cette occasion qu'il créa le terme de *garide*.

Binz, Auguste (1860-1964), enseigna la botanique dans un gymnase scientifique de Bâle. Il publia de nombreuses notes sur la flore de Bâle et ses environs et conduisit ses étudiants en excursions à travers tout le Jura. Mais sa renommée fut surtout établie par sa merveilleuse petite *Flore analytique de la Suisse*, dont l'édition française fut élaborée avec la collaboration d'Édouard Thommen de Genève.

Ce dernier est l'auteur d'un *Atlas de Poche de la Flore suisse* dont aucun botaniste professionnel ou amateur ne peut se passer. Toutes les espèces de Suisse, numérotées de 1 à 3001, y sont représentées au trait à la plume, accompagnées des caractères individuels.

Probst, Rudolf (1855-1940), Dr med. à Bellach, est l'auteur d'une volumineuse flore du canton de Soleure, publiée en 1949 par le Musée d'histoire naturelle de la ville de Soleure, et dont les rédacteurs sont les Drs Brosi Max, Moser Walter et Studer Emil. Cette flore régionale intéresse vivement le Jura bernois, du fait que Probst a largement dépassé les limites de son canton au bénéfice de notre territoire.

Brosi, Max, né à Soleure en 1895, ancien juge d'appel à la cour de son canton, est un botaniste dont la compétence l'a fait désigner pour diriger la rédaction du *Catalogue des plantes du canton de Soleure* que la mort avait empêché Probst de rédiger. Il sut communiquer son enthousiasme pour la nature à plusieurs néophytes. Ses recherches se sont étendues aux régions limitrophes. Son her-

bier est remarquable. Nous lui devons de précieux renseignements, qu'il a toujours donnés dans un esprit de la meilleure collaboration amicale.

Bourquin, Jules (1872-1951), enseigna la botanique à l'École normale de Porrentruy. Avec ses élèves, il fouilla l'Ajoie et la partie de la vallée du Doubs qui s'étend de Saint-Ursanne à Ocourt avec minutie, ce qui lui permit de publier en 1932, dans le volume 37 des « Actes de la Société jurassienne d'Émulation », un catalogue complet de la *Flore de Porrentruy*.

Joray, Marcel, pour l'obtention de son doctorat, fit une étude générale de l'étang de la Gruère, thèse qui fut publiée à Berne en 1942. La paléoflore et la flore actuelle y sont traitées à fond.

Becherer, Alfred, de Bâle. Ses *Beiträge zur Pflanzengeographie der Nordschweiz* (1897) furent le sujet de sa thèse doctorale. Dans ses *Weitere Beiträge zur Basler Flora*, il rend compte non seulement de la flore autochtone et adventive de Bâle, mais encore des résultats de ses recherches dépassant dans le Jura bernois les limites de son canton.

Moor, Max, de Bâle. Ce professeur de sciences naturelles est actuellement le meilleur connaisseur des associations de plantes du Jura bernois. De ses nombreuses publications, seules celles qui intéressent notre domaine sont: *Beobachtungen in den Wäldern des Chasseralgebietes* (1940); *Die Pflanzengesellschaften der Freiberge*, comme le précédent, dans le « Bull. soc. bot. suisse » (1942); *Die Fagion-Gesellschaften im Schweizer Jura* dans « Beitr. z. geobot. Landesaufn. » (1952); *Fichtenwälder im Schweizer Jura*, dans « Vegetatio », V-VI (1954); *L'Étude de la végétation dans le Jura et en Ajoie*, dans le Recueil d'études et de travaux scientifiques publié à l'occasion de la 135^e session de la Soc. helv. des sciences naturelles (Porrentruy 1955).

Zoller, Henri, prof. de botanique à Bâle. *Studien an Bromus erectus-Rasengesellsch. in der Nordschweiz, spez. im Blauengebiet* (1947); *Typen der Bromus erectus-Wiesen im Schweizer Jura* (1954).

Berger, Edouard, instituteur à Bienne. On lui doit une *Flore des Étangs de Bonfol*, dans le Recueil d'études et de travaux scientifiques (Porrentruy, 1955), ainsi que de nombreuses communications à la Société botanique du canton de Berne, où sont consignées, entre autres, toutes ses trouvailles dans la Chaîne du Lac et les Franches-Montagnes.

Eberhardt, Albert, fit paraître, dans les « Actes de l'Émulation » (1948), son *Catalogue des Muscinées du Val de Saint-Imier et des Chaînes du Chasseral et du Mont-Soleil*.

Eberhardt, Albert, et **Krähenbühl, Charles**, ont publié, dans les Annales de l'Institut Rübel à Zurich, une étude complète sur la *Tourbière des Pontins* (1952).

Krähenbühl, Charles, est l'auteur des études floristiques suivantes: *La Forêt de Saint-Jean*, dans les « Actes de la Soc. jur. d'Émulation », 1960; *Le Parc Jurassien de la Combe Grède, Chasseral*, « Actes » de 1961; *Flore des rives du Doubs*, dans le « Bulletin de l'ADIJ », 1961; *La Vallée du Doubs*, dans les « Actes » de 1962; *Le Haut-Plateau des Franches-Montagnes*, dans les « Actes » de 1963; *Chasseral - Étude orographique et botanique*, « Actes » de 1967.

FORÊTS

En survolant en avion le Jura bernois, on se rend compte que les forêts recouvrent la majeure partie de sa surface. Cet état n'a évidemment rien de particulièrement surprenant pour un pays de montagnes. Et pourtant, ceux qui habitent la vaste plaine d'Ajoie ou la spacieuse vallée de Delémont, pour qui les crêtes de nos monts s'estompent assez loin à l'horizon, sont mal placés pour supposer à quel degré la forêt est étendue dans le reste du pays. Quant aux habitants des vallées étroites, ils sont dans la situation de ceux dont les arbres empêchent de voir la forêt. Aussi l'exposition des richesses naturelles du Jura, qui a ouvert les portes de l'abbaye de Bellelay en 1965, après celles du musée d'histoire naturelle de Berne, a-t-elle révélé à maints Jurassiens, qui en ont éprouvé une réelle surprise, l'importance des forêts de leur patrie.

Plus haut (p. 201), la remarque a été faite que les dimensions du Jura bernois sont trop exigües pour que la latitude puisse exercer ses effets sur la flore. En revanche, les différences altitudinales sont suffisantes pour que la sensibilité de la végétation en soit affectée. Car, à partir de la plaine de l'Ajoie et du Sundgau, situés sur le Jurassique tabulaire, s'élève, vers le sud, le Jurassique plissé dont les chaînes, plus ou moins parallèles, plus ou moins hautes, se succèdent avant de plonger leurs strates de Malm sous le Crétacé et la Molasse du Plateau suisse. Le plus grand plissement, la chaîne du Chasseral, se trouve justement en bordure de ce Plateau, comme

pour permettre, avec un peu de recul, de juger des vraies proportions des différents niveaux. De là, en direction du nord, le paysage profondément tourmenté du Jura s'offre aux regards du passager de l'avion et apparaît comme un océan démonté dont les vagues puissantes se seraient figées aux temps géologiques.

Nous avons suivi jusqu'à la pineraie postglaciaire la façon dont la végétation a reconquis notre sol, pendant le paléolithique récent, 12 000 à 9000 ans av. J.-C. Cette forêt primaire avait de grandes lacunes. Ces dernières furent progressivement envahies par le Noisetier, à la faveur d'une amélioration lente du climat qui, de préboréal, se transforma en boréal, chaud et sec. Ce régime climatique régit la majeure partie du mésolithique, soit de 9000 à 5500 avant notre ère. Ces conditions propices favorisèrent la pénétration de la Chênaie mixte qui, peu à peu, s'imposa dans le paysage botanique, et ceci d'autant mieux que les vents de l'Atlantique, de plus en plus fréquents, étaient chargés d'humidité. La Chênaie mixte était composée de Chêne, d'Orme, de Tilleul et, en moindre proportion, d'Aulne, d'Érable, de Frêne et de Charme. Dans une certaine mesure, cette association silvatique refoule le Pin qui, grâce à ses exigences écologiques modestes, se maintient sur les tourbières et les rochers. En raison des conditions climatiques favorables, la Chênaie a gagné les hauts plateaux jurassiens. Toutes ces affirmations sont étayées par les résultats d'analyses polliniques d'échantillons de tourbe contemporaine de cette époque paléontologique (14, 17).

Pour illustrer ces faits, nous publions deux diagrammes d'analyse pollinique, l'un tiré de la thèse de Joray sur l'étang de la Gruère (15) concernant un profil de la tourbière, l'autre emprunté à l'étude d'Eberhardt et Krähenbühl sur la tourbière des Pontins (27).

Le champ visuel des préparations microscopiques dont le matériel date du début du mésolithique est envahi par les grains de pollen du Noisetier. A mesure que les échantillons sont plus rapprochés de la fin du mésolithique, les grains de pollen du Noisetier diminuent progressivement au bénéfice des grains de pollen de la Chênaie mixte. On peut même constater, en dehors des analyses polliniques, que la Chênaie avait gagné les hauts plateaux jurassiens, puisque des troncs et des éclats de Chêne ont été extraits des tourbières du Plain de Saigne et des Pontins.

En dépit du refoulement que la Chênaie a fait subir au Pin, l'analyse pollinique lui accorde encore un pourcentage de 15 à 30 durant tout le mésolithique.

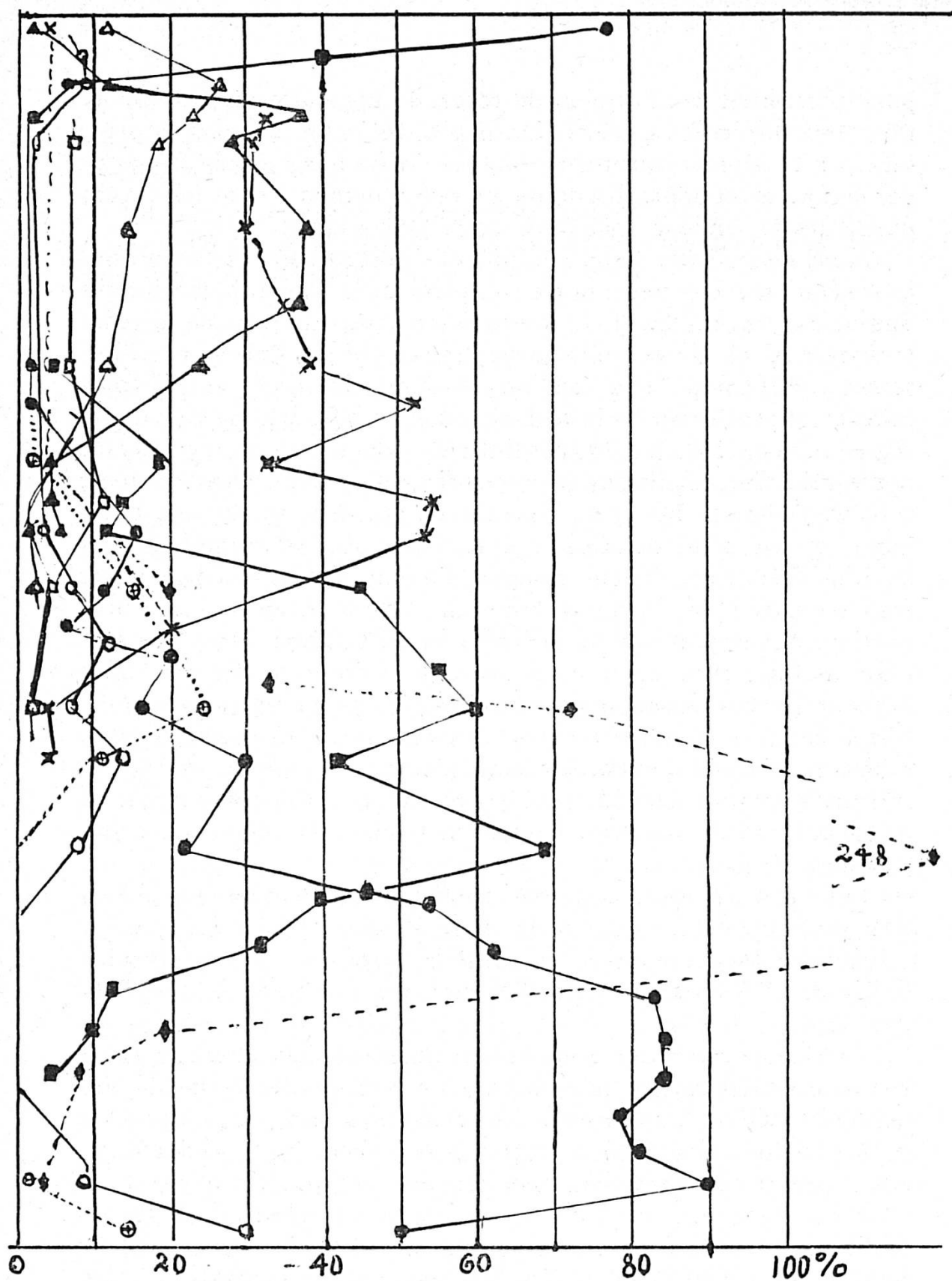


Diagramme pollinique moyen de la Gruère (Joray)

- | | | | | | |
|-------|---------------|-----------|---------|-----------|-------|
| — X — | Abies | — ▲ — | Fagus | — △ — | Picea |
| — O — | Betula | — □ — | Alnus | — ● — | Pinus |
| — ■ — | Chênaie mixte | - - ◆ - - | Corylus | ... ⊕ ... | Salix |

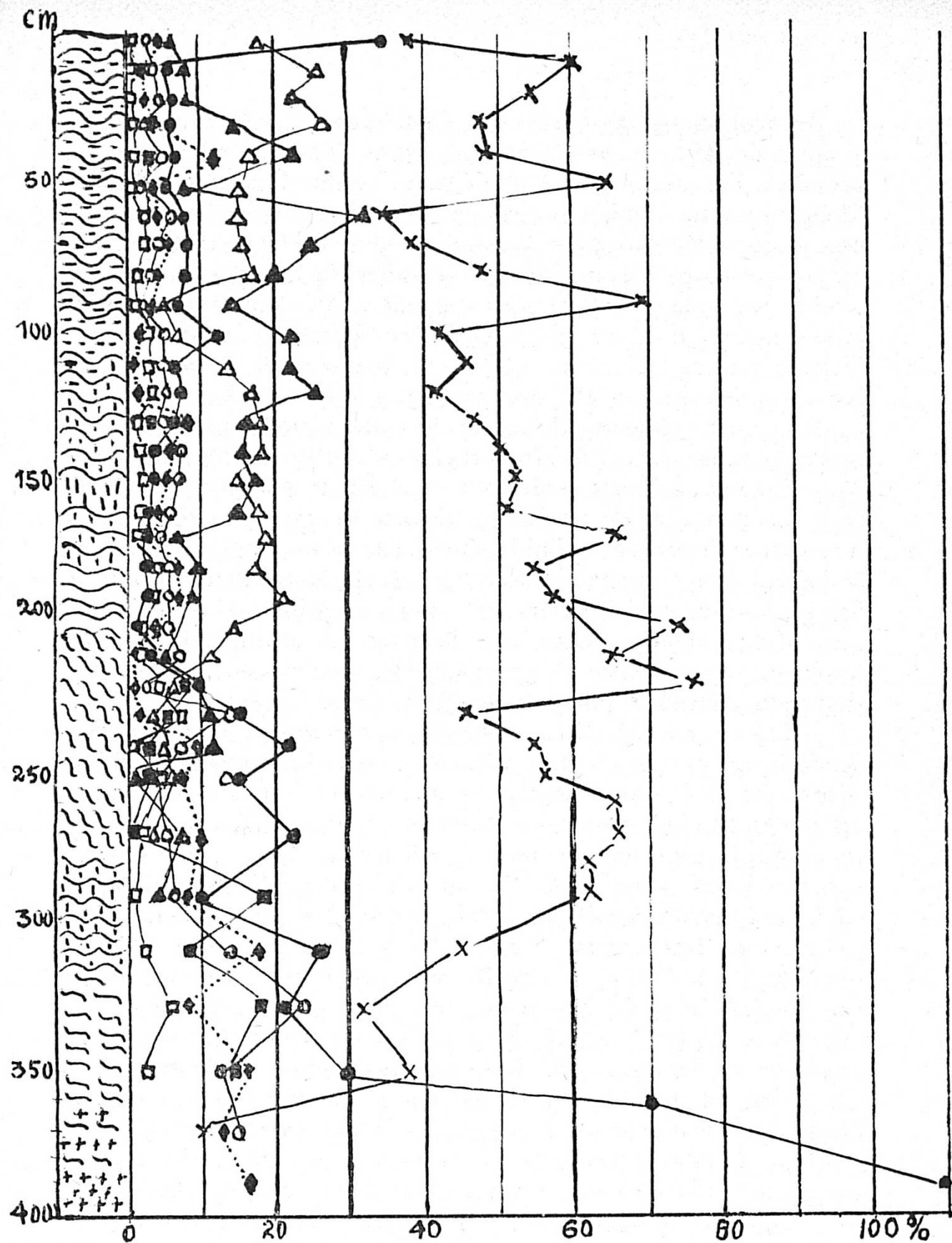
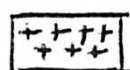


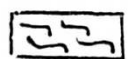
Diagramme pollinique et stratigraphique de la tourbière des Pontins



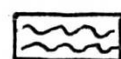
Marne



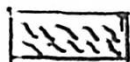
Tourbe à Eriophorum



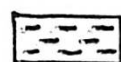
Tourbe de Mousse



Tourbe de Sphaignes



Tourbe à Scheuchzeria



Tourbe à radicules

Au néolithique, dès 5500 av. J.-C., les vents d'ouest commencent à dominer. Un climat atlantique, moins chaud et plus humide, préside à l'avènement du Sapin blanc. Il sème la panique dans la Chênaie qui lui abandonne les zones les plus élevées. A la fin du néolithique, soit vers 2500 avant notre ère, le Hêtre, dont les exigences écologiques sont voisines de celles du Sapin, profite de la diminution de la pluviosité pour se joindre à lui dans sa lutte contre la Chênaie. A la faveur de cette détérioration du climat, Sapin et Hêtre refoulent la forêt de Chêne en basse altitude où elle a établi les retranchements qu'elle occupe encore aujourd'hui.

Le climat subboréal de la fin de cette période, plus chaud et moins humide, se maintiendra à travers tout l'âge du bronze (1800-850) et même durant la civilisation de Hallstatt (850-500). Le Hêtre et le Sapin, vivant en bonne intelligence, se partagent le domaine jurassien et s'installent définitivement dans les montagnes. Toutefois le Hêtre, moins sensible aux variations de la température que le Sapin, descend plus bas vers les collines et grimpe plus haut, jusqu'à l'étage subalpin. Cette grande extension altitudinale fait que les étages montagnards sont tous occupés par les associations silvatiques du Hêtre. Ce domaine du Hêtre est le *Fagion*.

Mais, dès 800 av. J.-C., le climat se détériore à nouveau pour acquérir un caractère subatlantique, c'est-à-dire frais et humide. Alors, des contreforts septentrionaux et méridionaux des Alpes orientales, l'Épicéa s'avance et conquiert toute la ceinture subalpine supérieure, au-dessus de 1600 m d'altitude, zone qu'il occupe encore de nos jours, aussi bien au nord qu'au sud de l'arc alpin. Cette zone n'existe nulle part dans le Jura, où cette altitude n'est pas atteinte. Chez nous, l'Épicéa devra se contenter des endroits libres que ni le Hêtre ni le Sapin n'ont été en mesure de coloniser. Ces localités sont les bas-marais qui entourent les tourbières, les marécages argileux recouverts de sphaignes, les pentes escarpées, ainsi que les éboulis à gros blocs que les Érables sycomores n'ont pas encore atteints. Grâce à ses exigences édaphiques très modestes, l'Épicéa est seul capable de prendre pied sur ces sols ingrats.

Voilà le tableau général des forêts du Jura, tel que les espèces silvatiques l'ont composé depuis la fin des glaciations. Ces forêts sont nos forêts authentiques, nos forêts primaires, nos forêts autochtones.

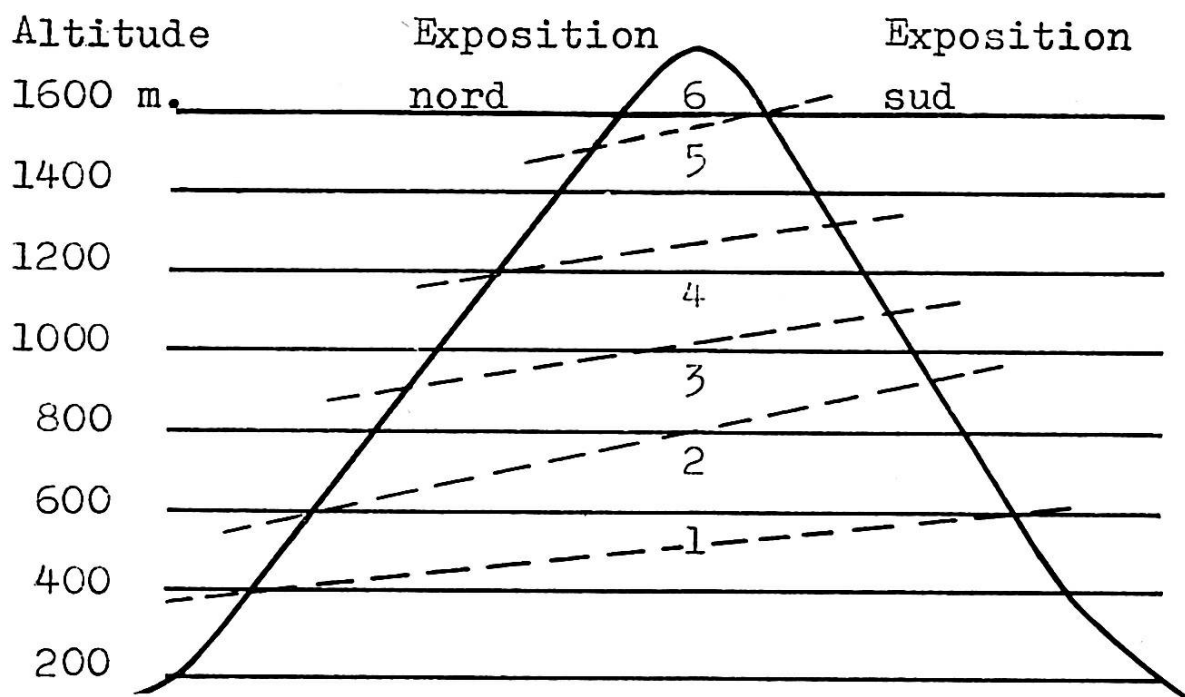
Or, sur toute l'étendue du Jura suisse, et non seulement du Jura bernois, on voit l'Épicéa occuper une place qui, en fait, est beaucoup plus importante que celle qui lui était réservée. Pour une part, cela tient aux faveurs que lui accordent les sylviculteurs en

raison des qualités de son bois et de sa rapide croissance; d'autre part, dans les forêts ouvertes aux bestiaux, le broutage élimine la revenue normale du Hêtre et du Sapin, tandis que l'Épicéa, à cause du piquant de ses aiguilles, n'est pas brouté. De plus, l'Épicéa est héliophile, c'est-à-dire que ses pousses recherchent la lumière, à l'encontre de la revenue du Hêtre et du Sapin qui recherche plutôt l'ombre. Ce qui fait que, jusqu'à ces dernières années, les coupes rases ont favorisé l'Épicéa et, actuellement encore, l'extirpation des buissons sur les pâturages supprime les refuges que recherchent les pousses de Hêtre et de Sapin. Finalement, cela revient à dire que l'immense extension dont jouit la Pessière dans le Jura est due à l'intervention de l'homme et n'est nullement le résultat du libre jeu des forces de la nature. Ces forêts d'Épicéa sont des forêts secondaires (16), en opposition aux Pessières primaires, dont il a été fait état plus haut.

Nous venons de montrer que les montagnes du Jura sont le domaine du Hêtre, du *Fagion*. Suivant l'altitude, différentes essences s'associent au Hêtre, ce qui fait que, pour des raisons pratiques en même temps que scientifiques, la zone des montagnes est divisée en étages. Le schéma de la page 218 illustre avec clarté la distribution des étages montagnards, en tenant compte de l'exposition au nord ou au midi, qui modifie l'extension altitudinale des espèces.

Afin que les données de ce schéma soient utilement applicables sur le terrain, il est bon de les projeter sur les lieux mêmes où se répartissent les associations de plantes, selon leur extension altitudinale: la partie la plus septentrionale de la vallée de la Birse enregistre le niveau le plus bas du Jura bernois; Grellingue est à 325 m d'altitude. En amont, le bassin de Laufon se situe à 375 m et celui de Delémont mesure 412 m au sud de la gare et 520 m à Glovelier. L'Ajoie ondule entre 372 m et 500 m. A une altitude comparable se trouvent les bords du lac de Biemme, soit à 430 m. La vallée du Doubs (420 m à Ocourt et 600 m à Biaufond) appartient également aux plus basses régions de notre petit pays. C'est dans ces dernières qu'il faut rechercher la Chênaie à Charme, tandis que, sur la zone inférieure des montagnes qui bordent ces plaines et ces vallées, s'étend l'étage de la Hêtraie à Laîche.

Le vallon de Soulce, en pente douce, s'élève de 536 m à 700 m. En remontant la Gabiare, on note Vermes à 565 m et le petit vallon d'Elay à une altitude moyenne de 770 m au-dessus du niveau de la mer. Le Petit-Val se trouve à 720 m au Châtelat et s'élève jusqu'à 913 m aux Écorcheresses. Court, à 665 m, est le



*Distribution altitudinale des associations silvatiques
dans le Jura Suisse*

1. Étage des collines, jusqu'à 600 m : Chênaie à Charme ou *Quercus-Carpinetum*.
2. Étage submontagnard, de 400 à 600 m au nord et de 600 à 900 m au midi, domaine de la Hêtraie à Laîche ou *Carici-Fagetum*.
3. Étage montagnard inférieur, de 600 à 900 m au nord et de 900 à 1100 m au sud, domaine de la Hêtraie pure ou *Fagetum silvaticæ*.
4. Étage montagnard moyen, de 900 à 1200 m au nord et de 1100 à 1300 m au midi, domaine de la Hêtraie à Sapin ou *Abieti-Fagetum*.
5. Étage montagnard supérieur, de 1200 à 1500 m au nord et de 1300 à 1600 m au sud, domaine de la Hêtraie à Érable ou *Aceri-Fagetum*.
6. Étage subalpin, au-dessus de 1400 m au nord et 1500 m au midi, domaine de la Pineraie à Lycopode ou *Lycopodio-Mugetum*, qui pour Chasseral est un *Lycopodio-Mugetum cembretosum*.

point le plus bas de la vallée de Tavannes dont le plus élevé est à 780 m aux sources de la Birse, au pied de Pierre-Pertuis. En suivant la Suze en amont du Taubenloch, le val d'Orvin qui la chevauche mesure 532 m à Frinvillier, atteint à l'est 700 m à la Combe et à l'ouest 750 m au Jorat. Le vallon de Péry se trouve à une altitude moyenne de 600 m tandis que l'Erguel compte 650 m à Sonceboz et 980 m aux Convers. En outre, toutes les montagnes sur les deux rives de la Birse, de Grellingue à Soyhières, le Blauen y compris, ne s'élèvent pas au-dessus de 850 m. Dans le même ordre de grandeur, on note la Haute Borne (930 m), Montchemin (870 m), Montagne de Diesse (850 m), Montagne de Plagne (1000 m) et Montagne de Boujean (963 m). Tous ces vallons, toutes ces vallées et les versants méridionaux de ces montagnes appartiennent à l'étage montagnard inférieur où croît *la Hêtraie pure*. En revanche, sur les versants septentrionaux, le Sapin se mélange déjà à la Hêtraie, à partir de 900 m.

L'étage montagnard moyen comprend tous les hauts plateaux au-dessus de 900 m d'altitude: les Franches-Montagnes, Mont-Tramelan, les Bises, les Prés de Cortébert, d'Orvin, des Pontins, ainsi que les chaînes du Vellerat (1133 m), du Raimeux (1303 m), du Graiteray (1294 m), du Moron (1340 m), du Montoz (1331 m), de Mont-Soleil (1291 m) et du Mont Sujet (1286 m). Entre ces limites altitudinales se situe le domaine de la Hêtraie à Sapin.

En fixant la limite inférieure de l'étage montagnard supérieur à 1200 m, on s'aperçoit que, sur les versants septentrionaux de ces chaînes de montagnes, seules les crêtes en font partie. Dès cette altitude, le Sapin, sensible aux frimas, cède progressivement la place à l'Érable de montagne. Mais, *la Hêtraie à Érable*, propre à cet étage, ne trouve son plein développement que dans la chaîne de Chasseral, dont les crêtes sont seules à dépasser l'altitude moyenne de 1300 m. A l'encontre des autres chaînes du Jura bernois, l'arête principale de Chasseral culmine à 1609 m, le Petit-Chasseral à 1571 m, le Houbel à 1511 m et la Cornette, qui est l'extrémité orientale du Rumont, à 1492 m.

La zone dénudée située au-dessus de 1400 m appartient à l'étage du pâturage pseudo-alpin. Ainsi qu'il appert des chiffres ci-dessus, ces crêtes de la chaîne de Chasseral sont les seules dans notre petit pays à posséder un pâturage de cette nature. Pourquoi pseudo-alpin ? Parce que l'appellation d'*alpin* s'applique à la pelouse située au-dessus de la limite supérieure de la forêt dans les Préalpes et que cette limite atteint de 1700 à 1800 m d'altitude, altitude que les plus hautes crêtes du Jura suisse ne touchent pas.

On ne peut, sans plus, abaisser la limite de la pelouse alpine de plusieurs centaines de mètres, au bénéfice des pâturages jurassiens situés entre 1400 et 1700 m (25). Au surplus, les gazons de nos crêtes sommitales résultent de la dénudation artificielle. Il n'en reste pas moins que la végétation qui a succédé à la déforestation possède un nombre suffisant d'espèces alpines pour lui conférer un caractère alpin, d'où le qualificatif de pseudo-alpin consacrant ce caractère, sans toutefois assimiler la pelouse à celle des Préalpes se développant au-dessus de 1700 m.

Dans la répartition altitudinale des associations silvatiques, on aura remarqué l'absence de la pessière. Nous en avons donné l'explication (p. 216) en précisant que la ceinture d'Épicéas, caractéristique des Préalpes calcaires, n'a pas son équivalent dans le Jura suisse. Les pessières que l'on rencontre chez nous sont des stations spécialisées qui seront traitées séparément. En dehors de ces stations, les pessières sont anthropogènes ou, en employant la définition paradoxale de Gaussen (1953), une Hêtraie sans Hêtre.

Reprenons maintenant, dans le détail, la composition de ces associations silvatiques, dont certaines vicariantes se substituent aux originelles, dans des conditions qui seront précisées.

1. Étage des collines

La Chênaie à Charme ou *Querco-Carpinetum* est l'association silvatique autochtone de l'étage des collines. Elle recouvrait autrefois toute l'Ajoie et le Sundgau jusqu'au pied des Vosges. Les vents d'Alsace ont déposé sur le Sundgau et une partie de l'Ajoie des lehms loessiques caractéristiques. Sur ce sol végète la Chênaie à Charme abritant la Laîche Fausse-Brize ou *Querco-Carpinetum caricetosum brizoidis* (23), avec quelques espèces acidophiles, telles que *Lathyrus montanus*, *Polytrichum attenuatum*, *Luzula luzuloides*, *Lonicera Periclymenum* et, en plus grand nombre, des espèces basophiles: *Carex brizoides*, *Prunus Padus*, *Arum maculatum*, *Primula elatior*, *Carex silvatica*, *Ranunculus Ficaria*, *Deschampsia cæspitosa*, *Carex remota*, etc.

En revanche, là où le sol calcaire n'a pas été recouvert de loess, se développe le *Querco-Carpinetum asaretosum*, où l'Asaret d'Europe, la Mercuriale vivace, la Sanicle d'Europe et le Foyard sont déjà des témoins de la Hêtraie toute proche.

Dans le bassin Bonfol-Vendlincourt, la formation de marais tourbeux offre asile à des stations spécialisées d'*Alnetum glutinosæ*

qui ne sont pas à confondre avec l'*Alnetum incanae* des alluvions et des rives de nos cours d'eau (Doubs, Birse, Suze). La première de ces Aulnaies abrite une fruticée composée de Saule à oreillettes et de Bourdaine. La seconde donne asile à une Oseraie constituée de Saule blanchâtre, de *S. fragile* et de *S. à trois étamines*, que voisine fréquemment la Frênaie des cours d'eau (*Carici-Fraxinetum*).

Sans quitter l'étage des collines, on constate qu'au bas des pentes humides, le Frêne s'associe parfois à l'Érable se substituant à la Chênaie à Charme. Cette association vicariante, l'*Acero-Fraxinetum*, étend dans son sous-bois un tapis d'une grande fraîcheur. Dans ce remarquable ensemble printanier, on note, dans l'ordre de succession florale: *Leucojum vernum*, *Scilla bifolia*, *Corydalis cava*, *Allium ursinum*, *Arum maculatum*.

Dans un biotope diamétralement opposé, mais à même altitude, se situe une autre vicariance de la Chênaie à Charme. Sur les sols rocaillieux, secs, exposés au midi, sur les pierriers et les rochers de la Chaîne du Lac et des Roches d'Orvin végète le *Lithospermum Quercetum*, la Chênaie à Grémil bleu. Cette association est la plus xérophile des associations de feuillus de l'Europe centrale. Par endroits, elle est un peu clairsemée; de ce fait, la fruticée y est bien développée. La Chênaie à Grémil bleu se présente de la façon suivante:

Strate arborescente :

Quercus petraea
Quercus pubescens
Acer Opalus
Sorbus torminalis
Sorbus Aria
Fagus silvatica
Fraxinus excelsior
Pyrus communis
Prunus avium
Tilia platyphyllos
Pinus silvatica
Pyrus Malus

Strate frutescente :

Acer Opalus
Prunus Mahaleb
Prunus spinosa
Rhamnus cathartica
Hedera Helix
Cotoneaster tomentosa

Cotoneaster integerrima

Cornus sanguinea

Berberis vulgaris

Crataegus oxyacantha

Acer campestre

Ligustrum vulgare

Viburnum Lantana

Lonicera Xylosteum

Taxus baccata

Buxus sempervirens

Espèces herbacées

caractéristiques d'association :

Lithospermum purpureo-cæruleum

Coronilla coronata

Campanula persicifolia

Orobanche Hederæ

Orobanche alsatica

Lathyrus niger

Trifolium rubens

Primula veris, ssp. *Columnæ*

Stachys silvatica
 Limodurum abortivum
 Geranium sanguineum

Helleborus foetidus
 Tamus communis
 Cephalanthera alba

*Espèces caractéristiques d'alliance
 d'ordre et de classe :*

Silene nutans
 Campanula rotundifolia
 Fragaria viridis
 Melittis Melissophyllum
 Viola silvestris
 Hepatica nobilis
 Hieracium murorum
 Melica nutans
 Melica uniflora
 Carex digitata
 Viola hirta
 Brachypodium silvaticum
 Bupleurum falcatum
 Teucrium Chamædrys
 Fragaria vesca
 Galium Mollugo
 Viola mirabilis
 Laserpitium latifolium
 Hypericum montanum
 Peucedanum Cervaria
 Epipactis atropurpurea

Compagnes :

Bromus ramosus
 Solidago Virga-aurea
 Arabis Turrata
 Carex montana
 Taraxacum palustre
 Satureia Calamintha, ssp. Nepeta
 Rosa arvensis
 Sesleria cærulea
 Goodyera repens
 Satureia vulgaris
 Arabis hirsuta
 Polypodium vulgare
 Carex diversicolor
 Inula squarrosa
 Cicerbita muralis
 Geranium Robertianum
 Platanthera bifolia
 Poa nemoralis
 Euphorbia amygdaloides
 Euphorbia dulcis
 Carex brachystachys

Toujours à l'étage des collines, où la désagrégation des roches alimente, au bas des escarpements, un pierrier à grossiers éléments orienté au nord, s'établit une Érablaie à Scolopendre (*Phyllito-Aceretum*) dont l'extension altitudinale est assez étendue, puisqu'on l'observe aussi bien dans les cluses du cours inférieur de la Birse que dans son cours supérieur, dans les cluses de la Sorne (Pichoux), du Doubs (Chargeoux) et de la Suze aussi bien que sous les Cornes de la Combe Grède. La Langue de Cerf y trouve des conditions optimales. Ces stations sont généralement colonisées par des Hépatiques, des Lichens, des Mousses, telles que *Rhytidiadelphus loreus*, *Pleurozium Schreberi*, *Polytrichum strictum*, *Leucobryum glaucum*, *Plagiochila asplenoides*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, auxquelles se joignent *Mœhringia muscosa*, *Dryopteris Robertiana*, *Aspidium viride*, *Geranium Robertianum*, *Eupatorium cannabinum*, *Urtica dioica*, *Rubus idæus*, *Corylus Avellana* et *Sambucus nigra*, qui, sous les Cornes, est remplacé par *Sambucus racemosa*. A ce stade, le sol est prêt à recevoir *Phyllitis Scolopendrium* et *Acer montanum*.

Dans des stations semblables, mais exposées au midi, le Tilleul s'associe à l'Érable pour constituer le *Tilio-Aceretum*. Dans la strate arborescente de cette association se trouvent *Ulmus scabra* et *Fraxinus excelsior* (Soyhières). Dans un stade plus évolué, le Hêtre remplace progressivement l'Érable, ce qui conduit au *Tilio-Fagetum*, que Moor décrit d'une façon magistrale, au versant du Pfef-finger-Schloss orienté vers Grellingue. Dans cette association, le Sureau noir est encore présent et l'Érable à feuilles de Platane fait son apparition. Pour peu que le Lierre soit appuyé au rocher, il prend une allure arborescente. Le délitement des roches alimente constamment le pierrier, ce qui empêche le Hêtre de dominer. Toutefois, la présence du Foyard marque bien la transition au *Fagion*, dont certaines espèces caractéristiques pénètrent déjà dans le sous-bois: *Actæa spicata*, *Mercurialis perennis*, *Cardamine pentaphylla*, *Polystichum lobatum*, entre autres.

A même altitude se rencontre, rarement il est vrai, une association silvatique remplaçant le *Phyllito-Aceretum*, lorsque le terrain est constitué d'éléments plus fins. Ici encore, le rôle pionnier de l'Érable est manifeste. Il échafaude un *Arunco-Aceretum* que Moor a noté dans des combes s'ouvrant sur le Doubs, ainsi qu'au pied du versant septentrional du Clos du Doubs. La Barbe-de-Bouc embaume le sous-bois. Quoique peu répandu dans nos limites, nous pensons qu'il est utile d'en fixer la composition telle qu'un de nos relevés la révèle dans la Combe de Biaufond; par ordre de fréquence:

Acer Pseudoplatanus
Fraxinus excelsior
Fagus silvaticus
Abies alba

Sambucus nigra
Corylus Avellana
Lonicera Xylosteum
Sambucus racemosa

Espèces caractéristiques d'alliance :

Mercurialis perennis
Polystichum lobatum
Cardamine heptaphylla
Festuca altissima
Phyllitis Scolopendrium
Actæa spicata

Espèce caractéristique d'association :

Aruncus silvester

Espèces différentielles d'alliance :

Stachys silvatica
Petasites albus

Espèces caractéristiques d'ordre :

Primula elatior
Dryopteris Filix-mas
Lamium Galeobdolon
Geum urbanum
Asperula odorata
Polygonum multiflorum
Euphorbia amygdaloides

Milium effusum
Bromus Benekeni

Compagnes :

Oxalis Acetosella
Ajuga reptans
Heracleum Sphondylium
Polygonatum verticillatum
Senecio Fuchsii
Saxifraga rotundifolia
Chærophyllum hirsutum
Lathyrus vernus

Geranium Robertianum
Chrysosplenium alternifolium
Solidago Virga-aurea

Mousses :

Polystichum strictum
Rhytidiadelphus triquetrus
Mnium punctatum
Eurhynchium striatum
Plagiochila asplenioides
Dicranum scoparium
Hylocomium splendens

En dépit du peu d'extension qu'a, dans nos limites, le *Taxi-Fagetum*, la station découverte par *Moor* a également retenu notre attention et la singularité de sa composition veut que nous en publiions le relevé. Cette localité est située au pied du rocher du Vorbourg, face à Bellerive.

Fagus silvatica 5.5
Abies alba 1.1
Ulmus scabra +.1
Taxus baccata +.1

Arbrisseaux :

Sorbus Aria +.2
Lonicera alpigena +.2
Lonicera Xylosteum +.2
Viburnum Lantana +.2
Viburnum Opulus +.2
Rubus sp. +.2
Daphne Laureola +.2
Ilex Aquifolium +.2
Rosa arvensis +.2

Espèces différentielles d'association :

Calamagrostis varia +.3
Carex ornithopoda +.1

Espèces différentielles de la sous-association :

Melittis Melissophyllum 1.1
Festuca altissima 2.2
Polystichum lobatum +.2
Petasites albus 1.1

Espèces caractéristiques d'alliance :

Prenanthes purpurea 2.2
Mercurialis perennis 1.2
Festuca altissima 2.2
Polystichum lobatum +.2
Cardamine heptaphylla 1.1
Neottia Nidus-avis +.1
Actæa spicata +.2
Cephalanthera alba +.1
Cephalanthera rubra +.1

Espèces caractéristiques d'ordre :

Phyteuma spicatum 1.2
Asperula odorata 2.2
Viola silvestris 1.1
Dryopteris Filix-mas +.2
Polygonatum multiflorum +.1
Euphorbia amygdaloides +.1

Compagnes :

Carex flacca
Knautia silvatica
Ajuga reptans
Solidago Virga-aurea



1. Hêtraie pure, dans le Parc jurassien de la Combe-Grède.

Melica nutans
Lathyrus vernus
Vicia sepium
Carex digitata
Hedera Helix
Carex alba

Mousses :
Eurhynchium striatum
Dicranum scoparium
Plagiochila asplenioides
Fissidens latifolia
Rhytidiadelphus triquetrus

Avant de prendre congé de l'étage des collines, il convient de citer encore une sous-association répandue à cette altitude, sur les pentes rocheuses et ensoleillées, à sol aride: le *Seslerio-Fagetum*. On le trouve dans ce biotope, en Ajoie, dans la vallée du Doubs, dans la vallée de Delémont, au Grand-Val et au Tiergarten. La pente rocailleuse de Bérider à Delémont nous servira d'exemple:

<i>Arbres :</i>		Prenanthes purpurea	1.1
Fagus silvatica	4.5	Mercurialis perennis	1.2
Abies alba	1.2	Neottia Nidus-avis	+1
Sorbus Aria	1.1	Cardamine heptaphylla	1.2
		Phyteuma spicatum	1.1
		Euphorbia amygdaloides	1.1
<i>Arbrisseaux :</i>		<i>Compagnes :</i>	
Pinus silvestris	+1	Hieracium murorum	
Quercus petræa	+1	Carex digitata	
Rhamnus alpinus	+2	Galium Mollugo	
Rosa pendulina	+2	Solidago Virga-aurea	
Cornus sanguinea	1.2	Laserpitium latifolium	
Ilex Aquifolium	+1	Knautia silvestris	
Rhamnus cathartica	+1	Carex alba	
Viburnum Opulus	+2	Rubus saxatilis	
Coronilla Emerus	2.2	Valeriana montana	
Rubus idæus	1.1	Carex flacca	
Rosa arvensis	+1	Calamagrostis varia	
Rubus sp.	+2	Hedera Helix	
<i>Espèces caractéristiques d'association :</i>		Polygonatum verticillatum	
Cephalanthera longifolia	1.1	Teucrium Scorodonia	
Sesleria cærulea	3.3	Cicerbita murorum	
Carduus defloratus	1.2	Oxalis Acetosella	
Rhamnus alpinus	1.2	Lathyrus vernus	
<i>Espèces caractéristiques d'alliance et d'ordre :</i>		<i>Mousses :</i>	
Festuca altissima	1.2	Hylocomium splendens	
Pyrola secunda	1.2	Rhytidiadelphus triquetrus	
Luzula silvestris	1.2	Plagiochila asplenioides	
Asperula odorata	1.2	Polytrichum strictum	
Vaccinium Myrtillus	1.2	Eurhynchium striatum	

2. Étage submontagnard

De 400 à 600 m d'altitude sur les versants septentrionaux, et de 600 à 900 m sur les versants méridionaux, la Hêtraie à Laîche (*Carici-Fagetum*) est l'association silvatique climacique de l'étage submontagnard. Le Fagion dispute encore dans la forêt sa place à la Chênaie; aussi *Quercus Robur* concurrence-t-il *Fagus silvatica* dans des proportions variables. Cette lutte est rendue plus âpre par la vigueur d'*Acer Opalus*, *Sorbus Aria*, *Sorbus torminalis* et *Pinus silvestris*, le seul résineux toléré dans cette association. Le Sapin ne figure que dans la fruticée, avec le Foyard. Nous donnons ci-dessous le relevé du *Carici-Fagetum* noté dans la Chaîne du Lac:

Arbres :

<i>Fagus silvatica</i>	4.4
<i>Quercus pedunculata</i>	2.2
<i>Acer Opalus</i>	1.2
<i>Sorbus Aria</i>	1.2
<i>Sorbus torminalis</i>	1.1
<i>Pinus silvestris</i>	1.2

Espèces différentielles

d'association :

<i>Melittis Melissophyllum</i>	2.1
<i>Lathyrus niger</i>	1.2
<i>Campanula persicifolia</i>	1.2
<i>Polygonum officinale</i>	1.2

Arbrisseaux :

<i>Quercus petræa</i>	2.2
<i>Abies alba</i>	1.1
<i>Picea Abies</i>	+1
<i>Coronilla Emerus</i>	2.1
<i>Cratægus monogyna</i>	1.2
<i>Ligustrum vulgare</i>	1.2
<i>Cornus sanguinea</i>	1.2
<i>Daphne Mezereum</i>	1.1
<i>Rosa arvensis</i>	+2
<i>Cotoneaster integerrima</i>	1.2
<i>Corylus Avellana</i>	+2
<i>Lonicera Xylosteum</i>	1.2
<i>Rosa canina</i>	+1
<i>Ribes alpinum</i>	+1
<i>Berberis vulgaris</i>	1.2
<i>Clematis Vitalba</i>	+2

Espèces différentielles

de sous-association :

a) *Caricetosum alba* :

<i>Carex alba</i>	2.3
<i>Mercurialis perennis</i>	2.3
<i>Cephalanthera alba</i>	1.1
<i>Tamus communis</i>	+1

b) *Caricetosum montana* :

<i>Carex montana</i>	2.2
<i>Festuca heterophylla</i>	1.2
<i>Luzula pilosa</i>	1.1
<i>Maianthemum bifolium</i>	+1
<i>Stachys recta</i>	1.1
<i>Veronica officinalis</i>	1.2
<i>Pyrola secunda</i>	+2
<i>Stachys officinalis</i>	+1
<i>Luzula Forsteri</i>	+1

Espèces caractéristiques

d'association :

<i>Carex alba</i>	2.3
<i>Carex montana</i>	2.2
<i>Cephalanthera alba</i>	1.1
<i>Cephalanthera rubra</i>	+1

Espèces caractéristiques d'alliance :

<i>Prenanthes purpurea</i>	1.2
<i>Cephalanthera longifolia</i>	+1
<i>Neottia Nidus-avis</i>	+1
<i>Epipactis latifolia</i>	+1

<i>Sanicula europæa</i>	+2	<i>Milium effusum</i>	+1
<i>Elymus europæus</i>	+1	<i>Carex silvatica</i>	+1
<i>Epipactis microphylla</i>	+1	<i>Lamium Galeobdolon</i>	+1
<i>Espèces caractéristiques d'ordre :</i>		<i>Espèces caractéristiques de classe :</i>	
<i>Phyteuma spicatum</i>	1.2	<i>Lathyrus vernus</i>	1.2
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	1.2	<i>Convallaria majalis</i>	1.2
<i>Asperula odorata</i>	1.2	<i>Carex digitata</i>	1.1
<i>Viola silvestris</i>	1.2	<i>Hepatica nobilis</i>	1.1
<i>Bromus Benekeni</i>	1.2	<i>Brachypodium silvaticum</i>	1.1
<i>Euphorbia dulcis</i>	1.1	<i>Poa nemoralis</i>	1.1
<i>Paris quadrifolia</i>	1.1	<i>Melica nutans</i>	+1

Compagnes: *Ranunculus breyninus*, *Carex flacca*, *Hieracium murorum*, *Platanthera bifolia*, *Solidago Virga-aurea*, *Veronica Chamædrys*, *Primula vulgaris*, *Ajuga reptans*, *Hedera Helix*, *Fragaria vesca*, *Vicia sepium*, *Helleborus foetidus*, *Galium Mollugo*, *Knautia silvestris*.

Il est singulier de noter que *Hepatica nobilis* et *Primula vulgaris*, répandues dans la Chaîne du Lac, manquent totalement aussi bien dans la vallée du Doubs qu'en Ajoie. En revanche, le *Carici-Fagetum* de ces deux dernières contrées possède *Aconitum Lycoctonum* et *Cardamine heptaphylla*, qui font défaut aux bords du lac. De même *Acer platanoides* des localités septentrionales est remplacé dans les stations du sud par *Acer Opalus* et *Sorbus torminalis*.

3. Etage montagnard inférieur

L'étage montagnard inférieur s'étend, sur les versants septentrionaux, de 600 à 900 m d'altitude et, sur les versants orientés au midi, de 900 à 1100 m. C'est l'aire d'extension de la Hêtraie typique ou *Fagetum silvaticæ*. Dans cette association climacique, le Hêtre trouve les conditions optimales à son plein développement et à sa vigueur de peuplement. Rares sont les autres essences qui parviennent à s'infiltrer dans la dense revenue du Foyard.

Selon que la Hêtraie végète sur une pente ensoleillée ou ombreuse, suivant qu'elle s'étend sur un plateau orienté au nord ou au midi, eu égard à la nature du sol, aride ou humide, rocailleux ou composé d'éléments fins, elle abrite dans son sous-bois des espèces différentes qui sont parfois assez abondantes pour lui imprégner leur caractère. Ainsi la Mélitte à feuilles de Mélisse aime la

Hêtraie sur la pente baignée de soleil (*Fagetum melittitetosum*). Lorsque le *Fagetum* s'étend sur un plateau orienté au midi, l'Elyme d'Europe s'y répand si abondamment qu'on croirait à un semis d'Orge (*Fagetum elymetosum*). Sur un plateau ombreux, c'est l'Ail des Ours qui occupe le parterre (*Fagetum allietosum*). Sur sol humide, l'Orme s'associe au Hêtre (*Fagetum ulmetosum*). Sur une pente à sol croulant, composé de fin cailloutis, la Cardamine à sept folioles forme le gros de la strate herbacée (*Fagetum cardaminetosum*). Enfin, sur les moraines alpines, le Petit Muguet orne la Hêtraie (*Fagetum maianthemetosum*).

Deux exemples suffiront pour fixer le paysage botanique de la Hêtraie typique, car, si les espèces caractéristiques de sous-association diffèrent, il y a évidemment répétition pour ce qui a trait à l'association, à l'alliance, à l'ordre et à la classe.

Le relevé du *Fagetum typicum* provient de la forêt de l'Envers de Cormoret, à 880 m d'altitude; celui du *Fagetum allietosum* a été noté au Creux du Vorbourg, à 770 m d'altitude. Ce dernier relevé couvre parfaitement celui de *Moor* (18).

1. *Fagetum typicum*, Forêt de l'Envers de Cormoret, à 880 m d'altitude.

2. *Fagetum allietosum*, Creux du Vorbourg, à 770 m d'altitude.

<i>Arbres :</i>	1	2	<i>Espèces caractéristiques</i>	1	2
<i>Fagus silvatica</i>	5.4	4.3	<i>d'alliance :</i>		
<i>Acer Pseudoplatanus</i>	1.2	1.1	<i>Prenanthes purpurea</i>	1.1	+1
<i>Fraxinus excelsior</i>	1.1	1.1	<i>Mercurialis perennis</i>	2.2	—
<i>Abies alba</i>	1.2	1.1	<i>Polystichum lobatum</i>	+1	1.2
<i>Ulmus scabra</i>	—	+1	<i>Cardamine heptaphylla</i>	2.1	+2
<i>Sorbus Aria</i>	1.1	+2	<i>Festuca altissima</i>	1.1	1.1
			<i>Epilobium montanum</i>	1.1	+1
<i>Arbrisseaux :</i>			<i>Sanicula europæa</i>	—	1.2
<i>Lonicera Xylosteum</i>	1.1	+1	<i>Elymus europæus</i>	+1	
<i>Rubus sp.</i>	+1	2.2	<i>Lilium Martagon</i>	+1	
<i>Corylus Avellana</i>	1.2	1.2	<i>Actæa spicata</i>	+1	
<i>Ilex Aquifolium</i>	—	+1	<i>Aruncus silvestris</i>	+2	
<i>Rubus idæus</i>	1.2	—			
<i>Sambucus racemosa</i>	+2	—	<i>Espèces caractéristiques</i>		
			<i>d'ordre :</i>		
<i>Espèces caractéristiques</i>			<i>Asperula odorata</i>	2.2	2.2
<i>d'association :</i>			<i>Phyteuma spicatum</i>	1.2	1.2
<i>Allium ursinum</i>	—	3.4	<i>Viola silvestris</i>	+2	+1
<i>Arum maculatum</i>	+1	2.1	<i>Lamium Galeobdolon</i>	2.2	2.1
<i>Veronica montana</i>	+1	+2	<i>Polygonatum multiflorum</i>	1.1	1.1

Bryopteris Filix-mas	+2	1.2	Fragaria vesca	1.2	+2
Carex silvatica	1.2	1.2	Geranium Robertianum	+1	+1
Paris quadrifolia	1.2	1.1	Hypericum hirsutum	1.1	1.1
Primula elatior	1.2	1.2	Solidago Virga-aurea	+1	+1
Milium effusum	1.2	1.2	Carex digita	+1	—
Asarum europæum	+2	+2	Carex flacca	+1	+1
Bromus Benekeni	+1	—	Oxalis Acetosella	+2	—
Euphorbia amygdaloides	+1	—	Knautia silvestris	+1	
			Cicerbita murorum	+1	
Compagnes :			Hieracium murorum	+1	
Lathyrus vernus	1.1	1.1	Campanula Trachelium	+1	
Ajuga reptans	2.1	2.2	Helleborus fœtidus	+2	
Hedera helix	2.2	2.2	Valeriana officinais	+1	
Athyrium Filix-femina	—	1.2	Luzula pilosa	+1	
Adenostyles Alliariæ	2.1	2.2	Poa nemoralis	+1	
Senecio Fuchsii	+2	1.2			

En se reportant à la répartition des zones altitudinales, telle qu'elle est décrite aux pages 217 et 219, on voit que l'étage montagnard inférieur, celui de la Hêtraie typique, est bien représenté dans nos limites. Mais l'association silvatique la plus répandue dans le Jura, à cause même de l'altitude moyenne de nos montagnes, est incontestablement la Hêtraie à Sapin ou *Abieti-Fagetum*.

4. Étage montagnard moyen

Orienté au nord, il s'étend de 900 à 1200 m, et, face au midi, de 1100 à 1300 m. d'altitude. C'est le domaine de la Hêtraie à Sapin ou *Abieti-Fagetum*. L'extension altitudinale de cette association est conditionnée par le comportement du Sapin blanc envers les écarts de température. En effet, si ce résineux n'empiète que timidement sur l'étage montagnard inférieur, c'est qu'il y fait trop chaud. En revanche, c'est à cause du froid que le Sapin cède progressivement la place à l'Érable sycomore à l'approche de l'étage montagnard supérieur. Ainsi, c'est bien à l'étage montagnard moyen qu'*Abies alba* rencontre les conditions optimales à son plein développement. Il a conservé, par endroits, jusqu'au 40 % du peuplement. Si nous disons « conservé », c'est par rapport à la place qu'il occupait autrefois. Il a été rappelé plus haut que le Sapin a occupé la forêt désertée par la Chênaie mixte et que ce n'est qu'au néolithique que le Hêtre est venu partager son domaine. *Fagus silvatica* est même parvenu, sur tout l'étage montagnard moyen, à majoriser *Abies alba*. Toutefois, depuis les Palafittes, la vie en commun de ces deux essences, même dans des proportions variables, s'est bien équilibrée et les fûts atteignent des dimensions maximales et harmonieuses.

Le biotope de la Hêtraie à Sapin semble aussi convenir à l'Érable de montagne, à l'Épicéa et au Pin sylvestre, car, en dépit de leur nombre restreint, ils ont tous fort belle allure.

De même que pour la Hêtraie typique, la strate frutescente et surtout la strate herbacée de la Hêtraie à Sapin varient selon l'exposition au midi ou au septentrion, le degré d'inclinaison de la pente, l'humidité ou l'aridité de la station et la grossièreté ou la finesse des éléments constituant le sol. Il en résulte que, suivant la localité, certaines plantes sont plus ou moins fréquentes et impriment au paysage botanique du sous-bois un aspect variable, créant ainsi des sous-associations. Ainsi, sur les pentes ombragées, la strate herbacée est dominée par la Fétuque élevée (*Abieti-Fagetum festucetosum*), tandis que la Mélisse penchée la remplace sur les versants opposés (*Abieti-Fagetum melicetosum*). Pareillement à la Hêtraie typique sur les replats ombragés, la Hêtraie à Sapin a sa sous-association d'Ail des Ours, de sorte qu'au *Fagetum elymetosum* des plateaux ensoleillés correspond l'*Abieti-Fagetum allietosum*. Sur les moraines alpines, *Luzula luzuloides* se substitue au Petit Muguet (*Abieti-Fagetum luzuletosum*). Le Pétasite blanc prolifère sur les sols argileux, de sorte que sur un tel substrat, la sous-association où il est répandu deviendra *Abieti-Fagetum petasitetosum*. Enfin, sur pente à cailloutis croulant, fin, *Valeriana montana*, à l'étage montagnard moyen, supprime *Cardamine heptaphylla*, ce qui donne naissance à l'*Abieti-Fagetum valerianetosum*.

Pour illustrer le paysage botanique de l'*Abieti-Fagetum* de l'étage montagnard moyen, parmi nos nombreux relevés, nous avons choisi un exemple provenant de chacune de nos montagnes.

Localités du tableau I, dont les relevés ont été utilisés:

1. Raimeux, à 1040 m d'altitude. Feuille 1106. Coord. 238/300 ; 600/700.
2. Graiter, à 1100 m. Feuille 1106. Coord. 233/300 ; 593/700.
3. Moron, à 1000 m. Feuille 1106. Coord. 235/800 ; 587/750.
4. Franches-Montagnes, Les Prailats, à 950 m. Feuille 1124. Coord. 277/600 ; 559/500.
5. Mont-Soleil, à 950 m. Feuille 1124. Coord. 233/300 ; 566/800.
6. Montoz, à 1000 m. Feuille 1106. Coord. 231/250 ; 593/750.
7. Chasseral, à 1170 m. Feuille 1125. Coord. 220/650 ; 569/550.
8. Mont Sujet, à 950 m. Feuille 1125. Coord. 220/550 ; 579/750.

Dans le chapitre précédent, nous avons vu que l'Érable à Langue de Cerf remplace la Hêtraie typique au bas des falaises,

sur les éboulis à gros éléments. On retrouve ce paysage botanique à l'étage montagnard moyen, car ni le Sapin, ni le Hêtre ne possèdent les qualités colonisatrices de l'Érable.

Une autre vicariance s'observe sur les escarpements, où la Pessière remplace la Hêtraie à Sapin. Mais, en dehors de cette forêt primaire, la forêt d'Épicéas occupe une telle place à l'étage montagnard moyen, qu'il faut s'arrêter un instant pour rechercher la cause de cet envahissement.

Les semis naturels d'Épicéa, pour prospérer, demandent de la lumière, tandis que ceux de Sapin et de Hêtre n'ont besoin que d'une lumière tamisée, telle qu'elle se présente dans les forêts bien aérées.

Or, autrefois, le défrichement avait lieu non seulement au moyen de la scie et de la cognée, mais encore par le feu dévorant qui dépassait parfois l'effet attendu (les Enfers, les Breuleux). De cette façon, de vastes étendues, privées d'ombre, offraient des espaces favorables à la venue de l'Épicéa. Puis, des coupes rases dans la Hêtraie ont créé des conditions identiques. En outre, la rapidité de la croissance du Sapin rouge et les qualités de son bois lui ont attiré la faveur des sylviculteurs. Enfin le bétail broute avec avidité les jeunes pousses de Sapin et de Hêtre, alors que les pousses d'Épicéa, défendues par des aiguilles piquantes et coriaces, sont laissées intactes sur place. Ce qui revient à dire que la Hêtraie à Sapin, demeurant ouverte au bétail, vire à la Pessière. Cette dernière, en revanche, est trop sombre pour assurer la venue de l'Épicéa et son sol trop acide pour l'écologie de cette essence, acidité que produit l'épais tapis d'aiguilles mortes. En outre, le sol est appauvri par l'exubérance même de la Pessière. Or, le Hêtre et le Sapin ont justement besoin de cette ombre protectrice et leur venue est même capable de régénérer le sol. Ce qui fait que la Pessière, fermée à la libre circulation du bétail, retourne tout naturellement à la Hêtraie à Sapin. Ce phénomène s'observe sur toute l'amplitude altitudinale de l'étage montagnard moyen. Cela prouve bien, si besoin était, que l'association silvatique de l'*Abieti-Fagetum* est vraiment la forêt primaire, autochtone de cette zone montagnarde.

Inversement, très abondamment exploitée et ouverte aux bestiaux, la forêt se transforme en pâturage boisé, sur lequel le Hêtre et le Sapin ont peu de chance de renaître: la lumière y est trop intense, et la venue est broutée. Là, en revanche, l'Épicéa reçoit toute la lumière désirable et il résiste victorieusement à la dent et au piétinement des troupeaux. Voir tableau I.

TABLEAU I

ABIETI-FAGETUM — HÊTRAIE A SAPIN
(FAGETUM ALPINO-JURASSICUM DE MOOR)

N ^{os} de localités	1	2	3	4	5	6	7	8
Altitude	1040	1100	1000	950	950	1000	1170	950
Exposition	S	S	N	SE	S	N	N	SSE
Pente ‰	60	30	40	40	60	60	30	60
Surface du relevé m ²	200	200	200	200	200	200	200	200
<i>Arbres :</i>								
Fagus silvatica	5.4	4.3	4.3	3.4	4.3	4.3	3.2	4.4
Abies alba	1.1	1.2	2.2	3.2	2.2	1.2	1.2	1.2
Picea Abies	+1	+1	1.2	+1	1.1	1.1	2.2	+1
Acer Pseudoplatanus	—	+1	+1	1.1	1.1	+1	1.2	+1
Fraxinus excelsior	+1	+1	—	—	—	—	—	+1
Pinus silvestris	+1	+1	—	—	—	—	—	—
<i>Arbrisseaux :</i>								
Fagus silvatica	4.3	3.3	2.2	3.2	2.2	2.3	1.2	3.3
Abies alba	1.2	1.1	1.1	2.2	1.2	1.2	+1	1.2
Sorbus aucuparia	2.1	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	+1	1.2
Picea Abies	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.1	2.2	1.1
Acer Pseudoplatanus	+1	1.1	+1	1.1	1.2	—	1.2	1.1
Fraxinus excelsior	1.1	—	—	1.1	+2	—	—	+1
Lonicera Xylosteum	2.2	1.1	1.1	1.2	1.1	+1	—	1.2
Sorbus Aria	1.1	1.1	—	1.1	—	1.1	—	1.1
Corylus Avellana	—	—	—	+2	1.2	—	—	+1
Daphne Mezereum	—	+1	—	+1	1.1	—	+1	+1
Cratægus monogyna	1.1	+1	—	+2	—	—	—	—
Viburnum Lantana	—	—1	—	—	—	—	—	+1
Rubus idæus	1.2	1.2	—	1.2	1.2	—	1.2	2.2
Rosa pendulina	+2	+1	1.2	+1	1.2	1.2	1.2	1.2
Lonicera alpigena	+1	—	—	—	—	+1	1.2	—
Ribes alpinum	—	—	+1	—	1.1	—	+1	—
Rubus sp.	—	+2	—	—	—	—	—	+2
<i>Strate herbacée</i>								
<i>Espèces caractéristiques</i>								
<i>d'association et</i>								
<i>de sous-association :</i>								
Festuca altissima	1.1	1.1	2.2	—	+1	3.2	1.2	—
Melica nutans	+1	1.1	—	2.2	1.2	—	—	3.3
Allium ursinum	—	—	—	—	—	—	4.4	—
Elymus europæus	3.3	3.2	—	2.2	1.2	—	—	2.2
Petasites albus	—	—	—	—	—	—	1.2	—
Valeriana montana	1.2	2.2	—	—	1.2	—	—	+1
Stellaria nemorum	—	—	1.2	+2	+2	—	1.2	—

*Espèces caractéristiques
d'alliance :*

Prenanthes purpurea	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	1.1	+1	1.2
Mercurialis perennis	1.2	1.2	1.2	+2	1.2	1.2	1.2	1.2
Cardamine heptaphylla	1.2	1.2	2.2	1.2	2.2	1.2	1.2	2.2
Lilium Martagon	1.1	+1	1.1	—	—	—	1.1	—
Centaurea montana	+1	+1	1.1	+1	—	+1	—	1.1
Epipactis latifolia	+1	—	1.1	—	+1	—	—	1.2
Neottia Nidus-avis	—	—	+1	+1	—	+1	—	+1
Sanicula europæa	1.2	2.2	1.2	1.2	—	1.2	—	—
Epilobium montanum	+1	1.2	—	1.1	—	1.1	1.2	1.1
Rumex arifolius	—	—	—	—	—	—	1.2	—
Aruncus silvestris	—	—	+1	—	—	1.1	1.1	—
Aconitum Lycoctonum	—	—	+1	—	—	—	1.2	—

*Espèces caractéristiques
d'ordre et de classe :*

Viola silvestris	1.2	1.2	—	2.2	1.2	1.2	—	1.2
Bromus Benekeni	1.1	—	1.2	1.2	1.1	1.2	—	1.2
Carex silvatica	+1	1.2	1.2	+1	—	+1	+1	—
Primula elatior	—	—	1.2	1.1	—	1.1	1.2	1.1
Phyteuma spicatum	1.1	1.1	+1	—	1.1	1.2	1.2	+1
Dryopetis Filix-mas	+1	+1	+2	+2	1.2	1.2	2.2	+2
Asperula odorata	+2	1.2	+2	—	+2	1.2	+2	1.2
Lamium Galeobdolon	1.1	—	+2	1.2	—	1.1	1.2	1.2
Paris quadrifolia	1.2	1.1	1.1	+1	—	1.1	—	1.2
Euphorbia amygdaloides	—	1.2	1.1	+1	1.2	+1	—	+1
Polygonatum multiflorum	—	1.1	+1	—	1.2	—	+1	+1
Euphorbia dulcis	—	1.2	+1	—	1.2	—	—	—
Milium effusum	—	1.2	—	+1	—	+1	—	+1
Geum urbanum	1.1	—	+1	—	—	—	—	+1
Potentilla sterilis	1.1	1.1	—	+1	—	+1	—	+1

Compagnes :

Fragaria vesca	1.2	2.2	1.1	+2	1.2	1.1	—	1.2
Ajuga reptans	+2	—	1.2	—	—	+1	1.1	1.2
Polygonatum verticillatum	1.2	1.2	1.1	1.2	1.2	1.1	1.2	+2
Solidago Virga-aurea	1.1	1.2	—	1.1	+1	—	1.2	1.2
Carex flacca	1.1	1.1	—	—	1.1	+1	—	1.2
Vicia sepium	—	—	—	1.1	—	—	—	1.2
Knautia silvatica	1.1	—	+1	1.1	1.1	—	1.1	+1
Oxalis Acetosella	2.2	2.2	—	—	—	2.2	—	—
Athyrium Filix-femina	+1	—	+2	+2	—	—	+2	—
Hieracium murorum	1.2	1.2	1.1	1.2	1.2	1.1	1.2	1.2
Heracleum Sphondylium	+1	+2	+1	1.2	—	+2	1.2	—
Veronica officinalis	+1	—	1.1	+1	—	+2	+1	+2
Carex digitata	1.1	+1	—	—	1.1	1.1	—	1.2
Lathyrus vernus	—	1.2	—	1.2	+1	—	—	1.2
Luzula silvatica	+1	+2	—	+1	—	1.1	1.1	1.2

Geranium silvaticum	+2	+2	1.2	—	—	—	+2	—
Adenostyles Alliarie	+2	+2	1.1	—	—	1.1	1.2	1.2
Poa nemoralis	—	+1	—	1.1	—	+1	+1	+1
Veronica Chamædrys	1.2	+2	—	1.1	1.1	—	—	1.2
Vaccinium Myrtillus	—	+2	—	+2	—	—	—	+2
Hypericum hirsutum	—	1.1	—	—	+1	—	1.2	—
Ranunculus aconitifolius	—	—	—	—	—	—	2.2	+1
Geranium Robertianum	1.1	1.1	1.1	+1	+1	1.1	1.2	1.1
Cicerbita murorum	1.1	—	—	1.1	1.1	—	1.1	—
Helleborus foetidus	1.1	1.1	+1	—	+1	+1	—	+2
Platanthera bifolia	+1	+1	+1	+1	+1	—	—	—
Asplenium viride	—	—	—	—	—	1.1	1.1	—
Asarum europæum	+2	—	—	+2	—	—	—	—
Valeriana officinalis	+1	+1	—	+1	—	—	—	+1
Heracleum juranum	—	+1	—	—	—	—	+2	—
Galium silvestre	+1	+2	—	—	1.1	+1	—	+2
Melampyrum silvestre	—	1.2	—	1.2	—	—	—	—
Pyrola secunda	—	—	+1	—	—	+2	—	+2

Mousses : Dicranum scoparium, Rhytidiadelphus triquetrus, Fissidens taxifolius, Hylocomium splendens, Rhytidiadelphus loreus, Polytrichum strictum, Peltigera canina, Pleurozium Schreberi, Mnium undulatum, Ctenidium molluscum, Thuidium tamarascifolium.

5. Étage montagnard supérieur

La dernière association du Fagion, en altitude, est l'*Aceri-Fagetum* ou Hêtraie à Érable. C'est l'association climacique naturelle de l'étage montagnard supérieur qui s'étend de 1200 m à 1500 m d'altitude sur les versants orientés au nord et de 1300 m à 1600 m sur les versants méridionaux. Sur nos montagnes atteignant cette altitude, Chasseral mis à part, cette association silvatique est peu répandue. En effet, au midi la zone a été déboisée au bénéfice de pâtures et, sur les versants septentrionaux généralement plus abrupts, la Hêtraie à Érable est remplacée par la Pessière subalpine. Dans la chaîne de Chasseral, en revanche, qui est largement pourvue de cette zone altitudinale, la Hêtraie à Érable y trouve sa plénitude.

Dans l'association, l'Érable de montagne est répandu dans des proportions variables, toutefois sans jamais menacer la dominance du Hêtre. En compagnie du Sorbier des oiseleurs, l'*Aceri-Fagetum* marque normalement la limite supérieure de la forêt dans le Jura suisse. Le Sapin en est pratiquement exclu. Sur les crêtes et aux endroits particulièrement exposés, ces trois espèces se groupent, se ramassent, se rabougrissent et se nouent. Elles dépassent excep-

tionnellement la taille d'arbrisseau et c'est sous cette forme réduite qu'elles affrontent les frimas.

Les versants septentrionaux des crêtes sommitales sont ordinairement plus abrupts, de sorte que la Hêtraie à Sapin ne peut s'y développer. En revanche, c'est le terrain d'élection de la Pessière subalpine qui fera le sujet du prochain chapitre.

A l'étage montagnard supérieur, les arbres enfoncent leurs racines dans le squelette calcaire, à travers un sol plus ou moins profond, plus ou moins décarbonaté. Sur les pentes orientées au nord, les argiles sont plus abondantes, conservent mieux l'humidité et de ce fait le sol devient un peu acide. Ce milieu est favorable à la prospérité de Fougères et de hautes herbes qui se mélangent en un tableau botanique multicolore de toute beauté. C'est la mégaphorbiée, si caractéristique du Jura. Dans les clairières, elle est si exubérante qu'elle éveille l'image d'un paysage des tropiques. Elle se compose avant tout de *Cicerbita alpina*, *Rumex arifolius*, *Anthriscus nitida*, *Adenostyles Alliariae*, *Poa hybrida*, *Epilobium alpestre*, *Ranunculus aconitifolius*, *Lilium Martagon*, *Cirsium ole-raceum*, *Petasites albus*, abritant *Tozzia alpina*.

Le tableau II donne un large aperçu de l'Aceri-Fagetum. Les limites altitudinales de cette association, à cause de la hauteur de nos montagnes, restreignent considérablement le choix des relevés. Ainsi, à Raimeux, sur le versant méridional, la zone de la Hêtraie à Érable se limite à la bande sommitale de « Sur le Golat ». A Graiterey, seule les forêts de Morte Roche sont à l'altitude requise. De même que *Moor*, nous avons été réduit à ce choix, ce qui fait que nos relevés se ressemblent comme deux frères. Montoz offre un choix plus étendu, sur la crête septentrionale de la chaîne. En raison des nombreuses crêtes situées au-dessus de 1200 m, c'est dans la chaîne de Chasseral que la Hêtraie à Érable atteint sa plénitude. Aussi avons-nous choisi parmi nos relevés un qui provient de la même altitude que ceux des autres montagnes, un autre à 1360 m et le dernier à 1420 m.

Localités du tableau II

1. Raimeux, à 1250 m. Feuille 1106. Coord. 600/100 ; 239/750.
2. Graiterey, à 1280 m. Feuille 1106. Coord. 598/850 ; 233/900.
3. Montoz, à 1280 m. Feuille 1126. Coord. 587/800 ; 229/800.
4. Mont Sujet, à 1240 m. Feuille 1125. Coord. 576/850 ; 219/850.
5. Chasseral, à 1280 m. Feuille 1125. Coord. 575/600 ; 222/250.
6. Chasseral, à 1340 m. Feuille 1125. Coord. 574/000 ; 222/500.
7. Chasseral, à 1420 m. Feuille 1125. Coord. 576/850 ; 219/850.

TABLEAU II
ACERI-FAGETUM — HÊTRAIE A ÉRABLE

N ^{os} des localités	1	2	3	4	5	6	7
Altitude	1250	1280	1280	1240	1280	1340	1420
Exposition	S	NW	NNE	SE	SE	SE	SE
Pente en ‰	45	40	60	60	50	60	50
Surface du relevé, 200 m ² environ							
<i>Arbres :</i>							
Fagus silvatica	4.3	3.3	2.3	4.4	4.4	3.3	4.3
Acer Pseudoplatanus	2.2	2.2	2.2	1.2	2.2	2.3	2.3
Picea Abies	1.1	2.3	2.3	1.2	2.2	3.3	2.2
Abies alba	1.1	1.1	+1	+1	1.1	2.2	+2
Sorbus aucuparia	1.1	+1	+1	+1	+1	—1	+1
<i>Arbrisseaux :</i>							
Rosa pendulina	1.2	1.1	1.2	1.2	+2	1.1	1.2
Lonicera nigra	+2	1.1	1.2	+2	1.1	+1	+1
Rubus idæus	+2	—	—	+2	+1	1.2	2.2
Lonicera Xylosteum	+1	—	+1	+1	1.2	1.2	+1
Lonicera alpigena	+2	2.2	1.2	+1	1.2	2.2	2.2
Ribes alpinum	1.1	+2	+1	+1	+1	+2	1.2
Daphne Mezereum	+1	—	+2	—	1.1	1.2	1.1
Ribes petraeum	—	—	—	—	—	—	+1
<i>Espèces caractéristiques d'association :</i>							
Cicerbita alpina	+1	1.1	+2	—	2.2	1.2	1.2
Rumex arifolius	+1	2.2	2.1	+1	+1	1.2	+1
Anthriscus silvestris							
ssp. alpestris	1.1	—	+2	1.2	2.2	1.1	1.1
Elymus europæus	1.2	—	—	1.2	+1	1.2	1.2
Festuca altissima	—	1.1	1.1	+1	+1	—	—
Aruncus silvester	—	—	1.2	—	1.1	1.2	—
Crepis blattarioides	—	—	—	—	—	—	1.2
<i>Espèces différentielles d'association :</i>							
Geranium silvaticum	1.2	+1	+1	+2	1.2	2.2	1.2
Ranunculus lanuginosus	—	+1	1.1	—	+1	—	—
Ranunculus aconitifolius	1.1	+1	—	—	1.2	—	—
Ranunculus acerifolius	—	—	—	—	—	—	1.2
Geum rivale	—	—	+1	+1	1.2	—	—
Crepis paludosa	—	—	—	1.2	1.2	—	—

Espèces caractéristiques d'alliance :

Prenanthes purpurea	1.2	1.1	+2	1.1	1.2	1.2	1.1
Polystichum lobatum	1.1	1.2	+2	+2	1.2	1.2	+1
Epilobium montanum	1.1	1.1	+1	+1	1.2	1.2	1.1
Aconitum Lycoctonum	1.2	1.2	+2	+2	2.2	1.2	+2
Cardamine heptaphylla	1.2	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2
Lilium Martagon	+1	+1	+1	—	+2	+1	+2
Mercurialis perennis	—	+1	—	+2	1.2	+2	1.2
Centaurea montana	—	—	+2	+1	+2	+2	1.2
Sanicula europæa	+2	+2	+2	—	1.2	1.1	—
Lysimachia nemorum	—	—	—	—	1.2	+2	—
Cardamine pentaphylla	—	—	—	—	1.2	—	—

*Espèces caractéristiques
d'ordre et de classe :*

Dryopteris Filix-mas	+2	1.2	1.2	+2	+2	1.2	+2
Lamium Galeobdolon	+2	+2	1.1	1.2	1.1	1.1	+1
Primula elatior	1.1	1.1	1.2	1.2	2.2	1.2	+2
Paris quadrifolia	1.1	+1	+1	+1	+2	1.1	+1
Phyteuma spicatum	+1	—	1.1	1.1	1.1	+1	1.1
Viola silvestris	+2	+2	+1	1.2	2.2	1.2	1.2
Carex silvatica	1.1	+1	—	+1	+1	+1	+1
Milium effusum	+1	—	—	+1	+1	—	—
Allium ursinum	—	—	—	—	2.2	+2	—
Bromus Benekeni	1.1	1.1	+1	+1	—	—	—
Euphorbia dulcis	+1	—	—	—	+1	—	—

Compagnes :

Adenostyles Alliariæ	2.2	3.2	2.2	1.2	1.2	2.2	1.2
Athyrium Filix-femina	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	—
Oxalis Acetosella	2.3	2.1	2.2	2.2	1.2	+2	2.1
Polygonatum verticillatum	1.2	2.2	1.1	1.2	1.1	1.2	1.2
Ajuga reptans	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+1
Vaccinium Myrtillus	+1	+2	+2	1.2	1.2	2.2	1.2
Senecio nemorum	1.2	+2	1.2	+2	—	+2	—
Knautia silvestris	2.2	+2	+2	—	1.2	2.2	+1
Heracleum Sphondylium	+1	+1	—	1.2	+1	+2	1.1
Melandrium diurnum	1.2	—	+2	+1	1.2	1.2	—
Luzula silvatica	1.2	+1	—	—	1.1	+1	+1
Hieracium murorum	1.2	+2	1.1	+2	1.2	1.1	1.1
Geranium Robertianum	1.1	+1	1.1	+2	1.2	+1	1.1
Dryopteris austriaca	—	+2	+1	—	+2	—	—
Ranunculus breyninus	—	—	1.1	1.1	1.1	—	—
Saxifraga rotundifolia	+1	—	+2	+2	1.2	+1	—
Lathyrus vernus	—	—	+1	1.1	1.1	—	1.2
Aconitum Napellus	—	—	1.2	—	1.2	—	—
Fragaria vesca	1.2	—	—	1.2	1.2	2.2	2.2
Chærophylum hirsutum	—	—	—	1.1	1.2	1.2	+1
Poa hybrida	—	—	+1	—	1.1	1.1	—
Anemone nemorosa	—	—	1.2	+2	2.2	1.2	1.2
Chrysosplenium alternifolium	—	—	+2	—	+2	—	—

Mousses les plus répandues de la Hêtraie à Érable : *Dicranum scoparium*, *Fissidens taxifolius*, *Hylocomium splendens*, *Eurhynchium striatum*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Mnium punctatum*, *Mnium undulatum*, *Plagiochila asplenioides*.

6. La Pessière

Dans la distribution altitudinale des associations forestières, nous n'avons tenu compte que de celles qui sont *en place*, c'est-à-dire des forêts autochtones, telles qu'elles se succèdent naturellement sur les pentes de nos montagnes. Toutefois, nous avons déjà fait allusion à l'existence de forêts étendues d'Épicéas apparaissant à toute altitude. Les unes ont naturellement occupé les endroits laissés libres, à tous les étages montagnards, par les associations du *Fagion*, parce que les essences qui le composent sont dans l'impossibilité biologique de coloniser certaines stations bien déterminées. En revanche, l'Épicéa, dont les conditions écologiques sont moins exigeantes, en est capable. Les autres pessières, quoique recouvrant de grandes surfaces, sont des forêts secondaires, c'est-à-dire résultant de l'intervention humaine. Seules les pessières naturelles retiendront notre attention.

Lors de l'arrivée de l'Épicéa dans notre pays, à l'étage montagnard inférieur, les pentes escarpées, orientées au nord, n'avaient aucun recouvrement silvatique. La pessière qui s'y est installée est généralement assez dense, sombre et humide. A cause des grandes difficultés, l'exploitation y est rarement pratiquée, de sorte que la forêt est âgée et la revenue mal assurée, l'Épicéa demandant plus de lumière pour germer et prospérer. Le sous-bois est presque inexistant. La strate herbacée est très appauvrie. Sur un humus acide, constitué d'un épais tapis d'aiguilles, seules les Mousses trouvent un milieu favorable et ne se font pas faute d'élever des coussins de *Polytric droit*, d'*Hylocomium splendide*, de *Sphaignes*. Piqués dans ce sol élastique et moelleux, on note, çà et là, *Primula elatior*, *Heracleum Sphondylium*, *Dryopteris austriaca*, *Rumex arifolius*, *Pyrola secunda*, espèces qui préparent la mégaphorbiée que cette pessière abrite à haute altitude. Ainsi se présentent les forêts d'Épicéa du Refrain, de la Côte aux Sarrasins, de la Combe au Bouvier, au sud de Soubey, de Dos les Rochattes de Crémines, des roches de Moudon au sud de Villeret, pour ne citer que les plus démonstratives. Toutes sont situées au-dessous de 900 m.

A l'étage montagnard moyen, de semblables pessières se développent sur les versants septentrionaux très escarpés. En revanche, à l'altitude des hauts plateaux jurassiens, les bas-marais entourant

les tourbières et les marécages au sol argileux constituent des biotopes totalement différents. Le sol tourbeux du bas-marais a une réaction chimique acide. Quoique à un moindre degré, il en va de même du sol argileux. Les Sphaignes calcifuges y trouvent un terrain de choix. Le Bouleau pubescent se joint généralement à elles, mais il en est bientôt délogé, en tout ou en partie, par l'Épicéa. Or, le sylviculteur s'est aperçu, et ceci de vieille date, que la pessière prenait des dimensions imposantes lorsque le niveau de l'eau de fond, l'eau phréatique, était abaissé. En effet, on observe dans ces magnifiques forêts des canaux artificiels qui ont été creusés il y a bien longtemps, à en juger par la dégradation des bords et l'opulence de la végétation dont ils sont envahis. C'est ainsi que la Pessière atteint sa plénitude. Elle est la plus haute, la plus profonde, la plus solennelle, la plus sombre aussi de toutes les forêts jurassiennes. C'est à ces forêts que s'adapte le terme de *sombres joux*. Les ramures inférieures sont étiolées ou sèches, ce qui laisse voir en enfilade les innombrables colonnes rougeâtres formant le péristyle d'un temple antique aux proportions gigantesques.

Toutefois, il faut distinguer une certaine différence entre les Pessières, suivant qu'elles végètent sur sol tourbeux ou argileux. Le *Sphagno-Piceetum* entourant les tourbières abrite, ainsi qu'il est dit plus haut, le Bouleau pubescent qui, quoique bien disséminé, n'est pas moins régulièrement présent. Il est même l'espèce caractéristique de la sous-association qui, pour cette raison, prend le nom de *Sphagno-Piceetum betuletosum*.

En revanche, sur sol argileux, la Pessière est appelée *Sphagno-Piceetum blechnetosum* à cause de *Blechnum Spicant* qui est son signe distinctif et qui différencie cette sous-association de celle à Bouleau. C'est la forêt dont le sous-bois est recouvert de Myrtilles. Pour illustrer les caractères propres à chacune d'elles, nous empruntons à l'étude sur les Franches-Montagnes (32) le tableau comparatif des relevés effectués dans les deux sous-associations du *Sphagno-Piceetum* franc-montagnard.

Voir tableau III aux pages suivantes.

A l'étage montagnard supérieur et à l'étage subalpin, la Pessière naturelle recouvre les versants septentrionaux des arêtes jurassiennes, ceux qui sont abrupts ou constitués d'éboulis à gros blocs. Cette forêt d'Épicéas se rencontre à Raimeux, Graiteray, Moron, Mont-Soleil, Montoz et, à plus forte raison, dans toute la zone subalpine de Chasseral.

En raison du caractère particulier que cette association revêt dans le Jura, Moor avait proposé le nom de *Piceetum subalpinum*

TABLEAU III
SPHAGNO-PICEETUM — PESSIÈRE A SPHAIGNE

N ^{os} des localités	1	2	3	4	5	6
Altitude	1005	1006	961	978	930	1025
Surface du relevé en m ² sur terrain généralement plat	300	300	300	300	300	300
Sous-association	betulosum			blechnetosum		
<i>Arbres :</i>						
Picea Abies	5.5	4.4	4.4	5.5	5.5	5.5
Abies alba	+1	—	1.1	1.2	2.2	1.2
Sorbus aucuparia	+1	—	+1	—	—	—
Fagus silvatica	—	—	1.1	—	—	—
Pinus Mugo	+1	+1	—	—	—	—
<i>Arbrisseaux :</i>						
Lonicera nigra	—	—	—	1.1	+1	1.1
Betula pubescens	1.1	1.1	1.2	—	—	—
Acer Pseudoplatanus	+1	1.1	+1	—	—	—
Rosa pendulina	2.1	2.1	+1	—	—	—
Sorbus aucuparia	+1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Salix aurita	1.2	1.1	1.2	1.2	1.1	1.2
Rubus idæus	1.1	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1
Sambucus racemosa	—	—	—	1.1	1.2	1.1
<i>Espèce caractéristique d'association :</i>						
Sphagnum Girgensohnii	3.2	3.2	2.2	2.2	2.3	2.2
<i>Espèces différentielles d'association :</i>						
Polytrichum commune	3.3	2.3	2.2	4.4	2.3	3.3
Equisetum silvaticum	2.2	1.2	2.2	1.1	+1	1.1
<i>Espèces différentielles de sous-association :</i>						
Betula pubescens	1.1	1.1	1.2	—	—	—
Carex fusca	1.2	2.1	2.2	—	—	—
Bazzania trilobata	2.2	1.2	2.2	—	—	—
Sphagnum cymbifolium	+1	+1	+2	—	—	—
Sphagnum medium	1.1	1.1	1.1	—	—	—
Sphagnum parvifolium	—	1.1	1.1	—	—	—
Pinus Mugo	1.1	+1	1.1	—	—	—
Carex echinata	1.1	1.2	2.2	—	—	—
Prenanthes purpurea	—	—	—	1.1	1.1	1.2
Blechnum Spicant	—	—	—	+1	1.1	1.1
Athyrium Filix-femina	—	—	—	1.2	2.2	2.2

*Espèces caractéristiques
d'alliance (Vaccinio-Piceion),
d'ordre (Piceetalia) et
de classe (Piceetea) :*

Rhytidiadelphus loreus	1.1	1.2	1.2	—	—	—
Pleurozium Schreberi	1.1	2.2	2.3	—	—	—
Vaccinium Vitis-idæa	1.1	2.2	2.2	—	—	—
Listera cordata	2.1	1.2	2.2	—	—	—
Vaccinium uliginosum	1.1	1.2	1.2	—	—	—
Lycopodium annotinum	2.2	3.2	1.2	—	—	—
Dicranum majus	1.1	—	—	—	—	—
Luzula luzulina	—	—	—	2.2	1.2	1.2
Dryopteris disjuncta	—	—	—	1.2	1.2	2.2
Dryopteris Phegopteris	—	—	—	1.2	1.2	2.2
Circæa alpina	—	—	—	1.2	1.2	1.2
Melampyrum silvaticum	—	—	—	1.2	1.2	2.2
Lycopodium Selago	—	—	—	1.1	—	1.2
Ptilium crista-castrensis	—	—	—	—	+2	2.2

Compagnes :

Vaccinium Myrtillus	4.3	5.5	4.3	2.2	3.3	3.2
Dryopteris austriaca						
ssp. dilatata	2.2	1.2	2.2	2.2	1.2	2.2
Orchis maculata	1.1	1.1	1.2	1.2	1.1	1.1
Maianthemum bifolium	—	—	1.1	1.2	1.1	1.2
Oxalis Acetosella	—	—	—	2.2	1.2	1.2
Luzula pilosa	—	—	—	2.2	1.1	1.2
Rubus fruticosus	—	—	—	1.1	2.1	1.2
Luzula silvatica	—	—	—	1.1	+1	1.1
Solidago Virga-aurea	—	—	—	1.1	+1	2.1
Polygonum verticillatum	—	—	—	1.2	1.1	1.1
Veronica officinalis	—	—	—	1.1	+1	+2
Dryopteris Filix-mas	—	—	—	1.1	1.2	1.2
Carex pallescens	—	—	1.1	1.1	1.2	1.2
Hieracium murorum	—	—	1.1	1.2	1.2	2.2
Molinia cærulea	1.2	1.2	2.2	—	—	—

Mousses :

Sphagnum acutifolium	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2	+2
Sphagnum Quinquefarium	+1	1.2	1.2	1.2	—	—
Sphagnum Russowii	1.1	1.2	+1	—	—	—
Hylocomium splendens	1.1	2.2	1.2	1.2	2.2	2.3
Hypnum Schreberi	—	—	—	1.2	2.2	2.3
Rhytidiadelphus triquetrus	+1	+2	1.2	—	—	—
Dicranum scoparium	1.2	1.1	+1	2.2	2.3	2.3
Plagiochila asplenioides	—	1.1	—	1.1	1.1	1.2
Polytrichum attenuatum	+1	—	—	1.2	—	+1
Calypogeia trichomanis	1.1	1.2	+1	+2	—	—
Lophozia bidentata	+1	+2	—	+2	—	—
Dicranodontium denudatum	+1	+1	+1	—	—	—

Mnium punctatum	+1	—	—	2.2	2.2	1.2
Lepidozia reptans	+2	1.1	1.1	—	—	—
Leucobryum glaucum	1.1	—	—	1.1	1.1	+1
Rhytidiadelphus squarrosus	1.1	—	—	—	—	—
Polytrichum juniperinum	+1	—	—	—	—	—
Drepanocladus uncinatus	+1	—	—	—	—	—
Aulacomnium palustre	1.1	1.1	—	—	—	—
Cladonia furcata	1.1	1.1	1.2	1.2	+1	—
Cladonia pyxidata	1.1	—	1.1	—	—	—
Cladonia squamosa	—	1.1	+1	—	1.2	+2

Espèces accidentielles :

Fragaria vesca	—	—	—	1.2	1.1	1.2
Crepis paludosa	1.1	1.1	1.2	—	1.2	—
Agrostis tenuis	—	—	—	1.2	1.2	1.2
Pyrola secunda	+1	—	—	1.2	2.2	1.2
Potentilla erecta	1.1	1.1	1.1	—	1.2	+1
Anemone nemorosa	—	—	—	1.2	1.1	1.2
Poa trivialis	—	—	—	1.1	—	1.1

Espèces de la Hêtraie :

Phyteuma spicatum	—	—	—	1.1	1.1	1.1
Ranunculus breyninus	—	—	—	1.1	1.2	1.1
Viola silvestris	—	—	—	1.1	1.2	1.1
Poa nemoralis	—	—	—	+1	1.1	+1
Prenanthes purpurea	—	—	—	+	+1	+

Ne figurent pas sur le tableau :

Colonne 3 : Calliergon cordifolium, C. trifarium, C. stramineum, C. giganteum, Drepanocladus Sendtneri, Sphagnum cuspidatum, ssp. recurvum, Lophocolea bidentata.

Colonne 6 : Sphagnum squarrosum, S. recurvum, Acrocladium cuspidatum, Barbula squarrosa, Pohlia nutans, Scapania resupinata, Frullania dilatata, Scapania nemorosa.

Localités du Sphagno-Piceetum :

1. La Gruère, au sud-ouest de l'étang, sur sol tourbeux.
2. Gros-Bois-Derrière, à l'ouest de l'étang, sur sol tourbeux.
3. Bellelay, lieu-dit « La Tourbière », sur sol tourbeux.
4. Les Royes, au sud-est de l'étang, sur sol marneux.
5. Entre la grand-route et le chemin du Bémont, au nord-ouest de l'étang des Royes, sur sol marneux.
6. A l'est du chemin Les Rouges-Terres au Gros-Bois-Derrière, sur sol marneux.

jurassicum. Mais, d'entente avec J.-L. Richard, ce fut le terme d'*Asplenio-Piceetum* qui fut finalement retenu. Ainsi mieux définie, cette appellation s'étend aussi aux Pessières qui, à cette altitude, recouvrent les rochers des versants méridionaux, les lapiaz et les éboulis à gros blocs. Ces conditions particulières sont réalisées entre 1350 et 1500 m dans le voisinage du grand pierrier de Chaseral, depuis l'amas de gros blocs qui s'étend à son pied jusqu'au lapiaz qui le limite vers l'occident et jusqu'aux rochers qui le bordent à l'orient.

Le relevé de l'*Asplenio-Piceetum* figurant dans la première colonne du tableau IV, noté au Clédar du Bois Raiguel, est identique à ceux des autres sommets jurassiens. Cette association abrite une mégaphorbiée qui peut être d'une telle exubérance et d'une richesse de teintes si éblouissante que *Moor*, ayant pris contact avec elle sur le versant septentrional de Mont-Soleil, la décrit avec émotion et admiration, la comparant à une mosaïque de végétation tropicale. Qu'on en juge:

Mégaphorbiée de l'étage montagnard supérieur et de l'étage subalpin: *Cicerbita alpina*, *Adenostyles Alliariae*, *A. glabra*, *Petasites albus*, *Rumex arifolius*, *Cirsium oleraceum*, *Lilium Martagon*, *Ranunculus aconitifolius*, *R. lanuginosus*, *Geranium silvaticum*, *Melandrium diurnum*, *Crepis paludosa*, *Hieracium juranum*, *Heraclium juranum* et, dans la forêt de Saint-Jean, parasitant *Petasites albus*, *Tozzia alpina*.

Il faut relever que le *Piceetum* de l'étage subalpin n'a pas d'Épicéas comparables aux beaux exemplaires de la forêt à l'étage montagnard moyen. En effet, en altitude, ils ont à soutenir une âpre lutte contre les vents impétueux et les frimas rigoureux, d'où leurs troncs noueux, leurs branches tordues ou rabaissées et leurs dimensions rabougries. Pour le sylviculteur, ce sont des arbres pour bois de feu; pour le naturaliste, ce sont les lutteurs les plus méritants des crêtes sommitales dont les formes bizarres incitent à les voir animer les contes les plus merveilleux.

Outre l'Épicéa, il est encore une autre essence forestière qui, dans l'aire d'extension de la Hêtraie, occupe une place qu'aucune autre espèce arborescente ne peut lui disputer: c'est *Pinus Mugo*, le Pin de montagne. Il orne d'une couronne sombre le sommet des rochers de nos cluses de la Sorne, de la Birse, de la Suze, de la Combe Grède et des Roches de Saint-Ursanne. Mais il est aussi le seul capable de coloniser le haut-marais des tourbières. C'est la raison pour laquelle son cas sera traité dans le chapitre consacré à ces dernières.

TABLEAU IV
ASPLENIO-PICEETUM — PESSIÈRE A ASPLÉNIE

N ^{os} des localités	1	2	3	4	5
Altitude	1300	1450	1490	1490	1500
Orientation	N	S	N	NNW	NNW
Pente : 60 à 75 ‰					
Surface du relevé : 100 m ²					
<i>Arbres :</i>					
Picea Abies	5.5	4.4	4.4	5.5	4.4
Sorbus aucuparia	+1	1.2	1.2	1.1	+1
Sorbus Aria	+1	+1	—	—	—
Acer Pseudoplatanus	1.2	1.2	—	—	—
<i>Arbrisseaux :</i>					
Picea Abies	2.3	2.2	2.3	1.2	2.2
Sorbus aucuparia	2.2	2.2	1.2	1.2	1.2
Sorbus Aria	+1	1.1	1.2	1.2	1.2
Rosa pendulina	1.2	2.2	1.2	+2	+1
Lonicera nigra	1.2	1.2	1.1	+1	+1
Lonicera alpigena	—	1.2	1.1	1.2	1.2
Salix grandifolia	1.2	1.2	1.1	+2	2.2
Corylus Avellana	1.1	1.1	+1	+1	—
Ribes alpinum	1.2	+1	—	+1	—
Daphne Mezereum	+1	+1	+1	—	+1
<i>Espèces caractéristiques d'association :</i>					
Lystera cordata	+1	—	+1	—	—
Corallorhiza trifida	+1	—	—	—	—
<i>Espèces différentielles d'association :</i>					
Prenanthes purpurea	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1
Senecio Jacquinianus	2.2	2.2	1.2	1.2	+2
Adenostyles Alliarie	2.2	3.2	2.2	3.3	1.2
Cicerbita alpina	2.2	1.2	2.2	1.2	+2
Cardamine heptaphylla	2.2	1.2	2.2	1.2	1.2
Asplenium viride	1.2	1.2	1.1	+1	+2
Crepis blattarioides	+2	+1	1.2	1.2	1.2
Dryopteris Filix-mas	1.2	1.2	1.1	+2	+2
Carex digitata	+1	+1	—	+1	1.1
Valeriana montana	+2	+2	1.2	1.2	+2
Hylocomium umbratum	2.2	1.2	2.2	1.2	1.2
Ptilium crista-castrensis	1.1	1.2	+2	1.2	+2
Hylocomium splendens	2.2	2.2	1.2	2.2	+2
Rhytidiadelphus triquetrus	3.2	1.2	2.2	2.2	1.2
Rhytidiadelphus loreus	2.2	1.2	1.2	2.2	2.2
Pleurozium Schreberi	1.2	1.2	1.2	+2	—

*Espèces caractéristiques
d'alliance, d'ordre
et de classe :*

Pyrola secunda	1.1	1.1	1.1	—	+2
Melampyrum silvaticum	2.3	1.2	1.2	+2	1.2
Dryopteris disjuncta	1.1	1.2	1.2	1.1	1.1
Vaccinium Vitis-idæa	+2	1.2	+2	+1	1.2
Luzula luzulina	1.1	1.1	+1	—	1.1
Lycopodium Selago	—	—	+2	—	1.2

Mousses :

Polytrichum strictum	2.2	1.2	1.2	+2	+2
Plagiothecium undulatum	1.1	1.2	+2	1.2	—
Peltigera aptosa	+1	+1	1.1	1.1	—

Compagnes :

Vaccinium Myrtillus	4.4	1.3	1.2	1.2	1.2
Oxalis Acetosella	1.2	+2	2.2	1.2	+2
Hieracium murorum	1.2	1.1	+1	1.2	2.2
Heracleum juranum	+2	1.1	1.2	1.2	+2
Maianthemum bifolium	+1	1.2	+1	+1	+2
Solidago Virga-aurea	1.1	+1	+2	1.1	+1
Sesleria cærulea	+1	+1	1.1	+1	+2
Rubus saxatilis	—	1.2	1.1	—	1.2
Dryopteris austriaca	1.2	—	1.2	1.1	+2
Polygonatum verticillatum	2.2	1.2	+2	1.2	1.1
Luzula silvatica	+1	1.2	—	1.1	+1
Athyrium Filix-femina	2.2	1.2	1.2	+2	1.2
Goodyera repens	+1	+1	—	1.1	—
Campanula rotundifolia	1.2	1.2	1.1	1.2	1.2
Geranium Robertianum	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2
Knautia silvatica	1.2	1.1	1.2	2.1	1.1
Dryopteris Robertiana	—	1.2	—	1.1	1.1
Mœhringia muscosa	+2	—	+2	—	—
Ranunculus aconitifolius	2.2	1.2	2.2	1.2	1.2
Galium pumilum	—	2.2	1.2	—	1.2
Polypodium vulgare	+1	—	1.1	—	—
Polystichum Lonchitis	+2	1.2	1.1	1.2	+1
Paris quadrifolia	1.2	1.2	1.2	1.1	+2
Centaurea montana	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Cicerbita murorum	1.1	1.1	+1	+1	1.1

Mousses :

Dicranum scoparium	+2	2.2	1.2	1.2	2.2
Hylocomium splendens	2.2	2.2	1.2	1.2	1.2
Plagiochila asplenoides	+2	1.2	+2	1.2	1.2
Georgia pellucida	+1	1.2	1.2	+1	+1
Rhodobryum roseum	1.1	+1	+1	—	—
Dicranodontium longirostre	—	1.2	+1	—	+1
Drepanocladus uncinatus	1.1	1.1	+1	1.1	—
Neckera crispa	—	+2	+1	—	—

Lichens :

Cladonia pyxidata	+ .2	1.2	+ .2	1.2	1.2
Cladonia furcata	1.2	+ .1	+ .2	+ .1	+ .2
Peltigera canina	+ .1	—	+ .1	—	—
Peltigera polydactyla	—	+ .1	+ .1	—	—

Accidentelles :

N° 1. Festuca altissima, Phyteuma spicatum, Fissidens cristata, Saxifraga rotundifolia.

N° 2. Lamium Galeobdolon, Mnium undulatum, Pohlia commutata.

N° 3. Asplenium Trichomanes, Cystopteris fragilis, Calamagrostis varia.

N° 4. Lophozia quinqueidentata, Bazzania tricenata.

N° 5. Melandrium diurnum, Ranunculus breyninus, Primula elatior, Bellidiastrum Michellii, Valeriana montana, Hypericum montanum.

Localités :

1. A l'ouest du Clédar du Bois Raiguel.
2. A l'est de Sous les Roches de Chasseral.
3. Sous l'arête, au nord du Houbel.
4. Versant nord de la Cornette.
5. Versant nord du signal neuchâtelois

N.B. Le tableau IV a déjà figuré dans notre étude *Chasseral* (Actes 1967, pp. 102-104), où il y a lieu de corriger sous « Arbrisseaux » *Ribes alpina* en *Ribes alpinum* (9^e ligne) et de remplacer *Corallorhiza trifida* par *Daphne Mezereum* (10^e ligne).

7. *Lycopodio-Mugetum*, ou *Pineraie à Lycopode*

Jusqu'à ces dernières années, la zone des arêtes dénudées, au-dessus de 1500 m d'altitude, était considérée comme le domaine exclusif du pâturage pseudo-alpin, accueillant, de-ci de-là, un lambeau de Pessière subalpine, telle qu'elle s'observe sur des pierriers du versant septentrional.

Or, en 1957, *Moor* et *Schwarz*, en étudiant la végétation du Creux du Van, ont trouvé les éléments d'une nouvelle association silvatique qu'ils nommèrent *Lycopodio-Mugetum*. Mais il était réservé à *J.-L. Richard* d'en présenter la première étude complète en 1961, sur la base de stations évoluées de la Pineraie à Lycopode du Crêt de la Neige, dans le Jura français (26).

Toutefois, ces auteurs ont découvert d'autres stations de cette association, au Suchet, à la Dent de Vaulion, aux Aiguilles de Baume, au Creux du Van et à la Hasenmatt. Une dernière localité a été signalée par *Schwarz* au Bettlacherberg, station très peu évoluée, il est vrai, où les espèces alpines sont évidemment rares. Chasseral ne figure nulle part. D'ailleurs, dans le Jura central, auquel nous appartenons, aucune station de cette association silvatique n'atteint une richesse en plantes alpines comparable à celle du Crêt de la Neige. Cela tient à la façon dont les espèces alpines ont gagné les crêtes sommitales du Jura après les glaciations, d'une part, après la déforestation, d'autre part. Si ces deux événements, glaciation et déforestation, marquent deux circonstances spéciales pour la migration des plantes, il serait bien téméraire de prétendre que cette dernière soit arrêtée.

Dans *Flore et végétation des Alpes* (25), *Favarger* décrit le chemin suivi par cette migration, après le retrait des glaciers. Les espèces alpines, parquées dans le massif de la Grande Chartreuse, ont entrepris la conquête de l'arc jurassique du sud-ouest au nord-est. Comme une armée conquérante perd des unités en route, de même le nombre et la variété des plantes alpines ont diminué en s'avancant vers l'orient. C'est la raison pour laquelle il ne faut pas s'attendre à trouver dans les stations du Jura central, et plus particulièrement dans les plus avancées à l'est, la totalité des espèces caractérisant la Pineraie à Lycopode du Crêt de la Neige. Ainsi, le *Rhododendron ferrugineux* est arrivé jusqu'au Creux du Van. Quant à la Camarine, c'est une autre histoire. Celle qui se trouve au Creux du Van est unique dans le Jura. En effet, il s'agit d'*Empetrum nigrum*, alors que celle du Crêt de la Neige est l'espèce alpine, *Empetrum hermaphroditum*. La première est diploïde,

TABLEAU V
LYCOPODIO-MUGETUM — PINERAIE A LYCOPODE

N ^{os} des localités	1	2	3	4	5	6	7
Altitude	1550	1550	1550	1550	1200	1500	1190
Exposition NNW, Pente 60-70 ‰	s/association				stades	salicet.	
Surface du relevé en m ² : 100	salicetosum retusæ				pionniers	retusæ	
<i>Arbres et arbustes :</i>							
Pinus Mugo	+1	—	—	—	—	+1	+1
Pinus Cembra	+1	+2	—	+2	—	—	—
Picea Abies	—	+1	2.2	+2	+1	+1	2.1
Sorbus aucuparia	—	1.1	1.1	—	—	—	—
Rhododendron ferrugineum	—	—	—	—	—	1.2	—
Sorbus Chamæmespilus	—	1.1	1.2	+1	—	—	—
Salix grandifolia	+2	1.2	1.2	1.2	+1	—	+1
Juniperus communis	—	+1	+1	—	—	—	—
Sorbus Mougeoti	—	—	—	+1	+1	—	—
<i>Espèces caractéristiques d'association :</i>							
Rhododendron ferrugineum	—	—	—	—	—	1.2	—
Empetrum hermaphroditum	—	—	—	—	—	1.2	—
Lycopodium Selago	—	1.2	1.2	1.2	—	—	—
Empetrum nigrum	—	—	—	—	+1	—	1.2
<i>Espèces différentielles d'association :</i>							
Cetraria islandica	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	2.3	3.3
Cladonia gracilis elongata	+1	1.2	+1	+1	—	—	+1
Dryas octopetala	—	—	—	—	4.4	4.4	—
Carex sempervirens	—	—	—	—	2.3	2.3	—
Icmadophila ericetorum	—	—	—	—	—	—	+2
Polytrichum alpinum	1.2	2.2	1.2	1.2	—	—	+2
<i>Espèces différentielles des stades pionniers et de la s/ass. Salicetosum retusæ :</i>							
Bartsia alpina	—	—	+1	+1	+1	+1	—
Hutchinsia alpina	—	—	—	—	—	+1	—
Tofieldia calyculata	—	—	—	—	1.1	2.2	—
Saxifraga Aizoon	1.2	—	—	1.2	+1	—	—
Polygonum viviparum	—	—	—	+1	—	+1	—
Ranunculus alpestris	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2	—	—
Salix retusa	2.2	2.2	1.2	2.2	—	2.3	—
Soldanella alpina	—	—	—	—	—	1.2	—
Betula pubescens	—	—	—	—	+1	—	1.1
Cladonia crispa	—	—	—	—	—	—	1.2
Drepanocladus uncinatus	1.2	—	—	—	+1	+2	+1
Pinguicula grandiflora	—	—	—	—	—	+1	—
Pyrola rotundifolia	—	1.2	1.2	—	—	—	—
Sphagnum rubellum	—	—	—	—	—	—	—

*Espèces caractéristiques d'alliance, d'ordre
et de classe (Piceion, Piceetalia, Piceetea) :*

Vaccinium Vitis-idaea	1.2	1.2	1.2	1.2	r	1.2	1.2
Pinus Mugo	+1	—	—	—	—	+1	+1
Pleurozium Schreberi	+2	—	—	2.2	—	—	3.3
Vaccinium uliginosum	1.2	—	—	1.2	1.2	2.2	4.4
Picea Abies	—	+1	2.2	+2	+1	+1	2.1
Rhytidiadelphus loreus	1.2	2.2	1.2	1.2	+1	—	1.2
Melampyrum silvaticum	1.1	1.2	1.2	1.1	—	—	+1
Pyrola secunda	—	—	—	—	+1	+1	+1
Sorbus Chamæmespilus	—	1.1	1.2	+1	—	—	+1
Homogyne alpina	—	1.1	1.2	+1	—	+1	—
Listera cordata	—	—	—	—	—	—	+2
Ptilium crista-castrensis	+1	—	—	1.2	—	+2	+1
Dryopteris disjuncta	1.2	1.2	+2	+1	—	—	—
Pyrola minor	—	—	—	—	—	+1	—

Compagnes :

Vaccinium Myrtillus	1.2	1.2	1.2	1.2	—	1.2	1.2
Sesleria cærulea	—	—	1.2	1.2	1.2	1.2	—
Luzula silvatica	—	—	+1	1.2	—	—	—
Galium pumilum	+2	—	1.2	1.2	1.2	+2	—
Bellidiastrum Michellii	+2	1.2	—	—	+2	1.1	—
Solidago Virga-aurea	1.1	1.1	1.2	—	—	—	—
Polygonum Bistorta	1.2	+1	—	1.1	r	—	+1
Selagina selaginoides	2.2	—	—	—	—	—	—
Poa alpina	—	1.1	1.2	2.2	—	—	—
Hieracium murorum	1.1	1.2	1.1	+1	—	—	—

Mousses :

Hylocomium splendens	2.2	2.3	2.2	2.2	—	1.2	2.2
Dicranum scoparium	+2	1.2	1.2	1.2	—	+2	1.2
Rhytidiadelphus triquetrus	+2	1.2	1.2	1.2	+1	1.2	+2
Polytrichum attenuatum	—	+1	—	1.2	—	+1	+1
Ptilium ciliare	—	—	—	—	—	+1	+1
Bazzania tricrenata	—	—	—	—	—	—	1.2
Sphagnum acutifolium	—	—	—	—	—	—	4.4
Georgia pellucida	—	—	—	—	1.1	1.2	—
Lophozia sp.	—	—	—	—	+1	+1	—
Dicranodontium denudatum	—	—	—	—	+2	+1	—
Tortella tortuosa	—	—	—	—	1.2	+2	—
Sphagnum quinquefarium	—	—	—	—	—	—	3.3
Polytrichum juniperinum	—	—	—	—	—	—	—
Fissidens adianthoides	—	—	—	—	—	—	+1

Lichens :

Cladonia pyxidata	—	—	—	—	+1	—	+2
Cladonia rangiferina	1.2	+1	+1	—	—	2.2	1.2
Cladonia furcata	2.2	+2	—	—	—	+1	—
Cladonia silvatica	—	—	—	—	—	—	2.2
Cladonia deformis	—	—	—	—	—	—	+2

Accidentelles :

N° 1. *Androsace lactea*, *Alchemilla conjuncta*, *Gentiana Clusii*, *Gymnadenia albida*, *G. odoratissima*, *Anemone narcissiflora*, *Festuca pumila*, *Thlaspi montanum*, *Asplenium viride*, *Scabiosa lucida*, *Phyteuma orbiculare*, *Saxifraga rotundifolia*, *Cardamine pratensis*, *Valeriana montana*, *Pulsatilla alpina*, *Leontodon hispidus*, *Primula elatior*, *Heracleum juranum*.

Mousses, Hépatiques et Lichens : *Dicranodontium longirostre*, *Hypnum cupressiforme*, *H. tenellum*, *Orthotrichum saxatile*, *Plagiothecium piliferum*, *Isothecium myurum*, *Rhynchostegium murale*, *Brachythecium plumosum*, *Rhytidium rugosum*, *Amblystegium serpens*, *Pterygynandrum filiforme*, *Barbula muralis*, *B. membranifolia*, *Bryum piriforme*, *Mnium cuspidatum*, *Cetraria islandica*, *Evernia furcata*, *Colema aggregatum*, *C. microphyllum*, *C. flaccidum*.

N° 2. *Androsace lactea*, *Alchemilla conjuncta*, *Gentiana Clusii*, *Cymnadenia albida*, *Anemone narcissiflora*, *Thlaspi alpestre*, *Phyteuma orbiculare*, *Centaurea montana*, *Festuca rubra*, *Lotus corniculatus*, *Leontodon hispidus*.

Mousses, Hépatiques et Lichens : *Hypnum commutatum*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Ctenidium molluscum*, *Bryum piriforme*, *Campylopus subulatus*, *Dicranodontium longirostre*, *Polytrichum alpinum*, *Jungermannia nigrella*, *J. incisa*, *Cetraria islandica*, *Cladonia ochrochlora*, *Squamaria gypsacea*, *Ephebe pubescens*.

N° 3. *Androsace lactea*, *Alchemilla conjuncta*, *Thlaspi alpestre*, *Asplenium viride*, *Scabiosa lucida*, *Centaurea montana*, *Knautia silvatica*, *Phyteuma orbiculare*, *Anthriscus silvestris*, ssp. *alpestris*, *Festuca rubra*.

Mousses, Hépatiques et Lichens : *Dicranum longifolium*, *Ctenidium molluscum*, *Rhynchostegia tenella*, *Isopterygium elegans*, *Dicranodontium longirostre*, *Bryum alpinum*, *Thuidium abietinum*, *T. delicatulum*, *Distichium capillaceum*, *Mnium roseum*, *M. rostratum*, *M. cuspidatum*, *Campylopus turfescens*, *Lophocolea bidentata*, *L. attenuata*, *Jungermannia albicans*, *J. quiquedentata*, *J. hyalina*, *Scapania compacta*, *S. nemorosa*, *Cetraria islandica*, *Peltigera rufescens*, *P. olivacea*, *Cladonia Amaurocræa*, *Parmelia lævigata*.

N° 4. *Androsace lactea*, *Alchemilla conjuncta*, *Thlaspi alpestre*, *T. montanum*, *Gentiana Clusii*, *G. verna*, *G. campestris*, *Phyteuma orbiculare*, *Valeriana montana*, *Festuca rubra*, *Chrysanthemum montanum*, *Rumex Acetosa*.

Mousses, Hépatiques et Lichens : *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Dicranum longifolium*, *Dicranodontium longirostre*, *Bryum cuspidatum*, *Jungermannia incisa*, *Scapania nemorosa*, *Peltigera rufescens*, *Squamaria gypsacea*.

N° 5. *Pinguicula vulgaris*, *Androsace lactea*, *Alchemilla conjuncta*, *Gentiana Clusii*, *Gymnadenia albida*, *G. odoratissima*, *Anemone narcissiflora*, *Festuca pumila*, *Thlaspi montanum*, *Asplenium viride*, *Epipactis* sp.

Mousses : *Ctenidium molluscum*, *Ditrichum flexicaule*, *Meesea trichodes*, *Orthothecium rufescens*.

N° 6. *Alchemilla conjuncta*, *Scabiosa lucida*, *Knautia silvatica*.

N° 7. *Orthothecium intricatum*, *Pohlis* sp., *Cephalozia connivens*, *Cladonia coccifera*, *Mya anomala*, *Dicranum undulatum*.

tandis que la seconde est tétraploïde (26). Or, la Camarine des Vosges est également diploïde, ce qui porte J.-L. Richard à en déduire que celle du Creux du Van pourrait bien être d'origine vosgienne. Elle n'appartiendrait pas à la migration végétale partie de la Grande Chartreuse.

Dans la monographie de J.-L. Richard sur les *Forêts acidophiles du Jura*, on lit cette remarque: « Les Pins (du Crêt de la Neige) ressemblent à des Aroles. » Or, il se trouve qu'à Chasseral il y a des Aroles. C'est à la lecture de cette remarque que nous avons comparé nos relevés, pris autour de ces Aroles, avec ceux de cet auteur. Comme leur similitude est frappante, nous avons dû reconnaître que le *Lycopodio-Mugetum* existe bien à Chasseral. Ce fut le point de départ de l'étude dont les résultats ont paru dans les « Actes de la Société jurassienne d'Émulation » de 1967.

La Pineraie à Lycopode de Chasseral se situe entre les deux bancs séquaniens de l'arête sommitale, sur le versant septentrional, formé d'une bande d'éboulis recouverte d'humus, allant de la frontière neuchâteloise jusqu'à l'ancienne route de l'hôtel. Quatre groupements d'arbres marquent l'emplacement des stations du *Lycopodio-Mugetum*. Le plus oriental est formé de *Pinus Mugo* et de *Pinus Cembra*. Le second se compose de *Pinus Cembra* et de *Picea Abies*. Le troisième, en direction du couchant, groupe des Épicéas rabougris. Le quatrième ne compte que des Aroles.

Nous reproduisons le tableau de la Pineraie à Lycopode paru dans l'étude dont il est question ci-dessus. Les quatre premières colonnes se rapportent aux quatre stations de Chasseral. Les colonnes 5, 6 et 7 ont été empruntées au tableau de cette association dans l'étude de J.-L. Richard. Elles correspondent aux colonnes 1 et 2, qui donnent les relevés de stations au stade pionnier, l'une au Creux du Van et l'autre au Crêt de la Neige, et à la colonne 5 de ce même tableau, illustrant une station au Creux du Van de la sous-association à *Salix retusa*. Cet emprunt favorise une comparaison fructueuse, d'où il ressort que les stations de Chasseral ont dépassé le stade pionnier et qu'elles s'apparentent franchement à la sous-association à Saule à feuilles obtuses.

Ce qui frappe, à la lecture de ce tableau, c'est l'absence de deux espèces caractéristiques d'association, dans les relevés des stations de Chasseral. En effet, la migration n'a pas entraîné le Rhododendron au-delà du Creux du Van et la Camarine n'a pas dépassé le Crêt de la Neige, puisque celle qui s'y trouve est une espèce différente de celle du Creux du Van. En revanche, les espèces caractéristiques d'alliance, d'ordre et de classe sont nombreuses.

Une récente étude supplémentaire des Muscinées a permis de compléter la liste des Mousses, des Hépatiques et des Lichens.

Localités de la Pineraie à Lycopode:

1. Chasseral, Groupe de *Pinus Cembra* et *Pinus montana*.
2. Chasseral, Groupe de *Pinus Cembra* et *Picea Abies*.
3. Chasseral, Groupe de *Picea Abies* rabougrie.
4. Chasseral, Groupe de *Pinus Cembra*.

A titre de comparaison:

5. Creux du Van, stade pionnier.
6. Crêt de la Neige, stade pionnier.
7. Creux du Van, sous-association à *Salix retusa*.

Les trois derniers relevés sont empruntés à J.-L. Richard, *op. cit.*

PRAIRIES

Avant de commencer l'étude des prairies, il est bon de rappeler que le revêtement végétal originel du pays était la forêt. Les prairies comme les pâturages sont, en majeure partie, des stades de dégradation des associations climaciques naturelles: ce sont « leurs associations de remplacement » (Moor).

La succession des associations forestières, telle qu'elle est apparue dans le chapitre précédent, laisse prévoir que les associations floristiques des prairies s'étagent, de la plaine aux arêtes sommitales, selon les mêmes critères.

Les meilleures prairies occupent les terrains alluvionnaires accumulés généralement dans le fond des vallées. Généralement, oui; mais il en existe aussi sur certaines terrasses des Côtes du Doubs, par exemple, amoncelés durant des phases de stabilisation de la rivière creusant à travers les chaînes de montagnes un faux synclinal. En basse altitude, les prairies s'étendent sur les plaines, de

chaque côté d'une rivière. D'autres recouvrent les pentes douces des vallons, jusqu'à la lisière des forêts. Des prairies prennent place aussi sur des plateaux aux flancs des monts, imitant les terrasses citées ci-dessus. Elles végètent également dans les combes oxfordiennes humides et sur les hauts plateaux. Ces différences altitudinales ne modifient pas la destination des prairies, qui est la culture, c'est-à-dire l'application de tous les moyens susceptibles de les rendre fertiles: labour, fumure, engrais chimiques, emblavage et jardinage. Évidemment, c'est là insister sur ce que la prairie a d'artificiel, d'anthropogène. Néanmoins, en tenant compte de tous ces facteurs, des milieux climaciques sont créés, dans lesquels des conditions optimales se trouvent rassemblées pour certaines espèces de plantes qui se réunissent en associations. Ces espèces sont devenues caractéristiques de ces associations floristiques de prairies. Elles donnent la note fondamentale au tableau botanique de l'endroit où les interventions humaines ont préparé la toile et le cadre.

Les méthodes de préparation de la toile et du cadre, autrement dit du sol, varient peu d'un endroit à l'autre *. D'autre part, l'orientation ne pose aucun problème en plaine. Il en va différemment dans les vallons où les pentes exposées au midi bénéficient d'une meilleure insolation. L'orientation joue un rôle plus accusé pour les prairies accrochées aux flancs des montagnes. Néanmoins, le facteur essentiel du changement de la flore reste la différence altitudinale. A mesure que l'on s'élève, il faut s'attendre à une diminution progressive des espèces de plaine au bénéfice des orophytes.

A basse altitude, l'association des prairies est l'*Arrhenatheretum elatioris* ou association à Fromentin, dont les espèces caractéristiques sont: *Arrhenatherum elatius*, *Lolium multiflorum*, *Bromus hordeaceus*, *Heracleum Sphondylium*, *Anthriscus silvestris*, *Crepis biennis*, *Tragopogon pratensis*. Cette association compose les plaines d'Ajoie, de la vallée de la Birse de Grellingue à Moutier, du Grand-Val, de la vallée de Delémont, du Doubs en aval de la Bouège, de la Suze jusqu'à Tournedos, du val d'Orvin. Le pied de la Chaîne du Lac, occupé par les vignes, ne possède aucune prairie (tableau VI).

Blauen-village, Nenzlingen, la Vacherie Mouillard, le plateau de Löwenburg, Pleigne, Bourrignon, Vellerat, Rebeuvelier, Elay, le val de Soulce, le Petit-Val, la vallée de Tavannes, l'Erguel et

* Il y a lieu, toutefois, de signaler que les prairies situées au-dessus de 1300 m ne reçoivent du fumier que tous les trois ans.

TABLEAU VI

ARRHENATHERETUM ELATIORIS
ASSOCIATION DES PRAIRIES DE L'ÉTAGE INFÉRIEUR

N ^{os} des localités	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Espèces caractéristiques d'association :</i>								
Arrhenatherum elatius	3.2	2.2	3.2	2.2	2.2	3.2	2.2	1.2
Lolium multiflorum	1.2	2.2	2.2	1.2	1.1	1.2	2.1	2.1
Heracleum Sphondylium	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	1.1	1.2	1.1
Anthriscus silvestris	1.1	2.2	2.1	2.2	2.1	2.2	2.1	2.1
Crepis biennis	2.1	2.1	2.1	1.1	2.1	1.2	2.1	2.1
Bromus hordeaceus	2.1	1.1	1.1	2.1	1.1	+1	+1	+1
Tragopogon pratensis	1.1	1.1	+1	1.1	+1	1.1	+1	1.1
<i>Espèces caractéristiques d'alliance et d'ordre :</i>								
Rumex Acetosa	1.2	2.2	1.2	1.1	1.1	1.2	+1	1.2
Ranunculus acer	1.2	1.2	2.2	2.2	1.2	1.2	2.2	1.2
Knautia arvensis	1.1	1.1	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2	1.2
Scabiosa columbaria	1.2	1.1	1.1	1.2	+2	1.2	2.2	1.2
Cardamine pratensis	2.2	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	2.2	2.2
Trisetum flavescens	+1	+1	+1	1.1	1.2	1.2	2.2	3.2
Cynosurus cristatus	+1	—	+1	+1	—	+1	+1	1.2
Chrysanthemum Leucanthemum	1.1	1.1	1.2	1.2	1.1	1.2	2.2	2.2
Pimpinella major	—	—	—	—	+1	—	1.1	—
Trifolium repens	1.2	1.2	+1	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2
Alopecurus pratensis	1.1	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1
Carum Carvi	—	—	—	+1	+1	1.1	1.2	1.2
Phleum pratense	1.2	+2	1.1	+2	1.2	1.1	+2	1.2
Trifolium dubium	1.1	1.1	1.2	+1	—	—	1.1	1.1
<i>Espèces caractéristiques de classe :</i>								
Dactylis glomerata	2.2	1.2	+2	1.2	2.2	2.2	1.2	2.2
Poa trivialis	1.1	1.2	1.1	1.2	1.2	+2	1.1	1.2
Festuca rubra	+1	—	1.1	1.1	1.1	—	1.1	1.2
Colchicum autumnale	—	1.1	1.1	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2
Cerastium cæspitosum	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Lathyrus pratensis	—	1.1	1.1	1.2	1.2	1.1	1.2	1.1
Anthoxanthum odoratum	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.1	1.2
Lychnis Flos-cuculi	—	—	+1	+1	+1	1.1	+2	1.1
Holcus lanatus	+1	—	+1	+1	1.1	+1	+1	1.1

Compagnes :

Lotus corniculatus	1.2	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2
Leontodon hispidus	+1	1.1	+1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1
Poa pratensis	1.1	1.1	1.2	1.2	1.1	1.1	1.2	1.2
Plantago lanceolata	1.2	1.1	1.2	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2
Galium Mollugo	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1
Alchemilla vulgaris	1.2	1.2	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	1.2
Avena pubescens	—	1.1	1.1	+1	—	+1	1.1	1.1
Briza media	1.1	—	1.1	+1	1.1	1.1	+1	1.1
Myosotis arvensis	1.2	1.1	1.2	1.1	+2	+2	1.1	+1
Veronica Chamædrys	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.2
Taraxacum palustre	1.2	2.2	1.2	1.2	2.2	1.2	2.2	1.2
Lolium perenne	1.1	—	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	1.2
Alchemilla Millefolium	+1	+1	+1	+1	1.1	+1	1.1	1.1
Centaurea Jacea	+1	+1	—	1.1	+1	+1	+1	1.1
Vicia sepium	+1	+1	1.1	+1	+2	+1	1.1	+1
Prunella vulgaris	—	—	—	+1	+1	+1	1.1	1.2
Vicia Cracca	1.2	+2	—	1.1	—	1.2	—	+1
Bellis perennis	+1	+1	+1	1.1	+1	+1	1.1	1.1
Ægopodium Podagraria	+1	—	+1	—	—	+1	—	+1
Ranunculus repens	1.1	+1	1.1	+1	1.1	+1	+1	1.1

Espèces du Bromion :

Plantago media	1.1	1.2	1.1	+1	1.1	1.1	1.1	1.1
Campanula rotundifolia	—	—	—	—	1.1	1.1	1.2	1.1
Campanula glomerata	—	+1	—	+1	—	—	+1	1.1
Sanguisorba minor	+1	1.1	+1	+1	+1	1.1	+1	1.1

Accidentelles :

Station 1 : *Artemisia vulgaris*, *Cuscuta europæa*, *Onobrychis viciifolia*, *Holcus mollis*. Station 2 : *Artemisia vulgaris*, *Potentilla repens*. Station 3 : *Cirsium arvense*, *Geum rivale*, *Galium Cruciata*. Station 4 : *Onobrychis viciifolia*, *Sinapis arvensis*, *Rumex obtusifolius*. Station 5 : *Rumex obtusifolius*, *Polygonum Bistorta*. Station 6 : *Hypericum maculatum*, *Thesium pyrenaicum*, *Sinapis arvensis*, *Avena fatua*. Station 7 : *Thesium pyrenaicum*, *Angelica silvestris*, *Polygonum Bistorta*, *Knautia arvensis*. Station 8 : *Euphrasia Rostkoviana*, *Sinapis arvensis*, *Rumex obtusifolius*, *Agropyron caninum*, *Koeleria cristata*, *Centaurea scabiosa*.

Localités des relevés de l'Arrhenatheretum elatioris :

1. Grellingue, im Grund	altitude 310 m.
2. Laufon, Langfeld	altitude 385 m.
3. Courtételle, en Nabelin	altitude 445 m.
4. Fregiécourt, sud du village	altitude 550 m.
5. Vermes, Tiergarten	altitude 600 m.
6. Court, Les Condemènes	altitude 660 m.
7. Elay, Karlisberg	altitude 750 m.
8. Villeret, sous les Covets	altitude 800 m.

la partie la moins élevée du plateau de Diesse marquent la transition de la prairie à Fromentin à la prairie à Avoine dorée, ou *Trisetetum flavescens*.

Le *Trisetetum* est caractéristique de l'étage montagnard moyen, embrassant le plateau des Franches-Montagnes (32), la Haute Borne, les Rangiers, Montfaverger, le Clos du Doubs, Sur la Croix, la Tanne, les Bises, les Pontins, Vauffelin, Plagne, Romont, la Montagne de Diesse. Cette association de prairie est caractérisée par *Trisetum flavescens*, *Knautia arvensis*, *Narcissus Pseudonarcissus*, *Thlaspi alpestre*, *Cynosurus cristatus*. Toutefois, c'est à l'étage montagnard supérieur que le *Trisetetum* trouve sa plénitude. C'est pourquoi, dans notre abondant matériel, nous avons choisi un relevé tous les cent mètres en altitude, de 1000 m aux Franches-Montagnes à 1500 m à la Neuve. En raison de la rareté des prairies au-dessus de 1400 m, nous avons jugé utile d'intercaler le relevé de la prairie de la Métairie de Morat, sise à 1450 m au-dessus du niveau de la mer. Le tableau VII rend compte des paysages botaniques que ces relevés suggèrent.

Si l'herbe des prairies grasses de montagne est presque aussi abondante que celle de la plaine, cela tient davantage au long repos hivernal de la terre et à la fréquence des précipitations qu'au fumier. Le bétail broute durant toute la saison de sorte que les excréments se répandent surtout sur les pâturages. Il en reste donc peu pour les prairies.

Il est à remarquer que les associations caractéristiques des prairies subissent de fréquentes variations, presque des éclipses, dépendant des changements de culture. Ainsi, il n'est pas rare de voir en plaine le Fromentin supplanté par le Vulpin; à d'autres endroits, le pâturin constitue la toile de fond. Sur les hauts plateaux, il arrive que la Crételle domine le paysage botanique ou que ce soit le Dactyle aggloméré qui donne le ton. Ces états sont généralement la conséquence d'emplavages récents et ne sont que passagers. Les associations typiques réapparaissent à brève échéance.

En dépit de la fauchaison tardive des prairies à Avoine dorée de l'étage montagnard supérieur, qui se fait à fin juillet, maintes orophytes n'atteignent pas leur complet épanouissement. C'est particulièrement le cas des Ombellifères, de *Campanula glomerata*, *Centaurea montana*, *Crepis blattarioides*, que l'on observe dans leur plénitude, deux à quatre semaines plus tard, sur les pelouses non fauchées, auxquelles nous aurons à revenir.

Le *Trisetetum* de l'étage montagnard supérieur, plus encore que celui de l'étage montagnard moyen, s'apparente au *Trisetetum*



2. Caricaie, rive septentrionale de l'étang du Gros Bois Derrière.

alpin (16), non seulement par la vivacité des couleurs des pelouses, mais aussi par le nombre d'espèces qui leur sont communes. Toutefois, *Viola alpestris*, *Phyteuma Halleri*, *Campanula Scheuchzeri* manquent aux prairies de Chasseral. En revanche, *Crepis mollis*, *Narcissus Pseudonarcissus*, *Thlaspi alpestre*, communs sur cette montagne, font défaut à la prairie des Alpes. Caractéristique de cette dernière est également *Trifolium badium*. Or, nous avons été assez heureux de relever sa présence sur la prairie de la métairie de Morat. Cette découverte, ajoutant encore une teinte à la gamme des couleurs, augmente aussi la similitude avec la prairie à Avoine dorée subalpine, en dépit de la grande distance qui les sépare.

Localités des relevés du *Trisetetum flavescens*, tableau VII.

1. Franches-Montagnes, à 1000 m d'altitude.
2. Creux-Joly, à 1100 m d'altitude.
3. Mont-Soleil, à 1200 m d'altitude.
4. Métairie de la Petite Douanne, à 1300 m d'altitude.
5. Métairie du Milieu de Bienne, à 1400 m d'altitude.
6. Métairie de Morat, à 1450 m d'altitude.
7. Métairie la Neuve, à 1500 m d'altitude.

PATURAGES

A l'étage inférieur, le pâturage est le parent pauvre de la prairie, c'est-à-dire qu'on lui abandonne les terrains accidentés où la culture n'est pas aisée, les monticules ventés, les pentes raides ou arides et les crêtes des monts et des montagnes où tous ces caractères sont généralement rassemblés. En outre, on accorde au pâturage les contrées humides, voire marécageuses ou tourbeuses, comme aussi celles où, sur le squelette calcaire, l'humus est rare et pierreux.

Pour les pâturages qui occupent les pentes plus ou moins raides, où l'eau de pluie s'écoule rapidement, l'orientation au nord ou au midi joue un rôle important. En effet, les versants méridionaux, à insolation intense, subissent une évaporation accrue, dont les versants septentrionaux n'ont pas à souffrir. Les premiers ont une végétation appartenant aux associations du *Bromion*, les seconds, aux associations du *Lolieto-Cynosuretum*.

TABLEAU VII
TRISSETUM FLAVESCENTIS — PRAIRIE A AVOINE DORÉE

N ^{os} des localités	1	2	3	4	5	6	7
<i>Espèces caractéristiques d'association :</i>							
Trisetum flavescens	2.2	3.2	2.2	2.2	3.2	3.3	2.2
Heracleum sphondylium	2.2	2.2	2.2	1.2	1.1	1.2	1.2
Tragopogon pratensis	1.1	1.1	1.2	1.2	1.1	1.1	1.2
Crepis biennis	1.2	1.1	1.2	2.2	1.1	—	—
Anthriscus silvestris	1.1	1.1	1.2	1.2	2.2	+1	—
Arrhenatherum elatius	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	+1	—
Knautia arvensis	1.1	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	+1
<i>Espèces différentielles d'association :</i>							
Crepis mollis	1.1	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2	2.2
Trollius europæus	1.2	1.2	1.2	1.2	+1	1.2	1.1
Phyteuma spicatum	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.1	+1
Geranium silvaticum	1.2	1.2	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2
Polygonum Bistorta	1.1	1.2	1.1	1.1	1.1	1.2	2.2
Rhinanthus Alectorolophus	1.1	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2	1.1
Rhinanthus minor	1.1	1.1	+1	+1	+1	1.1	1.1
Crocus albiflorus	1.2	2.2	2.2	2.3	2.3	2.2	2.2
Thlaspi alpestre	1.1	1.1	1.2	1.2	2.2	2.2	1.2
Melandrium diurnum	1.2	+2	1.2	+2	+2	1.1	1.1
Narcissus Pseudonarcissus	1.2	1.2	2.2	3.2	2.2	2.3	2.3
<i>Espèces caractéristiques d'alliance et d'ordre :</i>							
Cynosurus cristatus	2.2	2.2	2.2	1.2	2.2	1.2	1.2
Chrysanthemum Leucanthemum	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	+2	2.2
Trifolium repens	1.2	1.2	1.2	+1	1.2	1.1	1.1
Trifolium dubium	1.2	2.2	1.2	1.1	1.2	+1	+1
Pimpinella major	+1	1.1	+1	+1	1.1	1.1	+1
Carum Carvi	1.1	+1	+1	1.1	+1	1.1	+1
Phleum pratense	+1	1.1	+1	+1	—	1.1	+1
Bromus hordeaceus	+1	+1	—	+1	+1	—	—
Alopecurus pratensis	1.1	+1	—	—	—	—	—
<i>Espèces caractéristiques de classe :</i>							
Dactylis glomerata	3.2	2.1	2.1	2.2	2.2	1.2	1.2
Trifolium pratense	2.2	2.2	2.2	1.2	2.2	1.2	1.2
Poa trivialis	1.2	2.2	1.2	1.2	1.1	1.2	1.2
Festuca rubra	+1	+1	1.1	1.2	1.2	2.2	2.2
Colchicum autumnale	1.1	+1	1.1	+1	+1	1.1	+1
Ranunculus acer	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	+1	+1
Cerastium cæspitosum	1.2	+2	+2	1.2	+2	+1	1.1
Lathyrus pratensis	1.1	1.2	1.1	1.2	+1	1.1	+1
Rumex Acetosa	2.1	1.1	1.2	1.2	1.1	+1	+1
Cardamine pratensis	2.2	2.2	1.2	1.2	2.2	+1	1.1
Anthoxanthum odoratum	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2	1.1	1.1
Lychnis Flos-cuculi	+1	+1	1.1	+1	—	+1	1.2
Holcus lanatus	1.1	1.2	1.1	+1	+1	—	—

<i>Compagnes :</i>							
<i>Alchemilla vulgaris</i>	1.2	2.2	2.2	1.2	1.2	2.2	2.3
<i>Lotus corniculatus</i>	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2
<i>Leontodon hispidus</i>	1.2	1.2	+2	1.2	1.2	1.2	2.2
<i>Taraxacum palustre</i>	+2	1.1	1.2	2.2	1.2	1.2	1.1
<i>Luzula campestris</i>	1.1	1.1	+1	+1	—	1.1	—
<i>Avena pubescens</i>	1.2	2.1	1.1	+1	1.1	—	—
<i>Briza media</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
<i>Veronica Chamædrys</i>	1.2	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2	1.1
<i>Vicia Cracca</i>	+2	+2	1.2	1.1	1.2	—	—
<i>Bellis perennis</i>	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	+2	+1
<i>Achillea Millefolium</i>	+1	+1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
<i>Poa pratensis</i>	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	+1	—
<i>Plantago lanceolata</i>	1.2	1.2	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1
<i>Myosotis arvensis</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1
<i>Myosotis cæspitosa</i>	1.2	1.2	+2	+1	—	—	—
<i>Lolium perenne</i>	1.1	1.1	1.1	+1	+1	1.1	1.1
<i>Agrostis tenuis</i>	—	—	1.1	—	1.2	1.1	1.1
<i>Centaurea Jacea</i>	1.2	1.2	1.2	+2	1.2	1.2	1.2
<i>Vicia sepium</i>	1.1	1.2	—	1.2	—	—	—
<i>Prunella vulgaris</i>	1.2	1.2	1.1	1.2	+2	1.2	1.2
<i>Ajuga reptans</i>	1.2	1.2	1.2	+1	—	—	—
<i>Centaurea montana</i>	+1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2
<i>Medicago lupulina</i>	+2	1.2	+1	—	—	—	—
<i>Silene Cucubalus</i>	+2	+2	1.2	1.2	+2	1.2	1.2
<i>Stellaria graminea</i>	1.1	—	1.2	+2	+1	+2	1.2
<i>Primula elatior</i>	1.2	—	1.2	+2	+2	2.2	1.2
<i>Chærophyllum hirsutum</i>	1.2	1.2	—	1.2	+2	—	1.2
<i>Picris hieracioides</i>	1.2	—	1.2	1.1	—	—	—
<i>Galium silvaticum</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	+2	+2	1.2
<i>Phyteuma orbiculare</i>	—	1.1	1.1	1.2	1.2	+2	1.2
<i>Knautia silvestris</i>	+1	+1	+1	1.2	1.2	+1	+2
<i>Orchis maculata</i>	1.2	1.2	+1	—	—	—	—
<i>Laserpitium latifolium</i>	—	+1	—	—	—	1.2	1.2
<i>Phleum hirsutum</i>	1.2	—	1.2	1.2	1.2	—	—
<i>Geranium pyrenaicum</i>	1.2	—	1.2	—	1.2	+2	+1
<i>Primula veris</i>	—	—	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2
<i>Kœleria hirsuta</i>	—	—	—	—	1.2	1.2	1.2
<i>Scabiosa lucida</i>	—	—	—	1.2	1.1	1.1	1.2
<i>Alchemilla Hoppeana</i>	—	—	—	—	—	2.2	1.2
<i>Trifolium montanum</i>	—	—	—	—	1.2	1.2	1.2
<i>Espèces du Bromion :</i>							
<i>Plantago media</i>	1.1	1.2	1.2	1.1	1.2	1.1	1.1
<i>Campanula glomerata</i>	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2
<i>Campanula rotundifolia</i>	1.2	1.2	1.2	+2	1.2	1.1	1.1
<i>Thymus Serpyllum</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.2	1.1
<i>Sanguisorba minor</i>	1.1	+1	1.1	1.1	+1	+1	+1
<i>Hieracium Pilosella</i>	+1	+1	+1	1.1	1.1	1.2	1.2
<i>Centaurea scabiosa</i>	2.1	2.2	1.2	1.2	1.1	1.2	1.2
<i>Cirsium acaule</i>	+1	+1	+1	1.2	1.1	+1	+1
<i>Trifolium badium</i>	—	—	—	—	—	1.2	—

Toutefois, il existe encore, par-ci par-là, un pâturage sur sol cultivable que seul l'éloignement des villages et des fermes les plus isolées a préservé du labour. Depuis l'amélioration des routes et la vélocité accrue des nouveaux moyens de transport, ce pâturage est appelé à disparaître.

La plupart des pâturages de l'étage montagnard moyen sont des pâturages boisés, tout particulièrement sur les hauts plateaux. Cela ne correspond nullement à des pâturages originellement dénudés sur lesquels des arbres ont été plantés. Ils sont, au contraire, l'aboutissement d'une exploitation intense de la forêt, dans laquelle le bétail a libre parcours. Dans le chapitre consacré à la forêt, il a été démontré par quel processus la dégradation de la Hêtraie à Sapin est à la base de cette formation, ou mieux, déformation. Mais l'homme et le bétail ne vivent pas de la forêt seulement. Il a bien fallu que celle-ci cède une partie de son fief aux gazons nourriciers, car l'élevage du bétail était la seule ressource des montagnards. Actuellement, l'industrialisation pénètre sur les hauts plateaux. Cela n'implique point une réduction appréciable des pâturages, mais inaugure une heureuse initiative de maintenir à la montagne une population qui, durant ces dernières décennies, était en constante régression.

Compte tenu des qualités des terrains réservés aux pâturages, d'autres facteurs viennent s'ajouter pour augmenter la différence entre la flore dont ils sont revêtus et celle des prairies. En soi, le broutage, répété deux à trois fois par saison, peut être, à la rigueur, assimilé aux multiples fauchaisons des prairies. En revanche, du fait que les bestiaux arrachent plutôt qu'ils ne tranchent leur pâture, seules les plantes dont le système racinaire est solidement développé résistent à cette épreuve. Ainsi s'opère une première sélection.

La seconde, moins efficace, résulte du piétinement. Les premières victimes sont les Ombellifères. De-ci de-là, *Carum Carvi* se maintient en adoptant une allure très modeste. Il reste appliqué à terre, laissant l'extrémité de la tige seule se relever un peu pour fleurir et, avec de faibles chances, pour porter des graines.

La disparition des espèces dont le broutage et le piétinement sont responsables est modérément compensée par l'arrivée de plantes caractéristiques des lieux piétinés: *Plantago major*, *Poa annua*, *Polygonum aviculare*, *Leontodon autumnalis*, *Ranunculus repens*, *Lolium perenne*, *Trifolium repens* et d'autres.

Les remarques précédentes s'appliquent largement à la majorité des pâquis montagnards. Ce sont les pâturages typiques du Jura,

dont l'extension altitudinale s'étend jusqu'à l'étage montagnard supérieur. Ils revêtent les combes argoviennes, les hauts plateaux, les versants modérément inclinés et même les pâturages au sommet du Raimeux, de Moron, de Mont-Soleil, de Mont Sujet et surtout de Montoz. L'association caractéristique de ces pâturages est le *Lolieto-Cynosuretum*. Dans certaines conditions, *Lolium perenne* est remplacé par *Festuca rubra*, sans pour tout autant que la composition de l'association soit notablement modifiée.

Les espèces caractéristiques du *Lolieto-Cynosuretum* sont: *Lolium perenne*, *Cynosurus cristatus*, *Festuca rubra*, *Trifolium repens*, *Carum Carvi*, *Phleum pratense* (voir tableau VIII).

Cette flore s'insère entre deux associations extrêmes, l'une végétant sur terrains humides, marécageux, l'autre sur sols arides, peu profonds ou recouvrant à peine le squelette calcaire. En altitude, le *Lolieto-Cynosuretum* cède progressivement la place au *Festucetum rubrae* et au *Seslerietum caeruleae*. Ces associations sont l'apanage des versants dénudés de Chasseral, dont le cas singulier sera traité séparément.

Le pâturage humide ou marécageux occupe les terrains marneux, argileux et tourbeux, faisant suite au pâturage à Ivraie. La flore uligineuse, hygrophile, augmente à mesure que l'on s'éloigne du *Lolieto-Cynosuretum* et qu'on se rapproche de l'eau. L'humidité est signalée à distance par *Lychnis Flos-cuculi* et indique l'emplacement de la sous-association à *Blysmus compressus*. A mesure que le sol est plus imbibé d'eau, *Caltha palustris* apparaît avec *Polygonum Bistorta*, *Carex fusca*, *C. hirta*. Dès que le sol est gorgé d'eau, alors *Caltha palustris* domine, accompagnée d'*Equisetum palustre*. Aux Laïches précédentes s'ajoutent *Carex flava*, *C. echinata*, *Cirsium palustre*, *Filipendula Ulmaria*, *Ranunculus aconitifolius*, *Myosotis scorpioides*. Là où l'eau apparaît à la surface s'établit le *Caricetum canescentis* composé de *Carex canescens*, *Galium palustre*, *Agrostis canina*, *Poa palustris*, *Glyceria fluitans*, etc. A part ces espèces caractéristiques, le tableau IX donne le paysage complet de cette association de marais.

Lorsque l'eau stagne en permanence, il s'agit alors d'une mare, dont l'association climacique sera traitée dans le chapitre consacré aux étangs.

Outre ces pâturages typiques du Jura, offrant suivant la nature du sol des paysages botaniques si différents, il en existe encore un autre aspect qui se distingue des précédents en ce qu'il n'est jamais brouté. Certes, il n'est pas très étendu, mais assez singulier pour prendre un relief qui l'impose à l'attention.

TABLEAU VIII

LOLIETO-CYNOSURETUM CRISTATI
AVEC LES SOUS-ASSOCIATIONS A PLANTAGO MEDIA
ET A BLYSMUS COMPRESSUS

N ^{os} des localités	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Espèces caractéristiques d'association :</i>								
Cynosurus cristatus	2.1	1.1	2.1	2.2	2.2	2.2	2.1	1.1
Lolium multiflorum	1.1	1.2	2.1	1.2	1.1	1.2	1.1	+1
Trifolium repens	1.2	+2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.2	1.2
Carum Carvi	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2	1.1
Phleum pratense	1.1	1.1	+1	+1	1.1	+1	—	—
<i>Espèces caractéristiques d'alliance et d'ordre :</i>								
Chrysanthemum Leucanthemum	1.1	1.1	1.1	+1	+1	1.1	+1	1.1
Daucus Carota	1.1	+1	+1	1.1	+1	+1	—	+1
Trisetum flavescens	1.2	+1	+1	1.1	+1	1.1	+1	1.1
Trifolium dubium	2.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2
<i>Espèces caractéristiques de classe :</i>								
Festuca rubra	2.1	1.1	1.2	1.2	2.2	1.2	1.1	1.1
Trifolium pratense	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+2	1.2	1.2
Bellis perennis	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2	2.2	1.2
Festuca pratensis	1.1	1.1	1.2	1.1	+1	+1	1.2	1.2
Cerastium cæspitosum	1.2	1.2	+2	1.2	+2	+2	1.2	1.1
Anthoxanthum odoratum	1.2	1.1	1.2	1.1	1.1	+1	1.2	+1
Ranunculus acer	+1	1.1	+1	1.1	1.1	+1	1.2	1.2
Poa trivialis	1.1	+1	1.1	+1	1.1	1.1	1.2	1.1
Dactylis glomerata	1.1	1.1	+1	+1	+1	—	1.1	1.1
Cardamine pratensis	1.1	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2
Holcus lanatus	1.1	+1	1.1	+1	+1	+1	1.1	1.1
<i>Espèces différentielles de la sous-association à Plantago media :</i>								
Plantago media	1.2	1.2	1.2	+2	+2	+1		
Plantago lanceolata	1.2	1.1	1.2	+2	1.1	1.1		
Leontodon hispidus	1.1	1.1	+1	1.1	+2	1.1		
Carex verna	1.2	1.2	1.1	+2	1.2	1.2		
Cirsium acaule	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	+1		
Poa pratensis	1.1	+1	1.1	+1	+1	—		
Thymus Serpyllum	2.2	1.2	1.2	+2	+2	+2		
Hieracium Pilosella	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2		
Ranunculus bulbosus	1.1	+1	1.1	+1	—	—		

*Espèces différentielles
de la sous-association
à Blysmus compressus :*

Blysmus compressus							2.1	2.2
Carex leporina							1.2	1.2
Juncus articulatus							2.2	1.2
Carex fusca							2.2	2.2
Carex hirta							1.1	1.1
Ranunculus repens							1.2	1.2
Carex flava							1.2	+2
Carex echinata							+1	1.2

Compagnes :

Agrostis tenuis	+	+	+	+	+	+	+	+
Stellaria graminea	+	+	+	+	+	+	+	+
Lolium perenne	+	+	+	+	+	+	+	+
Leontodon autumnale	+	+	+	+	+	+	+	+
Sagina saginoides	+	+	+	+	+	+	+	+
Sagina procumbens	+		+	+				
Alchemilla vulgaris	+	+	+	+	+	+	+	+
Myosotis caespitosa		+	+			+	+	+
Myosotis scorpioides							+	+
Prunella vulgaris	+	+	+	+	+	+	+	+
Ajuga reptans	+	+	+	+	+	+	+	+
Ranunculus breyninus		+	+	+	+	+		
Hieracium Auricula	+	+	+	+	+	+		
Lotus corniculatus	+	+	+	+	+	+	+	+
Taraxacum officinale	+	+	+	+	+	+	+	+
Briza media	+	+	+	+	+	+	+	+
Luzula campestris	+	+	+	+		+	+	+
Alchemilla Millefolium	+	+	+	+	+	+	+	+
Carex panicea			+	+		+	+	
Carex flacca	+	+	+	+	+	+	+	+
Potentilla erecta	+	+	+	+	+	+	+	+
Nardus stricta		+	+	+	+	+	+	+
Centaurea Jacea	+	+	+	+	+	+	+	+
Sieglingia decumbens			+	+	+	+		
Plantago major	+	+	+	+	+	+		
Veronica serpyllifolia	+	+	+		+			
Poa annua	+	+	+	+	+	+	+	
Polygala vulgaris	+	+	+	+	+	+	+	
Medicago lupulina	+	+	+	+	+	+		
Gentiana verna	+	+	+	+	+	+	+	+
Pimpinella saxifraga	+	+	+	+	+	+		
Euphrasia Rostkoviana	+	+	+	+	+	+	+	+
Campanula rotundifolia	+	+	+	+	+	+	+	+
Galium silvaticum	+	+	+	+			+	+
Galium pumilum	+	+	+	+	+	+		
Caltha palustris							+	+
Ranunculus montanus				+	+	+		
Crocus albiflorus	+	+	+	+	+	+	+	+

Accidentelles de la station : 1. *Prunella grandiflora*, *Anthyllis Vulneraria*, *Cytisus sagittalis*, *Phyteuma orbiculare*, *P. spicatum*, *Platanthera chlorantha*, *Bromus erectus*, *Stachys recta*, *Orchis mascula*, *Gymnadenia conopea*, *Arenaria serpyllifolia*, *Helianthemum nummularium*, *Trifolium montanum*, *Veronica Teucrium*, *Lathyrus pratensis*, *Coronilla varia*, *Myosotis silvestris*, *Arabis Turrita*, *Campanula Trachelium*, *Epilobium montanum*, etc.

2. *Hieracium murorum*, *Ononis repens*, *Cirsium eriophorum*, *Trollius europæus*, *Melandrium diurnum*, *Phyteuma spicatum*, *P. orbiculare*, *Listera ovata*, *Campanula glomerata*, *Calium Mollugo*, *Orchis ustula*, *O. mascula*, *O. maculata*, *Knautia silvestris*, *Trisetum flavescens*, *Narcissus Pseudonarcissus*, *Gentiana lutea*, *G. campestris*, *G. ciliata*, *Viola canina*, *V. silvestris*, *Primula veris*, *Geranium silvaticum*, *Lathyrus pratensis*, *Vicia sepium*, *Viola hirta*, etc.

3. *Stachys officinalis*, *Teucrium Scorodonia*, *Stachys germanica*, *Festuca ovina*, *Orchis maculata*, *Aquilegia vulgaris*, *Sanguisorba minor*, *Cytisus sagittalis*, *Trifolium montanum*, *Astragalus glycyphyllus*, *Coronilla varia*, *Vicia sepium*, *Hypericum montanum*, *Bupleurum falcatum*, *Pastinaca sativa*, *Gentiana lutea*, *Veronica Chamædrys*, *Rhinanthus glaber*, *Senecio Jacobæa*.

4. *Lathyrus pratensis*, *Trifolium montanum*, *Gentiana lutea*, *Hypochæris radicata*, *Sanguisorba minor*, *Campanula glomerata*, *Teucrium Chamædrys*, *Scabiosa lucida*, *Crepis mollis*, *Stachys officinalis*, *Primula veris*.

5. *Carex montana*, *C. sempervirens*, *Thesium alpinum*, *Chenopodium Bonus-Henricus*, *Festuca ovina*, *Cœloglossum viride*, *Veratrum album*, *Orchis Morio*, *O. maculata*, *O. mascula*, *Crocus albiflorus*, *Lilium Martagon*, *Narcissus Pseudonarcissus*, *Polygonum Bistorta*, *Silene Cucubalus*, *Pimpinella major*, *Epilobium montanum*, *Gentiana campestris*, *Rhinanthus glaber*, *Phyteuma orbiculare*, *Lathyrus pratensis*, *Sanguisorba minor*, *Vicia sepium*, *Thlaspi montanum*.

6. *Festuca ovina*, *Carex pulicaris*, *C. sempervirens*, *Cœloglossum viride*, *Silene nutans*, *Dianthus superbus*, *Sanguisorba minor*, *Fragaria vesca*, *Teucrium montanum*, *Erinus alpinus*, *Veronica officinalis*, *Campanula glomerata*, *Antennaria dioica*, *Onopordon Acanthium*.

7. *Stachys officinalis*, *Lychnis Flos-cuculi*, *Epilobium montanum*, *Hypericum montanum*, *Taraxacum levigatum*, *Festuca ovina*, *Carex montana*, *Myosotis silvatica*, *Brachypodium pinnatum*, *Euphorbia Cyparissias*, *Juncus suffusus*.

8. *Stachys officinalis*, *Lychnis Flos-cuculi*, *Epilobium montanum*, *Euphorbia Cyparissias*, *Geranium silvaticum*, *Polygonum Bistorta*, *Hypericum montanum*.

Localités du Lolieto-Cynosuretum :

1. Cortébert, Blanc Crêt	altitude	750 mètres.
2. Villeret, Les Frasses	»	800 mètres.
3. Haute Borne	»	870 mètres.
4. La Chaux d'Abel	»	1050 mètres.
5. Les Limes (Chasseral)	»	1200 mètres.
6. Raimeux, Pâturage-Dessus	»	1290 mètres.
7. La Chaux de Tramelan	»	980 mètres.
8. Petit-Bois-Derrière	»	1020 mètres.

TABLEAU IX
CARICETUM CANESCENTIS — AGROSTETOSUM CANINÆ

N ^{os} des localités	1	2	3
<i>Espèces caractéristiques d'association :</i>			
Carex canescens	2.2	2.2	1.2
Agrostis canina	1.2	1.2	2.2
Veronica scutellata	1.2	1.1	1.2
<i>Espèces caractéristiques d'alliance, d'ordre et de classe :</i>			
Comarum palustre	2.2	1.2	1.2
Carex fusca	2.2	1.2	2.2
Viola palustris	2.2	1.2	1.2
Eriophorum angustifolium	1.2	2.2	1.2
Eriophorum latifolium	—	—	1.1
Menyanthes trifoliata	2.2	1.2	2.2
<i>Compagnes :</i>			
Alisma Plantago-aquatica	1.2	1.1	1.2
Equisetum fluviatile	2.2	2.2	2.3
Galium palustre	1.2	1.2	1.2
Juncus effusus	2.2	1.2	2.2
Juncus articulatus	1.2	2.2	2.2
Eleocharis palustris	2.2	1.2	1.2
Glyceria plicata	2.2	1.2	1.2
Glyceria fluitans	1.2	2.2	1.2
Ranunculus Flammula	2.2	1.2	2.2
Epilobium palustre	1.2	1.1	1.2
Epilobium obscurum	1.1	1.1	1.1
Myosotis scorpioides	1.2	1.2	1.2
Mentha aquatica	2.2	1.2	2.2
Mentha rotundifolia	2.2	1.2	+1
Caltha palustris	2.2	2.2	2.2
Bidens tripartita	—	1.2	—
Alopecurus æqualis	1.2	1.2	—

Localités des relevés :

1. La Gruère, à l'ouest de l'étang.
2. Le Gros-Bois-Derrière, au nord de l'étang.
3. Au Plain de Saigne, à l'ouest de l'étang.

Ailleurs (32), nous avons relevé qu'aux Franches-Montagnes le lehm d'altération s'est amoncelé par endroits, assez rares à vrai dire, créant au milieu des pâturages des îlots de sol décalcifié, profond et sec. Une flore calcifuge s'y développe, composant un *Genistetum* éblouissant, dont les espèces caractéristiques sont: *Genista*

tinctoria, *Cytisus sagittalis*, *Festuca rubra*, *Agrostis tenuis*, *Gentiana lutea*, *Hypericum maculatum*, *Veratrum album*. Cette brève énumération suffit à fournir la raison pour laquelle le bétail ne touche pas à cette végétation. Cela ne fait évidemment pas l'affaire du paysan, mais ce sol n'étant accessible à aucune plante fourragère, il faut bien se résigner: de là l'abandon. Abandon qui fait la joie non seulement du botaniste mais de tout être sensible à une orgie d'or, éclatant sous le moindre rayon de soleil. Le tableau X rend compte de l'importance que prennent les espèces caractéristiques dans cette association, par rapport aux compagnes bien variées, il est vrai, mais isolées pour la plupart.

A d'autres endroits, où le sol est argileux, le piétinement répété des bestiaux, là où ils stationnent, finit par faire apparaître la glaise. Cela se produit, de préférence, devant les clédars où se rassemble le bétail et autour des abreuvoirs. *Moor* a relevé qu'aux Franches-Montagnes ces stations reçoivent des éléments d'un *Cyperetum flavescens* fragmentaire. Cette association incomplète, nous l'avons trouvée aux abords de l'abreuvoir des Chaux, au SE des Breuleux. Sur le tableau ci-dessous figurent en première colonne les espèces relevées par *Moor* près d'un clédar des Cerlatez et dans la seconde colonne celles qui ont été notées près de l'abreuvoir des Chaux (32).

Cyperetum flavescens fragmentaire.

Espèces caractéristiques :

<i>Sagina procumbens</i>	+	+	<i>Isolepis setacea</i>	—	+
<i>Juncus bufonius</i>	+	+	<i>Juncus compressus</i>	+	+
<i>Carex flava</i> , ssp. <i>Æderi</i>	+	+			

Compagnes :

<i>Juncus articulatus</i>	+	+	<i>Leontodon autumnalis</i>	+	+
<i>Prunella vulgaris</i>	+	+	<i>Plantago major</i>	—	+
<i>Ranunculus repens</i>	+	+	<i>Cerastium cæspitosum</i>	+	+
<i>Carex flacca</i>	+	+	<i>Trifolium dubium</i>	+	+
<i>Poa annua</i>	—	+	<i>Carum Carvi</i>	—	+

Mesobrometum.

Par endroits, le flanc méridional de nos montagnes est constitué d'un sol rocailleux ou parcimonieux, recouvrant à peine le squelette calcaire. De ce fait, l'eau météorique, aussi abondante puisse-t-elle être, s'écoule avec rapidité et l'exposition au midi accélère singulièrement l'évaporation. Ces conditions édaphiques particu-

lières exercent une sélection dont profitent les mésophytes, les plantes recherchant la chaleur et une sécheresse relative. Ce sol ingrat est délaissé par le cultivateur et le bétail l'évite. Ainsi, ni fauchaison, ni broutage, ni piétinement, ni fumage ne viennent corrompre la pureté de l'association privilégiée du *Mesobrometum*. Pas plus à la Motte qu'aux Vies de Roggenburg et pas davantage au Blauenweid qu'aux Ortons nous n'avons vu le troupeau se répandre sur ce sol aride. D'instinct, il broute au bas de la pente, le long des haies et près de la forêt, où l'association du *Lolieto-Cynosuretum* prend possession des places d'ombre et des replats conservant l'humidité et où abondent les espèces fourragères.

C'est une surprise et un émerveillement toujours renouvelé de trouver sur un sol aussi aride une telle variété d'espèces, une telle richesse de couleurs et une telle profusion d'or (Gaillet vrai, Cytise sagitté, Genêt des teinturiers, Héliantheme, Hippocrépide, etc.). Le nombre d'espèces relevées sur 200 m² environ s'élève à une septantaine. Si cette aire est dépassée, on arrive rapidement à nante et si on a le privilège de pouvoir visiter le *Mesobrometum* au début, au milieu et à la fin de la saison, le tableau de chasse atteint et dépasse la centaine, ce qui est tout à fait remarquable.

A mesure qu'augmente l'altitude, les mésophytes sensibles aux grands écarts de température disparaissent. C'est ainsi que les merveilleux *Ophrys*, nombreux à la Motte et au Plan du Noyer, sont abondants aux Vies de Roggenburg près de Movelier, pas très fréquents au Blauenweid. En revanche, on ne les rencontre plus ni aux Ortons des Rangiers, ni sur le *Mesobrometum* des Genevez. Sur ces deux dernières stations, en revanche, on note la majorité des autres mésophytes de plus basse altitude. Les pertes, d'ailleurs, sont compensées par des espèces débordant du *Seslerietum* montagnard.

Les espèces caractéristiques du *Mesobrometum* sont un peu différentes suivant qu'il s'agit de la sous-association à *Ophrys-Globularia elongata* ou de la sous-association à *Coronilla vaginalis-Globularia cordifolia*. La première se trouve aux étages montagnards inférieurs, la seconde, aux étages montagnards moyen et supérieur. L'association est caractérisée par *Kœleria ciliata*, *Orchis Morio*, les *Ophrys*, *Anacamptis pyramidalis*, *Onobrychis sativa*, *Euphorbia verrucosa*, *Primula veris*, *Gentiana ciliata*, *Gentiana germanica*, *Campanula glomerata* et *Spiranthes spiralis*.

Le tableau X a pour but d'étaler la splendeur du *Mesobrometum* à différentes altitudes. Ainsi apparaîtront les différences qui s'opèrent, à mesure qu'on s'élève.

TABLEAU X

GENISTETUM TINCTORIÆ — CYTISETOSUM SAGITTALIS

N ^{os} des localités	1	2	3	4
<i>Espèces caractéristiques d'association :</i>				
Genista tinctoria	3.3	2.3	2.2	2.2
Cytisus sagittalis	2.2	3.2	3.3	3.2
Festuca ovina, ssp. glauca	1.2	2.2	2.2	2.2
Agrostis tenuis	1.2	1.2	2.2	1.2
Hypericum maculatum	2.2	1.2	2.2	2.2
Gentiana lutea	2.1	1.1	1.1	+1
Veratrum album	1.2	1.2	1.1	1.1
<i>Espèces caractéristiques d'alliance, d'ordre et de classe :</i>				
Festuca rubra	1.2	1.2	2.2	1.2
Agrostis alba	1.1	1.1	—	1.1
Anthoxanthum odoratum	1.2	1.1	1.2	1.1
Cynosurus cristatus	1.2	1.2	1.2	1.1
Bromus erectus	1.1	1.1	1.1	1.2
Brachypodium pinnatum	1.2	1.2	1.1	1.2
Platanthera chlorantha	+1	+1	1.1	+1
Stellaria graminea	1.2	2.2	1.2	2.2
Ranunculus breynius	1.2	1.1	1.1	1.2
Potentilla erecta	1.2	1.2	1.2	1.2
Sanguisorba minor	1.1	1.2	1.2	1.2
Trifolium repens	1.2	1.1	1.1	1.2
Helianthemum nummularium	2.2	1.2	1.2	1.2
Prunella vulgaris	1.1	1.1	1.2	1.1
Veronica Chamædrys	1.2	1.2	1.2	1.2
Achillea Millefolium	1.2	1.2	1.1	1.2
Chrysanthemum Leucanthemum	1.1	1.2	1.1	1.1
Carlina acaulis	1.2	1.1	1.2	1.1
Cirsium acaule	1.1	—	1.1	—
Hieracium Pilosella	1.2	1.2	2.2	1.2
<i>Compagnes :</i>				
Dactylis glomerata	1.1	1.1	1.1	1.2
Briza media	1.1	1.1	1.2	1.1
Carex flava	1.1	1.1	1.1	+1
Carex pallescens	—	1.1	—	1.1
Cerastium cæspitosum	+2	+1	1.1	+1
Cœloglossum viride	1.1	+1	+1	+1
Ranunculus acer	—1	1.1	—	—
Alchemilla vulgaris	—2	1.1	1.2	1.2
Trifolium pratense	1.2	1.1	1.2	1.1
Lotus corniculatus	1.1	1.1	1.2	1.2

Luzula campestris	1.1	1.1	+1	1.1
Pimpinella major	+1	1.1	+1	+1
Viola hirta	1.1	1.1	+1	1.1
Ajuga reptans	1.2	1.1	1.2	1.1
Rhinanthus Crista-galli	1.1	1.2	1.1	1.1
Galium pumilum	1.2	+1	+2	1.1
Plantago lanceolata	1.1	1.1	+1	+1
Polygala vulgaris	1.1	+1	+1	+1
Campanula rotundifolia	1.1	+1	—	+1
Knautia silvatica	+1	—	1.1	1.1
Succisa pratensis	+1	+1	1.1	+1
Thymus Serpyllum	1.2	+2	1.1	+1
Senecio Jacobæa	+1	+1	+1	+1
Crepis mollis	+1	—	+1	+1
Hieracium Auricula	1.1	1.2	1.2	1.1

Localités des relevés :

1. Nord de la Chaux d'Abel.
2. Ouest du Peu-Claude.
3. Entre les Joux et la Pâturatte.
4. Entre les Pontenets et le Cerneux-Claude.

Localités du *Mesobrometum* (tableau XI):

1. La Motte, 425 m d'altitude, au nord de la route de la douane.
2. Blauenweid, 630 m d'altitude.
3. Movelier, aux Vies de Roggenburg, 730 m d'altitude.
4. Les Ordon des Rangiers, 900 m d'altitude.
5. A l'est des Genevez, au nord de la route de Bellelay, 1000 m d'altitude.
6. Au Raimeux de Belprahon, 1100 m d'altitude.

TABLEAU XI
MESOBROMETUM

	s/ass. à Ophrys- Globularia elongata			s/ass. à Coronilla vaginalis- Globularia cordifolia		
N ^{os} des localités	1	2	3	4	5	6
<i>Espèces caractéristiques d'association :</i>						
Koeleria ciliata	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Orchis Morio	1.1	1.1	+1	1.1	—	1.1
Ophrys fuciflora	1.2	1.2	2.2	—	—	—
Ophrys muscifera	1.1	1.1	1.1	—	—	—
Anacamptis pyramidalis	1.1	+1	1.1	1.2	2.2	1.1
Trifolium ochroleucum	—	1.2	1.2	1.1	1.2	2.2
Primula veris	1.1	1.2	1.2	1.2	2.2	2.2
Gentiana ciliata	+1	1.1	+1	1.1	1.1	+1
Gentiana germanica	+2	1.2	+2	1.2	2.2	2.2
Euphorbia verrucosa	+1	1.1	1.1	1.2	1.2	+1
Onobrychis viciifolia	+2	1.1	+2	1.2	1.2	—
<i>Espèces caractéristiques d'alliance :</i>						
Bromus erectus	2.2	1.2	2.2	1.2	1.1	1.1
Teucrium montanum	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	2.2
Sedum mite	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2	+2
Potentilla verna	1.2	2.2	1.2	2.2	1.2	2.2
Hippocrepis comosa	2.2	1.2	1.2	1.2	+2	1.2
Globularia elongata	1.1	1.2	1.2	—	—	—
Globularia cordifolia	—	—	—	1.2	+2	2.2
Scabiosa Columbaria	1.1	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1
<i>Espèces caractéristiques d'ordre et de classe :</i>						
Brachypodium pinnatum	+2	1.2	+1	1.2	1.2	+2
Athericum ramosum	1.1	1.2	1.1	1.2	1.2	—
Arenaria serpyllifolia	1.1	+2	1.1	—	+1	1.2
Ranunculus bulbosus	1.2	1.2	1.2	1.1	1.2	—
Arabis hirta	1.1	+1	1.1	1.1	+1	1.1
Sanguisorba minor	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Anthyllis Vulneraria	1.2	1.2	1.2	1.2	2.1	2.2
Helianthemum nummularium	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	2.2
Pimpinella saxifraga	+1	1.2	1.1	1.2	1.2	1.1
Gentiana verna	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	2.2
Brunella grandiflora	1.1	1.2	1.2	1.1	—	—
Stachys recta	1.2	1.2	1.2	—	—	—

<i>Salvia pratensis</i>	+1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2
<i>Satureia Acinos</i>	1.1	1.2	1.1	1.2	+2	1.2
<i>Plantago media</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.2
<i>Asperula Cynanchica</i>	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
<i>Trifolium montanum</i>	+1	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2
<i>Festuca ovina</i> , var. <i>firmata</i>	2.2	1.2	1.2	+2	1.2	1.2
<i>Sieglingia decumbens</i>	—	—	—	1.2	1.2	+2

Compagnes :

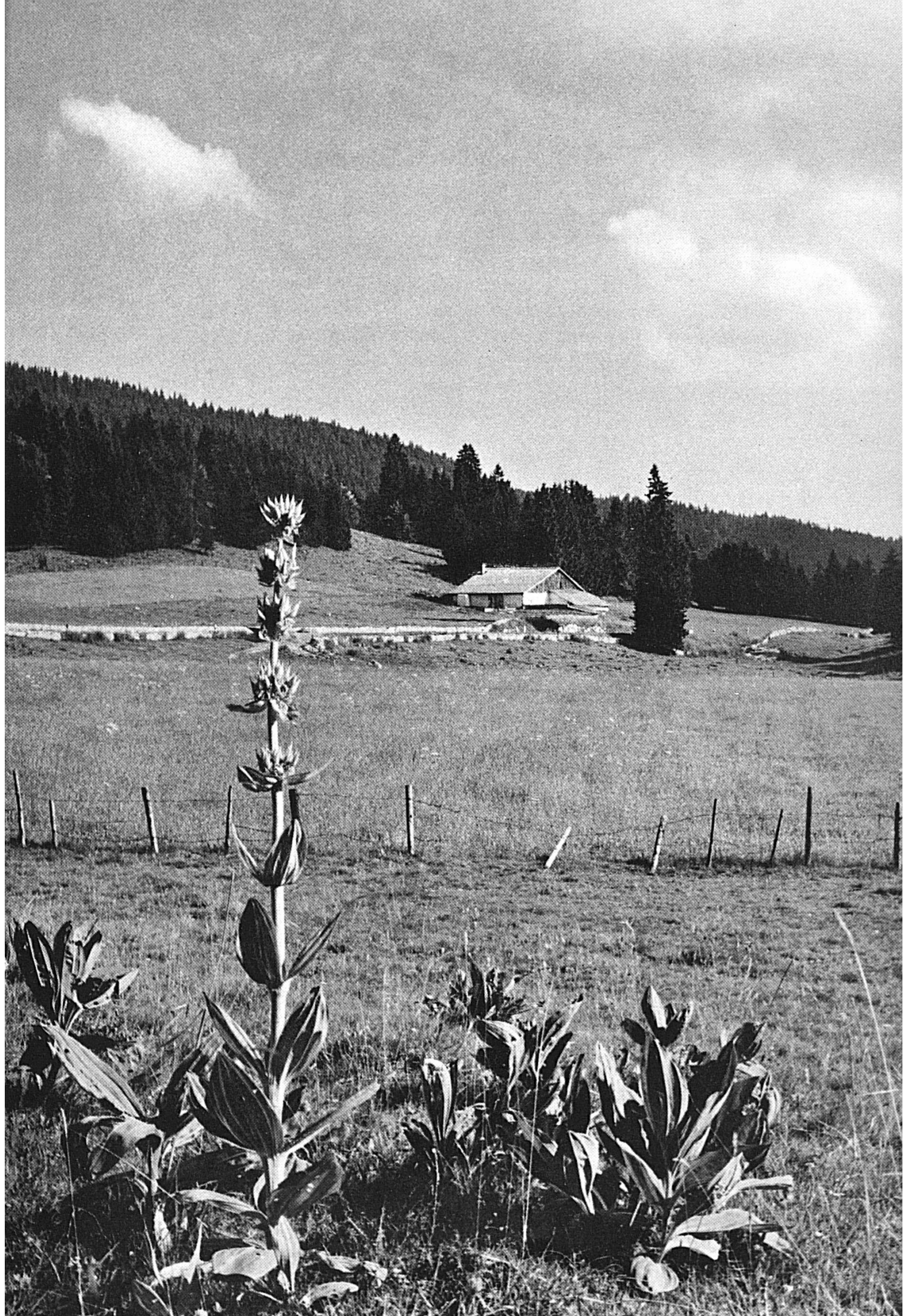
<i>Pteridium aquilinum</i>	—	+3	+2	—	—	—
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1.1	1.1	+1	1.1	1.1	1.1
<i>Agrostis tenuis</i>	+1	1.1	+2	1.1	1.2	1.1
<i>Avena pubescens</i>	+1	+1	1.1	—	1.1	+1
<i>Sesleria cærulea</i>	—	—	—	1.2	1.2	1.2
<i>Briza media</i>	1.1	1.1	1.1	1.1	+1	1.1
<i>Dactylis glomerata</i>	1.2	1.1	1.2	1.1	1.1	1.2
<i>Poa pratensis</i>	+1	+1	1.1	1.1	1.1	+1
<i>Carex montana</i>	1.1	1.1	+1	1.1	1.1	1.1
<i>Carex ornithopoda</i>	—	—	—	+1	1.2	+1
<i>Carex flacca</i>	1.1	1.1	1.1	+1	+1	1.1
<i>Aceras anthropophorum</i>	+1	+1	—	—	—	—
<i>Loroglossum hircinum</i>	+1	1.1	+1	—	—	—
<i>Cœloglossum viride</i>	—	—	—	1.1	1.1	1.1
<i>Gymnadenia conopea</i>	1.1	1.2	1.1	+1	1.1	1.2
<i>Platanthera chlorantha</i>	+1	1.1	+1	1.1	+1	+1
<i>Thesium alpinum</i>	—	1.1	1.1	1.1	—	—
<i>Silene nutans</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
<i>Aquilegia vulgaris</i>	1.1	1.2	1.2	1.2	1.1	1.2
<i>Ranunculus breyninus</i>	—	—	—	1.1	1.2	1.2
<i>Potentilla erecta</i>	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	+2
<i>Alchemilla hybrida</i>	—	—	—	1.2	1.1	1.1
<i>Agrimonia Eupatoria</i>	1.1	2.2	1.1	—	—	—
<i>Genista pilosa</i>	1.1	1.2	—	1.2	1.1	+2
<i>Genista tinctoria</i>	—	1.2	1.1	+2	—	1.2
<i>Cytisus sagittalis</i>	2.2	1.2	1.2	2.2	1.2	2.2
<i>Ononis repens</i>	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	+1
<i>Medicago lupulina</i>	1.1	1.1	1.2	1.2	1.1	1.1
<i>Trifolium medium</i>	1.2	1.2	—	—	1.2	—
<i>Trifolium ochroleucum</i>	—	1.2	1.2	1.1	1.2	2.2
<i>Trifolium pratense</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
<i>Trifolium montanum</i>	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2
<i>Lotus corniculatus</i>	2.2	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2
<i>Coronilla varia</i>	+2	1.2	+2	1.2	1.2	—
<i>Geranium sanguineum</i>	1.2	1.2	1.2	—	—	—
<i>Linum catharticum</i>	1.1	1.1	1.2	1.2	1.1	1.1
<i>Polygala amarella</i>	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1
<i>Polygala vulgaris</i>	2.2	1.2	1.2	1.1	1.2	1.1
<i>Euphorbia Cyparissias</i>	2.1	1.1	1.2	1.2	2.2	1.2
<i>Hypericum perforatum</i>	+1	1.2	1.1	1.1	1.2	+1
<i>Viola hirta</i>	1.2	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2

Bupleurum falcatum	1.1	1.2	1.1	1.1	1.2	1.1
Peucedanum Cervaria	—	1.2	—	1.1	1.2	+1
Daucus Carota	+1	1.1	+1	1.2	1.1	+1
Gentiana lutea	—	—	—	1.1	1.1	1.2
Gentiana cruciata	—	1.2	1.2	+2	—	+2
Vincetoxicum officinale	1.1	1.2	1.1	—	1.2	—
Echium vulgare	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	+1
Teucrium Chamædrys	1.1	1.2	1.1	1.2	+2	1.1
Prunella vulgaris	1.1	1.2	1.2	+2	1.1	1.2
Stachys officinalis	1.1	2.2	1.2	2.2	1.2	1.2
Origanum vulgare	+2	1.2	1.2	2.2	1.2	1.1
Thymus Serpyllum	1.1	1.2	1.2	1.2	+2	1.2
Veronica Teucrium	1.1	1.2	1.1	—	—	—
Euphrasia Rostkoviana	—	—	—	1.2	2.2	2.2
Globularia cordifolia	—	—	—	1.2	1.2	2.3
Plantago lanceolata	1.1	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1
Galium Mollugo	—	1.2	1.1	1.2	1.2	—
Galium pumilum	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2
Galium verum	1.2	3.3	1.2	1.1	1.2	—
Knautia arvensis	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.1
Campanula rotundifolia	—	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Campanula persicifolia	1.1	1.1	+1	—	—	—
Aster Amellus	+2	1.2	1.2	—	—	—
Antennaria dioica	—	—	—	1.2	1.2	1.2
Inula Conyza	1.1	1.2	—	—	—	—
Buphtalmum salicifolium	—	+2	—	—	—	—
Achillea Millefolium	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Chrysanthemum Leucanthemum	1.1	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1
Carlina acaulis	—	1.2	1.2	1.2	1.1	1.2
Carduus defloratus	—	—	—	1.1	1.2	1.1
Centaurea Scabiosa	1.2	1.2	1.1	—	—	—
Scabiosa lucida	—	—	—	1.1	1.1	1.1
Leontodon hispidus	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Leontodon autumnalis	1.1	1.2	1.1	1.2	1.1	1.1
Hypochæris radicata	+1	+1	+1	—	+1	+1
Hieracium Pilosella	+2	1.2	2.2	1.2	1.2	2.2

Ne figurent pas dans le tableau : N° 2, Blackstonia perfoliata, Ajuga genevensis, Digitalis lutea, Verbena officinalis, Æthusa Cynapium, Campanula Rapunculus, Spiranthes spiralis, Lathyrus pratensis, Orobanche Teucree, Erigeron acer. — N° 3, Spiranthes spiralis, Erigeron Acer, Centaurea Jacea, Senecio Jacobæa, Thesium pyrenaicum.

Mousses du Mesobrometum :

Fissidens adiantoides	Scleropodium purum
Weissia viridula	Entodon orthocarpus
Thuidium Philiberti	Ctenidium molluscum
Thuidium abietinum	Rhytidium rugosum
Chrysohypnum chrysophyllum	Hypnum cupressiforme



3. Pâturage typique du Lolio-Cynosuretum (Ivraie et Crételle).

Xerobrometum - Garide.

Dans nos limites, une autre association du *Bromion* conduit sur les rochers calcaires. Dans des études antérieures (31, 32, 33), nous avons parlé de la végétation recouvrant certaines roches de la vallée du Doubs et des Franches-Montagnes, constituant un *Xerobrometum* fragmentaire. En effet, cette végétation, comparée à celle qui croît sur les roches calcaires au pied de la Chaîne du Lac, accuse de grandes lacunes. C'est que le versant méridional de la montagne bordant le pays des lacs se trouve dans la prolongation du chemin suivi par la migration d'espèces méditerranéennes remontant la vallée du Rhône. Quelques-unes ont pénétré dans les gorges de la Suze; *Acer opulifolium* est même arrivé jusque dans les gorges de Court.

Les roches calcaires dénudées occupent une certaine surface de la Chaîne du Lac et affleurent dans les cluses de la Suze et de la Birse. Elles offrent une ressemblance assez frappante avec les garrigues de Nîmes et de Montpellier. Toutefois ce terme ne pouvait guère s'appliquer sans discussion aux terrains calcaires de si modestes dimensions de notre pays. R. Chodat créa le mot de *garide*, dont la résonance évoque la garrigue, pour désigner une formation végétale qui, tout en présentant des affinités avec cette dernière, ne saurait cependant lui être assimilée. Le terme du célèbre botaniste jurassien ne figure pas encore dans les dictionnaires, mais, évoquant le chaud et l'aridité, il a trouvé la faveur des savants qui l'emploient couramment.

Les vignes des bords du lac montent jusque sous les rochers. Par endroits, entre les bancs calcaires, l'humus s'est amoncelé sur les éboulis et la chênaie s'en est emparée. Sur les roches dénudées, en revanche, le biotope du *Xerobrometum* est admirablement créé, surtout en raison de l'exposition au midi de tout ce versant de la montagne. La garide du pied de la Chaîne du Lac est l'habitat d'une des plus belles associations de plantes de notre pays.

C'est toujours un sujet de joie et d'étonnement pour le chercheur de trouver dans les stations du *Xerobrometum* toutes les plantes notées par les botanistes du siècle passé. Comparée à la flore des pelouses subalpines de Chasseral, appauvrie et dévalisée par les herboristes et les touristes, la flore des garides contient encore toutes les espèces citées depuis le grand Haller jusqu'à nos jours. On est tenté de croire que l'accès pénible et dangereux de la garide est à l'origine de cette heureuse conservation. Jusqu'au moment où un télésiège ou un ascenseur...

Les garides du pied de la Chaîne du Lac ont retenu l'attention de R. Chodat, de E. Baumberger et du Prof. H. Zoller de l'institut botanique de Bâle. Le tableau XI reproduit le relevé du *Xerobrometum* du Pavillon de Bienne où Chodat trouvait *Ophrys Botteroni*, en 1889. Cette garide a été placée sous la protection de l'État. Suit la liste des espèces de la garide de Daucher, qui se trouve dans une clairière de la chênaie, au nord-ouest du village. Le relevé du *Xerobrometum* de Douanne présente un intérêt particulier du fait que cette garide est inscrite sur la liste de l'« Inventaire des paysages et des sites d'importance nationale, qui méritent d'être protégés ». Enfin, celle de La Neuveville, qui fut, il y a un siècle, le terrain de chasse de Gibollet, s'étend des Rochettes au Gibet. Dans l'aire de cette garide, deux roches verticales d'une trentaine de mètres de hauteur sont recouvertes l'une de *Iris germanica*, l'autre de *Alyssum saxatile*, espèces qui leur confèrent un aspect féerique au temps de la floraison. On les nomme les Roches Fleuries.

A titre de comparaison, les colonnes 5 et 6 du tableau XII contiennent les relevés d'une garide dans les gorges de Rondchâtel et de celle de la face méridionale des Sommêtres.

Localités des relevés botaniques du *Xerobrometum* (tableau XII):

1. Garide du Pavillon de Bienne, de 440 à 500 m d'altitude.
2. Garide de Daucher, de 500 à 550 m d'altitude.
3. Garide de Douanne, de 480 à 520 m d'altitude.
4. Garide de La Neuveville, de 500 à 600 m d'altitude.
5. Garide de l'entrée méridionale des gorges de Rondchâtel, à 570 m d'altitude.
6. Garide de la face méridionale de l'arête des Sommêtres, à 750 m d'altitude.

Chasseral

Caractéristique des pâturages de l'étage montagnard moyen, le *Lolieto-Cynosuretum* ne s'arrête évidemment pas brusquement lorsque la limite supérieure est atteinte. Au contraire, son amplitude altitudinale fait qu'on le rencontre encore, revêtant l'aspect de la sous-association à Plantain moyen, aux Goguelisses du Haut, aux Limes du Haut, ainsi qu'à la Savagnière du Haut; la sous-association

TABLEAU XII

XEROBROMETUM — GARIDES

N ^{os} des localités :	1	2	3	4	5	6
<i>Arbrisseaux :</i>						
<i>Acer opulifolium</i>	1.2	1.1	1.2	1.2	+1	—
<i>Quercus sessiliflora</i>	1.2	1.1	1.1	1.2	1.1	+1
<i>Sorbus torminalis</i>	+1	—	+1	1.1	—	—
<i>Rosa spinosissima</i>	1.2	1.1	1.1	2.2	+1	+2
<i>Cotoneaster integerrima</i>	1.2	1.2	1.1	1.2	+1	1.1
<i>Amelanchier ovalis</i>	1.2	1.2	1.1	2.2	1.1	+1
<i>Cornus mas</i>	+1	—	—	1.2	—	—
<i>Prunus Mahaleb</i>	1.2	1.1	1.1	2.2	1.1	—
<i>Rosa pimpinellifolia</i>	1.1	—	1.1	1.2	—	—
<i>Coronilla Emerus</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
<i>Juniperus communis</i>	+1	1.1	+1	1.2	+1	+1
<i>Ligustrum vulgare</i>	+1	+1	+1	1.2	—	1.2
<i>Cornus sanguinea</i>	1.2	1.1	+1	1.2	+1	1.2
<i>Evonymus europæus</i>	+1	—	+1	1.2	+1	1.1
<i>Prunus spinosa</i>	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2
<i>Cratægus oxyacantha</i>	1.1	+1	+1	1.2	1.1	1.2
<i>Berberis vulgaris</i>	+1	—	+1	1.1	—	1.1
<i>Corylus Avellana</i>	+2	+1	+1	1.2	+1	1.2
<i>Espèces caractéristiques d'association :</i>						
<i>Andropogon Ischæmum</i>	1.2	+1	1.2	1.2	+1	—
<i>Festuca glauca</i>	1.2	1.2	2.2	1.2	+1	1.2
<i>Anthericum Liliago</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	—	—
<i>Allium sphærocephalum</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	+1	—
<i>Allium senescens</i>	1.1	—	+1	1.1	—	—
<i>Dianthus silvester</i>	2.2	1.2	1.2	2.2	1.1	—
<i>Minuartia fasciculata</i>	1.1	—	+1	1.2	—	—
<i>Trifolium scabrum</i>	1.1	—	1.1	1.1	—	—
<i>Linum tenuifolium</i>	1.2	1.1	1.1	1.2	—	—
<i>Helianthemum nummularium</i>	2.2	2.2	1.2	2.2	1.2	2.2
<i>Fumana vulgaris</i>	1.2	1.1	1.1	1.2	—	—
<i>Trinia glauca</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	+1	—
<i>Veronica spicata</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	—
<i>Globularia elongata</i>	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	—
<i>Aster Linosyris</i>	1.1	2.2	2.2	2.2	—	—
<i>Espèces caractéristiques d'alliance :</i>						
<i>Koeleria ciliata</i>	1.2	1.1	1.2	1.2	1.1	1.2
<i>Bromus erectus</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	+1	1.1

Orchis Morio	1.1	+1	1.1	1.2	1.1	1.1
Himantoglossum hircinum	+1	+1	—	1.1	—	—
Aceras anthropophorum	1.1	+1	1.1	1.1	—	—
Cerastium pumilum	1.2	1.1	1.1	1.2	+1	—
Sedum mite	+2	1.1	+2	1.2	+1	1.2
Potentilla verna	2.2	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2
Potentilla heptaphylla	2.2	1.2	2.2	2.2	1.1	1.1
Medicago minima	1.1	1.1	+2	1.2	+1	—
Hippocrepis comosa	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Teucrium montanum	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2
Euphrasia lutea	1.2	1.2	2.2	1.2	—	—
Galium Mollugo	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.2
Scabiosa Columbaria	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.2
Centaurea Scabiosa	2.2	2.2	2.2	2.2	1.2	1.2
Aster Amellus	+1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2

*Espèces caractéristique
d'ordre et de classe :*

Melica ciliata	1.2	2.2	1.2	2.2	1.2	+1
Anthericum ramosum	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2
Cerastium semidecandrum	+1	—	+1	1.1	—	—
Arenaria serpyllifolia	1.1	1.1	1.2	1.2	1.1	+1
Arabis hirsuta	1.1	1.1	1.1	1.2	+1	+1
Ranunculus bulbosus	1.1	+1	+1	1.1	—	+1
Sedum rupestre, ssp. reflexum	1.2	1.1	1.2	1.2	1.1	+1
Anthyllis Vulneraria	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2
Onobrychis viciifolia	+1	—	1.2	1.2	1.1	—
Euphorbia Cyparissias	1.2	1.1	1.2	1.2	+1	1.2
Pimpinella saxifraga	1.1	1.2	1.1	1.2	+1	+1
Stachys recta	1.2	1.2	1.2	1.2	+1	—
Satureia Acinos	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Verbascum Lychnitis	+1	+1	+1	1.1	—	—
Asperula Cynanchica	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.2
Laserpitium latifolium	+2	1.1	1.2	+2	+1	1.1
Seseli Libanotis	1.1	1.1	1.1	1.2	+1	1.1
Lactuca perennis	1.2	1.2	1.2	1.2	+1	—

Compagnes :

Asplenium Trichomanes	+2	1.2	1.2	1.2	+1	1.2
Asplenium Ruta-muraria	1.2	1.2	1.2	+1	1.1	1.2
Asplenium fontanum	+1	—	1.1	—	—	—
Phleum Boëmeri	+1	—	+1	—	—	—
Poa compressa	1.1	1.1	1.1	1.2	—	—
Sesleria cærulea	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	2.2
Festuca rubra	1.2	1.2	1.2	1.2	+1	1.2
Brachypodium pinnatum	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1
Carex Halleriana	1.1	+1	+1	+2	+1	+1
Carex muricata	1.2	—	+1	1.1	—	+1

Carex alba	1.1	1.1	+1	1.1	—	—
Allium oleraceum	+1	—	+1	1.1	—	—
Gymnadenia conopea	1.1	+1	+1	1.1	—	+1
Silene Cucubalus	1.2	1.1	1.2	1.2	1.1	1.1
Dianthus prolifer	1.1	—	1.2	1.1	—	—
Anemone hepatica	+2	1.2	1.2	2.2	—	—
Ononis repens	1.2	1.1	1.1	1.2	—	—
Trifolium montanum	+1	+1	+1	1.2	1.1	1.2
Coronilla varia	1.2	+1	1.2	1.2	1.1	+2
Lathyrus niger	1.2	1.2	1.2	1.2	—	—
Torilis japonica	+1	—	+1	1.1	+1	—
Bupleurum falcatum	1.2	1.2	1.2	1.2	+1	1.2
Pimpinella magna	1.1	+1	1.1	1.2	—	1.1
Daucus Carota	+1	+1	+1	1.1	+1	+1
Euphorbia amygdaloides	+1	—	+1	1.2	—	1.1
Vincetoxicum officinale	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	1.2
Echium vulgare	2.2	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2
Verbena officinalis	1.1	—	1.1	1.2	—	—
Teucrium Botrys	1.2	1.1	1.1	1.2	1.1	—
Teucrium Chamædrys	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Teucrium Scorodonia	1.2	1.1	1.2	1.2	+1	+1
Brunella grandiflora	1.2	+1	1.1	1.2	+1	—
Galeopsis angustifolia	1.1	1.2	1.1	1.2	1.1	1.1
Satureia vulgaris	—	1.1	+1	1.2	+1	1.2
Satureia Calamintha	1.2	—	—	+2	—	—
Origanum vulgare	1.2	1.2	2.2	1.2	1.1	1.2
Thymus Serpyllum	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.2
Orobanche Teucrii	1.1	1.1	—	1.2	—	1.1
Melampyrum arvense	1.1	1.2	1.2	1.2	—	—
Galium verum	1.2	1.1	1.2	1.2	+1	—
Campanula rotundifolia	1.1	+2	1.1	1.1	1.1	1.2
Erigeron acer	1.1	1.1	1.2	1.2	+1	—
Achillea nobilis	1.2	1.1	1.2	1.2	—	—
Chrysanthemum Leucanthemum	1.2	1.1	1.1	1.2	1.1	1.2
Cichorium Intybus	1.2	—	1.2	1.2	—	—
Scorzonera austriaca	—	—	—	—	+1	—
Hieracium amplexicaule	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1
Hieracium umbellatum	1.2	—	1.2	1.2	—	—
Hieracium humile	—	1.1	1.1	1.1	—	+1
Melampyrum cristatum	1.2	2.2	2.2	2.2	—	—

Mousses du Xerobrometum :

Dicranum scoparium, Ditrichum flexicaule, ssp. densum, Weissia viridula, Weissia microstoma, Barbula gracilis, Barbula fallax, Tortella tortuosa, Tortella inclinata, Pleurochæte squarrosa, Syntrichia ruralis, Gimmia acrocarpa, Rhacomitrium canescens, Bryum pendulum, Bryum argenteum, Bryum cæspiticiu, Thuidium abietinum, Scleropodium purum, Hypnum cupressiforme, var. lacunosum, Hypnum Vaucherii, Rhytidium rugosum, Grimaldia fragrans, Riccia Bischoffii.

à *Blysmus comprimé*, en revanche, est reconnaissable sur les pâturages humides de Jobert, du Plan de l'Égasse, de même qu'au fond des combes argoviennes, aux endroits où elles sont largement ouvertes. Nous avons évoqué les paysages botaniques de ces sous-associations dans le tableau VIII auquel nous renvoyons le lecteur. En s'élevant au-dessus de 1350 m, on pénètre dans une zone altitudinale propre à Chasseral.

Chasseral appartient au grand plissement jurassique qui, au nord-ouest, borde le Plateau suisse. Toutes les plus hautes sommités du Jura font partie de ce grand plissement et, dans nos limites, Chasseral est seul à lui appartenir. Il atteint 1609 m au-dessus du niveau de la mer. Dans l'étude spéciale consacrée à l'orogénie de cette chaîne de montagne, nous avons pris connaissance des phénomènes d'érosion qui l'ont réduit à cette altitude (33). En outre, le chapitre sur les forêts nous a déjà révélé la singularité de ses associations silvatiques. Il est donc à présumer que ce grand solitaire possède un recouvrement végétal herbacé distinct de celui des autres sommets jurassiens, surtout sur les versants des arêtes culminales. Cette présence unique, dans le Jura bernois, impose pour Chasseral une étude à part.

En s'élevant au-dessus de 1300 m, le *Lolieto-Cynosuretum* s'appauvrit, abandonnant progressivement la place aux espèces de l'association à Fétuque rougeâtre ou *Festucetum rubrae*, dont les espèces caractéristiques sont: *Festuca rubra*, *Orchis globosa*, *Botrychium Lunaria*, *Sieglingia procumbens*, *Deschampsia cespitosa*. Parmi les espèces caractéristiques d'alliance se trouvent des plantes alpines ayant participé à la migration partie de la Grande Chartreuse, telles que *Pulsatilla alpina*, *Erigeron alpinus*, *Homogyne alpina*, *Poa alpina*, etc. Leur présence est continue, de leur point de départ jusqu'à Chasseral. En revanche, la discontinuité des stations d'*Androsace lactea*, de *Primula auricula*, par exemple, laisse supposer qu'elles se sont maintenues sur des nunataks durant la dernière poussée du Würm, tout au moins. Quant à l'Anémone à fleurs de Narcisse, on la dit originaire de l'Asie centrale. Le tableau XIII illustre le paysage botanique de cette association. Parmi la quantité de relevés, quatre ont été retenus parce qu'ils représentent avec le plus de caractère la composition du *Festucetum rubrae* à cette altitude. Ce caractère est celui du pâturage pseudo-alpin, dont la première étude, dans son ensemble, a été publiée dans les «Actes de la Société jurassienne d'Émulation» en 1967 (33).

L'association à Fétuque rougeâtre est répandue sur les versants septentrionaux des arêtes sommitales, et descend jusque dans les

pâturages des combes les moins humides. Les petites dépressions sont recouvertes d'un humus plus épais, dont l'acidité est révélée par *Nardus stricta*, *Antennaria dioica*, *Sieglingia procumbens*, *Carex pilulifera*, entre autres.

Le fond des combes est généralement très humide, voire marécageux. Il se signale de loin par le blanc bleuté des Renoncules à feuilles d'Aconit, le jaune éclatant des Populages et le rose tendre des Bistortes, les ombelles hémisphériques des Anthriscus des bois, dans la ssp. *alpestris*, abritant la Benoîte des ruisseaux, le Myosotis des marais, et quelques Joncs.

De l'autre côté des arêtes culminales, le paysage botanique change totalement. La pente est moins raide, l'humus rare et sec, laissant par places apparaître le squelette calcaire constitué par le Séquanien et plus bas, vers la forêt de Nods, par le Kimmeridgien. Ce sol aride, orienté au midi et où les vents ne rencontrent aucun obstacle, est le refuge d'une association à Sesslerie bleuâtre, variante du *Mesobrometum* des étages montagnards inférieurs. Le *Carex* toujours vert y occupe une place importante au point d'ajouter son nom au *Seslerieto-sempervirentetum*. Le tableau XIV reproduit les relevés des espèces notées à l'est et à l'ouest de l'hôtel de Chasseral et directement au sud du point culminant du Petit-Chasseral (1573 m). Un paysage botanique comparable s'observe sur le versant méridional du Houbel, tandis que, sur la prolongation de ce pâturage sur le Rumont, où l'humus est plus profond, l'association végétale se rattache au *Festucetum*.

Les espèces caractéristiques du *Seslerieto-sempervirentetum* sont: *Sesleria caerulea*, *Carex sempervirens*, *Alchemilla conjuncta*, *Potentilla aurea*, *Gentiana campestris*, *Poa alpina*.

Dans les espèces caractéristiques d'alliance, les plantes alpines sont moins bien représentées que dans le *Festucetum rubrae* du versant septentrional. Toutefois on note la présence d'*Erigeron alpinus*, *Arabis corymbiflora*, *Plantago montana*, *Nigritella nigra*, *Gentiana Clusii*.

Au sud-est du poste de relais des PTT, le *Seslerieto-sempervirentetum* prend un tout autre aspect. Immédiatement au-dessus du lieu-dit « les Roches », en raison des dangers que celles-ci représentent pour le bétail, une barrière en fils de fer barbelés le tient à l'écart. Une bande de gazon de dix à vingt mètres de largeur, sur une longueur d'un kilomètre environ, est ainsi créée et, du fait de sa situation périlleuse, jouit d'une protection totale. L'humus y est particulièrement rare et la roche apparaît à maint endroit. Cette pelouse aride est envahie par *Laserpitium Siler* au point que,

TABLEAU XIII
ASSOCIATION A FÊTUQUE ROUGEATRE
FESTUCETUM RUBRÆ

N ^{os} des localités	1	2	3	4
<i>Espèces caractéristiques d'association :</i>				
Festuca rubra	2.2	2.2	1.2	2.2
Selaginella selaginoides	1.2	1.2	2.1	2.1
Botrychium Lunaria	+1	1.1	—	+1
Poa alpina	2.2	2.2	1.2	1.1
Orchis globosa	1.2	1.2	1.1	1.1
Gentiana campestris	2.1	2.1	2.2	2.1
<i>Espèces caractéristiques d'alliance :</i>				
Alchemilla conjuncta	2.2	1.2	1.2	1.2
Anemone narcissiflora	2.2	2.1	2.2	3.2
Pulsatilla alpina	1.1	2.1	1.2	1.2
Salix retusa	1.2	2.2	1.2	1.2
Festuca ovina	1.2	1.2	+2	+2
Carex ornithopoda	1.1	+1	+1	1.1
Ranunculus alpinus	2.2	2.2	1.2	2.2
Thesium alpinum	1.1	+1	1.1	+1
Androsace lactea	2.2	2.2	1.2	1.1
Cœloglossum viride	+1	+1	+1	+1
Phyteuma orbiculare	1.1	1.2	1.2	1.1
Bartsia alpina	+1	+1	+1	1.2
Nigritella nigra	+1	—	—	+1
<i>Espèces caractéristiques d'ordre et de classe :</i>				
Ranunculus montanus	1.2	1.1	1.2	1.2
Orchis mascula	2.1	1.2	1.1	1.2
Aquilegia vulgaris	1.2	1.1	+1	1.1
Thlaspi montanum	1.2	1.2	1.2	+2
Gymnadenia albida	1.1	+1	+1	+1
Chrysanthemum montanum	1.1	1.2	1.2	1.1
Solidago Virga-aurea	+1	+1	+1	1.1
Gentiana lutea	1.2	1.2	2.2	+1
Lotus corniculatus	1.2	1.2	1.2	1.2
Anthyllis Vulneraria	+2	1.2	+2	1.2
Polygala alpestris	1.1	+1	+1	—
Trollius europæus	1.2	1.1	1.2	1.2
Euphrasia Rostkoviana	+1	1.2	+1	+1
Euphrasia minima	+1	+1	—	—
Gentiana Clusii	1.1	+1	—	+1
Bellidiastrum Michellii	1.1	1.1	+2	+1
Alchemilla vulgaris	1.1	1.1	+1	1.1
Achillea Millefolium	1.1	1.2	1.1	+1

Primula elatior	1.1	1.2	1.2	—
Aconitum Napellus	+2	+1	+2	1.1
Heracleum juranum	1.2	1.2	1.1	1.2
Euphrasia nitida	+1	—	—	+1
Vaccinium Myrtillus	1.2	—	1.2	+2
Vaccinium Vitis-idæa	+2	+1	+2	—
Aconitum Lycoctonum	—	1.1	+1	—
Carum Carvi	1.1	+1	+1	—
Anthriscus silvestris, ssp. alpestris	—	1.1	+1	1.2
Crepis blattarioides	1.1	—	—	1.2

Compagnes :

Cardamine pratensis	1.2	1.2	1.2	1.2
Geranium silvaticum	2.2	1.2	2.2	1.2
Helianthemum nummularium	1.2	1.2	1.1	1.2
Polygala amarella	1.1	1.1	+1	+1
Linum catharticum	1.2	1.1	1.2	1.2
Astrantia major	—	1.2	—	—
Chærophyllum hirsutum	1.2	1.1	—	1.2
Gentiana campestris	1.1	—	1.2	+1
Galium pumilum	1.2	1.2	1.1	+2
Thymus Serpyllum	1.2	1.2	1.2	1.2
Dianthus superbus	1.1	1.2	1.1	—
Plantago media	1.1	+2	+1	1.2
Plantago lanceolata	1.1	1.1	1.1	1.1
Saxifraga rotundifolia	1.2	—	1.2	+2
Trifolium montanum	1.2	1.1	+2	1.1
Antennaria dioica	+2	+1	—	+2
Gnaphalium silvaticum	+1	+1	—	+1
Centaurea montana	1.2	1.1	+1	1.1
Bellis perennis	1.1	+1	1.1	—
Cirsium acaule	1.1	1.1	+1	1.1
Leontodon hispidus	1.2	1.2	+2	1.2
Leontodon autumnalis	+1	+1	1.1	+1
Hieracium Auricula	1.1	+1	1.1	—
Taraxacum levigatum	1.1	+1	+1	+1
Taraxacum palustre	+1	+1	—	—
Phyteuma spicatum	1.1	—	1.1	+1
Homogyne alpina	1.1	1.1	1.1	+1
Senecio Jacobæa	1.1	—	+1	1.1
Allium Victorialis	—	1.2	—	—
Campanula glomerata	1.1	1.2	1.1	1.2
Polygonum Bistorta	1.1	1.2	1.2	1.1
Potentilla aurea	1.1	1.1	1.2	1.1
Trifolium pratense	1.2	1.1	1.2	1.2
Trifolium dubium	1.1	1.1	+1	—
Ranunculus acer	1.1	+1	1.1	+1
Hypericum montanum	1.1	1.1	1.2	+1
Epilobium montanum	+1	+1	—	1.1
Laserpitium latifolium	+1	—	1.1	+1

Localités des relevés :

1. Au sud de la métairie de Dombresson.
2. Au nord-ouest du signal neuchâtelais.
3. Au sud de la métairie de la Meuser.
4. Sur le versant septentrional du Petit-Chasseral.

TABLEAU XIV
SESLERIETO-SEMPERVIRENTETUM
SESLÉRIE A CAREX TOUJOURS VERT

N ^{os} des localités :	1	2	3
<i>Espèces caractéristiques d'association :</i>			
Sesleria cærulea	3.3	2.2	2.3
Carex sempervirens	2.3	2.3	3.3
Alchemilla conjuncta	2.2	2.2	1.2
Potentilla aurea	1.2	1.1	+1
Gentiana campestris	2.3	1.2	1.2
<i>Espèces caractéristiques d'alliance :</i>			
Poa alpina	2.2	1.2	1.2
Koeleria cristata	1.1	2.1	2.1
Arabis corymbifolia	+1	+1	+1
Kernera saxatilis	+1	+1	+1
Hieracium villosiceps	+1	+1	+1
Erigeron alpinus	+1	+1	—
Festuca rubra	2.1	1.1	2.1
Carex ornithopoda	+1	—	+1
Orchis mascula	2.1	1.1	2.1
Cœloglossum viride	+1	+1	+1
Thesium alpinum	+1	+1	+1
Nigritella nigra	+1	—	+1
Phyteuma orbiculare	2.1	1.1	2.1
Androsace lactea	1.2	1.1	1.2
<i>Espèces caractéristiques d'ordre et de classe :</i>			
Potentilla recta	1.2	1.2	1.2
Ranunculus montanus	—	1.1	1.1
Thlaspi montanum	1.2	1.2	2.2
Thlaspi alpestre, ssp. Gaudinianum	2.2	2.1	1.2
Saxifraga aizoon	+1	+2	1.2
Sanguisorba minor	+1	1.1	1.1
Scabiosa lucida	1.1	1.1	1.1
Anthyllis vulneraria	1.2	1.2	2.2
Chrysanthemum montanum	1.1	1.1	2.1
Lotus corniculatus	1.1	+1	1.1
Polygala alpestris	1.1	+1	+1
Gentiana lutea	+1	—	1.1

Gentiana Clusii	1.1	1.1	2.1
Gentiana verna	+1	+1	1.1
Thymus Serpyllum	+2	+2	2.2
Euphrasia salisburgensis	2.2	2.2	2.2
Euphrasia Rostkoviana	1.2	1.1	1.2
Euphrasia ericetorum	+1	—	+1
Briza media	1.1	+1	1.1
Poa alpina	+2	+2	1.2
Potentilla verna	1.1	1.1	1.1
Hippocrepis comosa	1.1	1.1	1.2
Asperula Cynanchica	1.1	1.2	1.1
Bupleurum longifolium	+1	+1	—
Globularia cordifolia	1.2	+2	+2
Laserpitium Siler	1.1	—	1.1
Arenaria serpyllifolia	+1	—	+1
Galium pumilum	1.2	1.1	1.2
Helianthemum nummularium	1.2	2.2	2.2
Luzula campestris	+1	—	+1
<i>Compagnes :</i>			
Trifolium pratense	2.1	1.2	2.1
Alchemilla vulgaris, ssp. alpestris	1.1	1.2	—
Anthoxanthum odoratum	1.1	1.1	1.1
Laserpitium latifolium	+1	—	1.1
Leontodon hispidus	1.1	1.2	1.1
Carex montana	1.1	1.2	1.2
Cirsium acaule	1.1	1.1	1.1
Cerastium cæspitosum	+2	+2	1.2
Solidago Virga-aurea	1.1	1.1	1.1
Arabis alpina	—	+2	1.2
Polygala amarella	+1	1.1	+1
Rhinanthus ellipticus	1.1	+1	1.1
Taraxacum palustre	1.1	+1	+1
Taraxacum levigatum	1.1	2.1	+1
Heracleum Sphondylium	1.1	+1	+1
Knautia silvestris	—	+1	+1
Campanula rotundifolia	1.1	+1	1.1
Hieracium murorum	+1	+1	—
Hieracium Pilosella	+2	1.2	1.2
Silene inflata	+1	—	1.2
Dactylis glomerata	1.1	+1	+1
Festuca ovina	+1	+1	+2
Poa trivialis	+1	—	+1

Localités des relevés :

1. Versant sud de Chasseral, à 400 m à l'ouest de l'hôtel, entre le sommet et la route.
2. Versant sud de Chasseral, au-dessous de la route, à 400 m à l'est de l'hôtel.
3. Versant sud du Petit-Chasseral, au-dessous du point 1573.

N. B. Le tableau XIV a déjà figuré dans notre étude de *Chasseral* (Actes 1967, pp. 118-119). Il a été revu, ce qui explique certaines différences.

par places, il domine abondamment le paysage botanique, formant un *Seslerieto-Laserpitietum Sileris* d'un attrait singulier. Sa composition, notée par ordre de fréquence, se présente comme suit:

Seslerieto-Laserpitium Sileris.

<i>Espèces caractéristiques d'association :</i>		Thymus Serpyllum, ssp. hesperites	1.2
Laserpitium Siler	3.3	Rhinanthus ellipticus	1.2
Sesleria cærulea	2.2	Silene nutans	1.1
Carex sempervirens	+2	Anthyllis Vulneraria	1.2
Alchemilla conjuncta	1.2	Sanguisorba minor	1.2
		Carduus defloratus	1.1
<i>Espèces caractéristiques d'alliance :</i>		<i>Compagnes :</i>	
Koeleria cristata	1.2	Satureia vulgaris	
Festuca ovina	1.2	Linum catharticum	
Briza media	+1	Hieracium villosiceps	
Potentilla aurea	+2	Gentiana Clusii	
Potentilla recta	1.2	Valeriana montana	
Kernera saxatilis	+1	Alchemilla vulgaris, ssp. alpestris	
Draba aizoides	+2	Laserpitium latifolium	
Epipactis atropurpurea	+1	Chrysanthemum montanum	
Sedum album	1.2	Silene Cucubalus	
Helianthemum canum	1.2	Plantago montana	
Thesium alpinum	1.2	Hippocrepis comosa	
Phyteuma orbiculare	1.2	Knautia Gaudiniana	
Euphrasia ericetorum	1.2	Lotus corniculatus	
<i>Espèces caractéristiques d'ordre et de classe :</i>		Carex flacca	
Galium pumilum	2.2	Veronica officinalis	
Euphrasia salisburgensis	2.2	Asperula Cynanchica	
Scabiosa lucida	1.2	Ranunculus montanus	
Gentiana lutea	+1	Pulsatilla alpina	
Campanula cochleariifolia	1.2	Bupleurum longifolium	
Campanula glomerata	+2	Globularia cordifolia	
Campanula rotundifolia	1.1	Helianthemum nummularium	
		Satureia Acinos	

Outre ces vastes pâturages des crêtes dénudées de Chasseral, il se trouve, protégées par des formations rocheuses, des pelouses inaccessibles au bétail et perchées si loin des métairies qu'elles échappent à toute fauchaison. Soustraites au piétinement, au broustage et à la faux, ces gazons constituent les plus belles pelouses subalpines de toute la chaîne de Chasseral. La plus grande se trouve au nord-ouest du col que traverse la route, au sommet de Chasseral. D'autres, moins étendues mais tout aussi riches en couleurs et en espèces, sont à rechercher au nord-est du poste de relais des PTT.

Elles se sont développées sur des pierriers qu'un profond humus recouvre, conservant longtemps l'humidité. C'est au mois d'août que ces pelouses atteignent leur épanouissement le plus pittoresque qui leur confère une physionomie subalpine frappante. Elles constituent la parure la plus caractéristique et la plus colorée de la crête de Chasseral. Évidemment, quelques espèces précoces sont déjà en graine, telles que *Pulsatilla alpina*, *Anemone Narcissiflora*, *Primula elatior*, *Trollius europæus*, *Crocus albiflorus*, *Narcissus Pseudonarcissus*, *Orchis mascula*. En revanche, haut sur tige, *Geranium silvaticum* donne la note dominante. *Gentiana lutea* ouvre toutes grandes ses fleurs en verticilles étagés. *Campanula glomerata*, d'un beau bleu violacé, ne forme nulle part ailleurs des groupes aussi importants. *Sanguisorba officinalis* réussit à rougir la pelouse du sang de ses épis. *Crepis blattarioides* répand avec largesse l'or de ses grands capitules. *Polygonum Bistorta* y pique quelques bérlys roses. *Centaurea montana* apporte le bleu du firmament. Le mauve de *Knautia silvatica* est distribué plus parcimonieusement. *Chrysanthemum montanum* renverse ses languettes laiteuses pour offrir mieux son cœur aux rayons du soleil. Quelques hémisphères blancs marquent l'emplacement d'*Anthriscus alpestris* et de *Heracleum juranum*. Et tout cela émerge d'un tapis de verdure dont *Alchemilla vulgaris*, ssp. *alpestris* constitue et la chaîne et la trame (33).

D'ailleurs, qu'on en juge par ce relevé noté le 8 août 1966:

En fleur :

Alchemilla vulgaris, ssp. *alpestris*
Geranium silvaticum
Campanula glomerata
Crepis blattarioides
Sanguisorba officinalis
Festuca rubra
Poa trivialis
Polygonum Bistorta
Centaurea montana
Knautia silvatica
Heracleum juranum
Anthriscus silvestris, ssp. *alpestris*
Sesleria cærulea
Veratrum album
Hypericum montanum
Orchis globosa
Phyteuma spicatum

Ranunculus acer
Deschampsia cæspitosa
Phyteuma orbiculare
Anthyllis Vulneraria
Crepis mollis
Thymus Serpyllum
Luzula campestris
Carex montana
Homogyne alpina
Potentilla erecta
Veronica Chamædrys
Cirsium acaule
Senecio Virga-aurea
Leontodon hispidus
Lilium Martagon
Trifolium pratense
Senecio Jacobæa
Ranunculus alpestris

En graine :

Crocus albiflorus
Trollius europæus
Anemone narcissiflora
Pulsatilla alpina
Primula elatior

Gentiana Clusii
Orchis mascula
Orchis conopsea
Orchis Morio
Narcissus Pseudonarcissus

Mais là ne s'arrêtent pas les richesses de Chasseral.

A proximité du signal se trouve une rare association d'*Arenaria ciliata*-*Veronica fruticans*. Dans l'immigration d'ouest en est, comme la plupart des plantes alpines, ces deux espèces n'ont pas dépassé Chasseral. La station de Véronique buissonnante a été signalée en 1848 par Lamon, alors pasteur sur le plateau de Diesse. Dans sa *Synopsis*, sous l'article *Veronica saxatilis*, Friche-Joset (3) indique simplement « Chasseral ». Dans la *Phytostatique*, sous la même espèce, Thurmann (1) cite « Chasseral (Lamon) ». Godet (2), en revanche, écrit dans sa *Flore du Jura*: « Lamon doit l'avoir trouvée autour du signal de Chasseral, mais je n'ai point vu d'exemplaire de cette localité. » Nous avons été aussi heureux que Lamon; la station de *Veronica fruticans* existe encore au sud du signal. Nous avons même découvert une seconde localité à l'ouest de la première.

En ce qui concerne *Arenaria ciliata*, les trois auteurs du siècle passé s'accordent à écrire laconiquement: « Chasseral », sans autre précision. Dans la classique *Flore de la Suisse* de Binz et Thommen, on lit en fin d'article: « Jura, partie méridionale ». C'est à croire que cette espèce n'a plus été repérée à Chasseral pendant une centaine d'années. Elle fut redécouverte, en 1955, par Thiébaud qui la donne comme « nouveauté pour le Jura suisse ».

La Sabline ciliée forme de grandes taches blanches parmi les groupes de Véronique buissonnante, au sud du signal, sur quelque cinquante mètres carrés. Cette localité est connue de l'Institut botanique universitaire de Neuchâtel (Prof. Favarger), où *Arenaria ciliata* a fait l'objet d'études taxonomiques. Une seconde station de moindre importance se trouve au pied d'un mur en pierres sèches, sur l'arête sommitale, à l'est du poste de relais des PTT.

Le relevé de la localité au sud du signal, le 6 juillet 1966, se présente comme suit:

<i>Arenaria ciliata</i>	3.3	<i>Galium pumilum</i>	1.2
<i>Veronica fruticans</i>	2.2	<i>Carex sempervirens</i>	1.2
<i>Helianthemum nummularium</i>	1.2	<i>Globularia cordifolia</i>	1.2
<i>Festuca ovina</i> , ssp. <i>glauca</i>	1.2	<i>Trifolium pratense</i>	1.2
<i>Thymus Serpyllum</i>	1.2	<i>Alchemilla conjuncta</i>	1.2
<i>Anthyllis Vulneraria</i>	1.2	<i>Lotus corniculatus</i>	1.2

<i>Sesleria cærulea</i>	1.2	<i>Festuca pratensis</i>	+1
<i>Trifolium montanum</i>	+2	<i>Ranunculus acer</i>	+1
<i>Antennaria dioica</i>	+2	<i>Thesium alpinum</i>	+1
<i>Asperula cynanchica</i>	+2	<i>Gentiana verna</i>	+1
<i>Thlaspi alpestre</i>	1.1	<i>Campanula rotundifolia</i>	+1
<i>Androsace lactea</i>	1.1	<i>Gentiana Clusii</i>	+1
<i>Trifolium repens</i>	1.1	<i>Silene nutans</i>	+1
<i>Hieracium pilosella</i>	1.1	<i>Polygala alpestris</i>	+1
<i>Scabiosa lucida</i>	1.1	<i>Phleum alpinum</i>	+1
<i>Poa alpina</i>	+2	<i>Koeleria cristata</i>	+1
<i>Briza media</i>	+1		

PIERRIERS

En tombant, la pluie absorbe l'acide carbonique de l'air. Cette minime concentration d'acide confère à l'eau météorique la propriété d'attaquer la roche calcaire et de la désagréger. La délitation de cette dernière est accélérée par le jeu du gel et du dégel. Un pierrier se trouve donc normalement au pied de tout rocher escarpé. Lorsqu'à cet endroit la pente n'est pas assez inclinée pour favoriser le dévalage des pierres détachées, elles s'amoncellent et forment un pierrier stable, à blocs plus ou moins grossiers. Ce genre de pierriers est colonisé par l'Érable à Scolopendre, association dont nous avons fait état dans le chapitre consacré à la forêt. Citons, pour mémoire, les beaux Phyllito-Acereta des gorges du Pichoux, du Chargeoux sous Montfauvergier, du pied des roches du Vorbourg ou des Cornes de la Combe Grède.

Aux endroits où la pente est raide, les pierres dévalent et, dans cette course, il se produit une sorte de décantation. Les gros blocs roulent jusqu'au bas de la pente; les moins volumineux jonchent la partie moyenne du pierrier; les éléments les plus fins en recouvrent la zone supérieure et même, immédiatement sous les falaises, il n'est pas rare de trouver une bande marneuse, voire argileuse (Blanc-Fol, Sous les Roches). Cet ordre de distribution des éléments du pierrier se distingue avec aisance au pierrier du Champ Brochet (Clos du Doubs), ou encore au pierrier de « Sous les Roches » à Chasseral.

La partie inférieure du pierrier est comparable au pierrier à gros blocs: l'Érable sycomore est le premier pionnier que suivent, plus tard, le Chêne, le Sorbier puis le Hêtre, tout au moins aux étages montagnards inférieur et moyen. En revanche, en altitude, les feuillus cèdent la place à l'Épicéa.

La portion moyenne du pierrier est colonisée par la fruticée. Aux étages montagnards inférieur et moyen, elle est très variée, ainsi que le pierrier sous la face méridionale des Sommètres en

fournit l'exemple: *Sorbus aucuparia*, *Sorbus Aria*, *Sorbus Mougeoti*, *Rhamnus cathartica*, *R. alpina*, *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Viburnum Lantana*, *Cotoneaster integerrima*, *Lonicera Xylosteum*, *Cratægus oxyacantha*. Sur le pierrier du Bois banal des Pommerats, aux arbrisseaux précédents viennent s'ajouter: *Prunus Mahaleb*, *Rubus idæus*, *Lonicera alpina*, *Rosa spinosissima*, *R. canina*, *Juniperus communis*, *Amelanchier ovalis*, *Sambucus racemosa* * et *Coronilla Emerus*.

A l'étage montagnard supérieur, la variété des arbrisseaux est moins grande, et, au-dessus de 1500 m, la fruticée est rabougrie et généralement recouverte de Lichens. Les branches maîtresses sont souvent couchées par la neige et seuls les rameaux se redressent pour fleurir et fructifier. Pour résister mieux aux vents et aux frimas, les arbustes se groupent en buissons. Cette fruticée se compose de *Lonicera alpigena*, *L. Xylosteum*, *Corylus Avellana*, *Sambucus racemosa*, *Sorbus aucuparia*, *S. Aria*, *S. Mougeoti*, *Rhamnus alpina*, *Prunus spinosa*, *Cotoneaster tomentosa*, *Coronilla Emerus* et parfois *Pyrus Malus*.

La partie supérieure du pierrier, celle qui s'étend immédiatement sous les falaises, est formée d'éléments fins, cailloutis sableux et marneux. C'est la portion la plus stable du pierrier, parce que les pierres détachées ne font qu'y passer en abandonnant toutefois le menu matériel incapable de dévaler. Les herbes qui colonisent cette zone sont assez variées pour ne former que rarement de denses groupements. Les arbrisseaux n'y sont évidemment pas totalement exclus et les herbes descendent jusque dans la partie médiane, cela va sans dire. Dans quelques cas extrêmes, la fruticée monte jusque sous les rochers et refoule les espèces caractéristiques du pierrier aux endroits dégagés. On rencontre un tel état au Rocher du Singe où le Troène s'avance en rang serré jusqu'au pied de la roche, ou au pierrier du Champ Brochet, où la Fruticée en feston gagne par endroits la base des falaises.

Lorsque le pierrier est humide, l'association herbacée ou phellée qui s'y développe a un caractère particulier. Ainsi, dans le relevé d'un pierrier au sud de l'étang de Biaufond, on note:

Arabis alpina, dominant largement
Saxifraga rotundifolia
Cardamine pentaphylla

Geranium Robertianum
Phyllitis Scolopendrium
Poa altissima

* Dans notre étude *Chasseral* (Actes 1967, p. 125 et p. 126), corriger *racemosus* en *racemosa*.



4. Pâturage pseudoalpin de Chasseral.
Photographe : Francis Gfeller, Saint-Imier.

Milium effusum
Heracleum Sphondylium
Mœhringia muscosa
Dryopteris Filix-mas

Anthriscus silvestris
Adenostyles Alliarie
Chrysosplenium alternifolium
Athyrium Filix-femina

Par opposition à ce pierrier exposé au nord, voici l'exemple d'un pierrier orienté au midi, dont le relevé provient du pied de l'arête des Sommêtres:

Asplenium Trichomanes
Asplenium Ruta-muraria
Calamagrostis varia
Festuca ovina
Festuca violacea
Anthericum ramosum
Polygonatum officinale
Convallaria majalis
Epipactis atrorubens
Epipactis latifolia
Silene Cucubalus
Thalictrum minus
Arabis alpina
Arabis arenosa
Saxifraga aizoon
Rubus saxatilis
Sanguisorba minor
Geranium Robertianum

Helianthemum nummularium
Bupleurum falcatum
Athamanta cretensis
Laserpitium latifolium
Laserpitium Siler
Gentiana lutea
Vincetoxicum officinale
Teucrium montanum
Teucrium Chamædrys
Melittis Melissophyllum,
surtout var. alba
Satureia Calamintha
Origanum vulgare
Thymus hesperites
Phyteuma orbiculare
Carduus defloratus
Hieracium villosum
Hieracium humile

Le pierrier du Bois banal des Pommerats est également orienté au midi. Il est beaucoup plus ouvert et voisine un pâturage. Aussi des espèces du *Mesobrometum* y ont-elles pénétré. Aux espèces ci-dessus s'ajoutent:

Anthoxanthum odoratum
Melica ciliata
Kœleria cristata
Gymnadenia conopsea
Thesium alpinum
Arenaria serpyllifolia
Sedum album
Cytisus sagittalis
Ononis spinosa
Trifolium rubens
Trifolium ochroleucum
Coronilla vaginalis
Hippocrepis comosa
Euphorbia Cyparissias

Euphorbia dulcis
Pimpinella saxifraga
Seseli Libanotis
Primula veris
Gentiana ciliata
Gentiana germanica
Prunella grandiflora
Mentha longifolia
Orobanche Laserpitii-Sileris
Galium pumilum
Scabiosa Columbaria
Campanula cochleariifolia
Chrysanthemum Leucanthemum
Cirsium acaule

Il est des pierriers dont la végétation, à cause de leurs modestes dimensions, est loin d'acquérir la variété dont jouit la phellée caractéristique. Ainsi, un peu en aval de l'usine de la Goule, se trouve un petit pierrier entièrement recouvert de *Phyllitis Scolopendrium* dont les feuilles atteignent des dimensions exceptionnelles. A l'entrée de la combe de Vautenaivre, un minuscule pierrier, au pied d'une roche suintante, est totalement masqué par *Chrysosplenium alternifolium*. A l'ouest de Soubey, rive gauche du Doubs, sous un des premiers rochers d'En Bros, dès le milieu de mai, un petit pierrier prend une teinte glauque singulière, dont *Rumex scutatus* est seul responsable. Dans la première gorge de la Combe Grède, au bas d'une coulisse, un pierrier est littéralement enseveli sous un gazon serré d'*Arabis alpina*. Sous la Corne de l'est, l'espace entier, entre deux bancs de rochers, est occupé par un pierrier qui, dès le mois de juillet, disparaît sous un champ d'ombellifères (*Laserpitium latifolium* et *Siler*).

Dans le reste de nos limites, les autres pierriers prennent aisément place dans le cadre de ceux qui viennent de servir d'exemple. Toutefois, à cause de sa situation altitudinale, en raison de ses grandes dimensions aussi, le pierrier de Chasseral occupe une position singulière puisque, seul de son genre, aucun autre ne peut soutenir la comparaison. De surcroît, il se trouve sur la route suivie par la migration des plantes parties de la Grande Chartreuse après le retrait des glaciers. De cette façon, certaines orophytes méditerranéennes sont parvenues jusqu'à lui, ce qui lui confère un intérêt accru.

Le pierrier de Chasseral est situé au sud-est du poste de relais des PTT, de 1300 à 1500 m d'altitude, au lieu si justement dénommé « Sous les Roches ». Sa limite inférieure est marquée par la Pessière qui colonise le pierrier à gros blocs et monte à l'assaut de la pente. Sa limite supérieure suit la base des falaises des « Roches » qui se dressent au-dessus de 1500 m sur un front d'un kilomètre environ. La division du pierrier en trois zones horizontales, selon la distribution des pierres par ordre de grandeur, est nettement perceptible. La pente, dont l'inclinaison moyenne est de 70 %, a opéré ce tri. L'épaisseur de la couche de pierres est considérable, car dans la zone médiane une canne n'est d'aucun secours: elle s'enfonce jusqu'à la poignée, sans rencontrer de résistance appréciable. Ce qui fait que la marche dans le pierrier est exténuante et que les plantes, pas plus que le pied de l'homme, ne trouvent sur cette surface mouvante un minimum de stabilité pour germer et s'implanter. Seules quelques espèces dont le sys-

tème radicaire a plusieurs décimètres de longueur réussissent à se fixer.

En dépit de ces facteurs défavorables, il se trouve, de-ci de-là, quelques émergences du squelette de la montagne où viennent se briser et s'arrêter quelques blocs. Ils deviennent le centre autour duquel s'appuie du matériel moins grossier, créant ainsi des îlots stables, au milieu du pierrier mouvant. Ces amas chaotiques sont rapidement envahis par les Mousses qui fournissent la base à un humus rare où des Cryptogames vasculaires, puis des Phanérogames, et enfin l'Épicéa et même l'Érable sycomore prennent pied.

Sur un de ces îlots, nous avons noté:

Picea Abies
Sambucus racemosa
Salix appendiculata
Sorbus aucuparia
Rubus idæus
Dryopteris Robertiana
Asplenium viride
Asplenium Ruta-muraria
Sesleria cærulea
Phleum alpinum
Agrostis tenuis
Saxifraga rotundifolia
Heracleum juranum
Geranium Robertianum

Carduus defloratus
Heracleum montanum

Mousses :

Dicranum scoparium
Pottia latifolia
Tortella tortuosa
Orthotrichum juranum
Polytrichum formosum
Orthothecium rufescens
Bryum argenteum
Marchantia polymorpha
Scapania æquiloba

Un autre amas de blocs s'est stabilisé à l'extrémité orientale du pierrier. Il est surmonté d'un Érable sycomore noueux, à vitalité réduite, démontrant bien la lutte qu'il a à soutenir autant contre la poussée des pierres que contre la violence des vents. Autour de lui on note:

Acer Pseudoplatanus
Sambucus racemosa
Sorbus Mougeoti
Amelanchier ovalis
Rhamnus alpina
Lonicera alpigena
Rosa spinosissima
Rosa montana
Rubus idæus
Cotoneaster tomentosa

Sesleria cærulea
Poa trivialis
Epipactis atropurpurea
Pulsatilla alpina
Arabis alpina
Coronilla vaginalis
Peucedanum Cervaria
Scrophularia jurensis (Hoppei)
Knautia Gaudini
Centaurea montana

Mais la partie la plus extraordinaire du pierrier se situe entre ces extrêmes où s'étend toute la vaste superficie mouvante du pierrier. C'est là que s'étalent miraculeusement des groupes de végétaux rares, vifs en couleurs et retenant par sortilège de grandes plaques de grossier gravier. Ils constituent, dans ce pierrier bleuté, tant il a absorbé de rayons ultra-violet, un paysage botanique émouvant d'où se dégage le suave parfum des Violiers. Les orophytes méditerranéennes sont répandues et fréquentes. Elles sont les espèces caractéristiques d'une association unique dans nos limites. Cette association est un *Erysimo-linarietum calcareae* d'une rare beauté, dont la composition s'établit comme suit:

<i>Erysimum ochroleucum</i>	3.3	<i>Arrhenatherum elatius</i>
<i>Linaria calcarea</i>	3.3	<i>Thesium alpinum</i>
<i>Knautia Gaudini</i>	2.2	<i>Silene Cucubalus</i>
<i>Kentranthus angustifolius</i>	1.2	<i>Silene nutans</i>
		<i>Polygonatum officinale</i>
<i>Sedum album</i>	2.2	<i>Thlaspi montanum</i>
<i>Valeriana montana</i>	2.2	<i>Sanguisorba minor</i>
<i>Sedum acre</i>	1.2	<i>Lotus corniculatus</i>
<i>Chrysanthemum montanum</i>	1.2	<i>Hippocrepis comosa</i>
<i>Campanula glomerata</i>	1.2	<i>Vicia sepium</i>
<i>Campanula cochleariifolia</i>	1.2	<i>Hypericum montanum</i>
<i>Anthericum ramosum</i>	2.1	<i>Helianthemum nummularium</i>
<i>Carduus defloratus</i>	1.2	<i>Pimpinella saxifraga</i>
<i>Laserpitium Siler</i>	1.2	<i>Heracleum juranum</i>
<i>Anthyllis Vulneraria</i>	1.2	<i>Laserpitium latifolium</i>
<i>Epipactis atropurpurea</i>	1.1	<i>Thymus Serpyllum</i>
		<i>Gentiana lutea</i>
<i>Compagnes :</i>		<i>Rhinanthus ellipticus</i>
<i>Sesleria cærulea</i>		<i>Phyteuma orbiculare</i>
<i>Centaurea montana</i>		<i>Campanula rotundifolia</i>
<i>Gymnadenia conopea</i>		<i>Leontodon hispidus</i>
<i>Galium pumilum</i>		<i>Centaurea Scabiosa</i>
<i>Festuca ovina</i>		<i>Hieracium murorum</i>

Enfin, la partie supérieure, s'étendant immédiatement au-dessous des falaises, offre également un spectacle saisissant. Ici, le sol est à peu près stable. La singularité de cette bande du pierrier est que les espèces qui y végètent forment des groupements distincts, dont chacun est constitué d'une unique espèce qui recouvre à elle seule une plus ou moins grande surface. Ainsi *Laserpitium Siler* forme un champ de plusieurs centaines de mètres carrés. Il côtoie de larges plates-bandes de *Convallaria majalis* et le cône, terminant une coulisse qui partage les rochers, est colonisé de façon très

dense par *Valeriana montana*. Par endroits, *Heracleum juranum* participe au recouvrement de cette zone singulière, sans toutefois atteindre l'abondance du Sermontain, dont les ombelles hémisphériques forment, au temps de la floraison, un pavé globulaire presque sans interstices.

TOURBIÈRES

La façon dont le sol a été reconquis par la végétation après le retrait des glaciers a été décrite à la page 203. C'est donc à partir de la pinède postglaciaire que, de la même manière que pour la forêt, nous allons suivre la formation des tourbières.

Pour saisir la raison de l'emplacement où se sont développées les tourbières sur les hauts plateaux jurassiens et particulièrement sur celui des Franches-Montagnes, rappelons que les deux fausses vallées, suivant approximativement les routes principales Le Boéchet - Pré-Petitjean d'une part et La Ferrière - Bellelay d'autre part, étaient parcourues par des rivières à ciel ouvert. Leur existence remonte au Miocène, lorsque, au cours de la première sur-rection du Jura, le plan d'inclinaison du sol de nos régions fut renversé. Grâce à la perméabilité des couches calcaires du Malm (jurassique supérieur), un système karstique s'est progressivement installé sur le plateau franc-montagnard, qui, peu à peu, a totalement absorbé les eaux superficielles (32). L'effondrement de certaines de ces assises géologiques a donné naissance aux emposieux distribués avec prodigalité sur les pâturages, comme les grains d'un rosaire. Leur disposition donne avec précision la direction des couches géologiques. Au temps des glaciations, les rivières à ciel ouvert avaient déjà disparu. Par leur poids et leur mouvement, les glaciers abaissèrent, par places, le fond des pseudo-vallées. A ces endroits, de vastes cuvettes en sont résultées. Elles furent colmatées, rendues imperméables par le lehm d'altération charrié par les eaux orageuses et les vents impétueux. Au fur et à mesure du retrait des glaciers, ces cuvettes se remplirent d'eau et engendrèrent des étangs, voire de petits lacs, dont le trop-plein s'écoulait dans l'emposieu le plus proche. Ces nappes d'eau marquèrent l'emplacement de vastes tourbières des Barrières - Chanteraine, des Chaux des Breuleux - Chaux de Tramelan et du bassin de Bellelay.

Les tourbières échelonnées sur le flanc nord de la chaîne de la Pâturatte ont pour origine l'érosion des strates calcaires du Malm,

jusqu'au niveau de l'Oxfordien, présentant ici son faciès de marne argovienne imperméable. Ce sont les tourbières des Embreux, de Prédame, du Gros-Bois-Derrière et de la Gruère. Un processus de formation semblable s'applique aux Pontins et au Plain de Saigne, tandis que la tourbière des Genevez repose sur un curieux bassin calcaire. Cette particularité a été signalée par M. Éd. Berger de Bienne et étudiée par le professeur Welten de Berne.

Une vaste tourbière recouvrait jadis la Praye, sur le plateau de Diesse. Les hôtes de la maison d'éducation, par drainage et apport de minéraux (chaux, phosphates, etc.), l'ont transformée en pâturages et en prairies. Cette tourbière avait ceci de particulier qu'elle s'est développée dans une dépression reposant sur un épais diluvium colmaté par la boue glaciaire argileuse (Rollier). L'eau y a stagné jusqu'au moment où elle fut envahie par les éléments végétaux et minéraux du bas-marais.

Au rythme du retrait des glaciers, la toundra postglaciaire fournit les premiers éléments de remplissage des étangs: Moisisures, Algues qui par symbiose donnent les Lichens, Hépatiques, Mousses, Graminées, Laîches et Joncs. Les berges se parent de Composées, de Saules, de Bouleaux. Elles s'avancent lentement, diminuant progressivement la surface des nappes d'eau. La terre charriée par les eaux de ruissellement des pentes voisines, la poussière amenée par les vents, les détritiques végétaux et animaux, les « pluies de soufre » polliniques enfin, contribuent activement au remplissage. Lorsque la profondeur de l'étang est réduite à trente ou quarante centimètres, une triade, composée de Prêle des limons, de Trèfle des marais et de Comaret, achève de le combler: la nappe d'eau a disparu. Elle est remplacée par le marais plat ou bas-marais. Peu à peu, les plantes aquatiques sont remplacées par les plantes uligineuses et la fruticée des marais. Ces espèces auront bientôt épuisé les sels minéraux de ce sol pauvre et spongieux. Désormais, la carence de sels minéraux permettra aux Sphaignes de prendre possession du bas-marais. Elles ne seront arrêtées dans leur extension que lorsque, arrivées à la périphérie du marais plat, elles entreront en conflit avec les sels calcaires qui leur feront obstacle.

Les Mousses jouissent d'une croissance ininterrompue, mourant par la base et s'élevant sur les restes sans vie. C'est pourquoi le *Sphagnetum* hausse constamment son niveau, ce qui conduit à la formation du marais bombé en verre de montre ou haut-marais. Les Sphaignes retiennent un volume d'eau sept fois supérieur à leur poids, ce qui fait que le haut-marais est constamment gorgé d'eau. Dans ce milieu à réaction chimique acide, à cause de la for-

mation d'acide humique, les tiges mortes des Mousses ne fermentent pas, mais se carbonifient et se transforment en tourbe. La tourbe du haut-marais est de première qualité, par opposition à celle du bas-marais, constituée de tout le matériel de remplissage détaillé ci-dessus.

Très restreinte est la variété des espèces capables de s'accommoder des conditions écologiques spéciales créées par le *Sphagnetum*. Avant tout, ce sont des Éricacées auxquelles s'associent quelques Cypéracées et Rossolis à feuilles rondes. Refoulé par la Chênaie mixte, puis par la Hêtraie à sapin, le Pin est le seul arbre capable de partager le sort des Éricacées. Le Bouleau nain, aux exigences modestes, est un des rares arbustes du *Sphagnetum*. Plus rarement encore se trouve un plant de Bouleau intermédiaire.

W. Matthey a récemment montré comment le pin des marais est responsable du dessèchement progressif du marais bombé (34), préparant ainsi un terrain où l'Épicéa pourra prendre pied. L'établissement de la pessière condamne la pineraie à mort et signe la disparition du haut-marais.

Deux tourbières de notre domaine ont fait l'objet d'études approfondies. M. Joray a consacré sa thèse doctorale à la tourbière de la Gruère (15), Alb. Eberhardt et Ch. Krähenbühl ont concentré leurs recherches sur la tourbière des Pontins (27). Aussi ces tourbières ont-elles livré tous les renseignements paléobotaniques dont nous avons fait usage (p. 203) pour suivre, à travers les millénaires, la succession des espèces silvatiques, depuis le retrait des glaciers jusqu'à nos jours.

Actuellement, l'intérêt majeur que présentent les tourbières réside dans les lambeaux de marais bombés préservés miraculeusement de l'exploitation. Là subsistent des îlots de végétation nordique, composés d'espèces qui sont des reliques authentiques des dernières glaciations. Le marais bombé est le seul biotope réunissant les conditions favorables au maintien de cette végétation boréale rare. On ne la trouve nulle part ailleurs à cause même de la haute spécialisation du biotope créé sur le *Sphagnetum*. Aussi ne faut-il pas s'attendre à une grande variété des espèces végétant sur la tourbière, comme nous l'avons relevé plus haut.

Aux travaux des auteurs cités ci-dessus est venu s'ajouter une étude générale des tourbières des Franches-Montagnes (35). Nous réunissons, dans les tableaux XV, XVI et XVII, les paysages botaniques nordiques des hauts-marais du Jura bernois, publiés dans ces travaux, où les associations de plantes sont groupées de façon à rendre compte des stades d'évolution de la tourbière.

TABLEAU XV
SCHEUCHZERIETUM

Localités	La Gruère	Les Genevez	Bellelay	Les Pontins
<i>Espèces caractéristiques d'association :</i>				
Carex limosa	1.2	1.1	1.2	1.2
Scheuchzeria palustris	1.1	—	—	—
<i>Espèces différentielles d'association :</i>				
Sphagnum cuspidatum	2.2	2.2	2.3	2.2
Drepanocladus fluitans	2.1	—	2.2	2.2
<i>Espèces caractéristiques d'alliance, d'ordre et de classe :</i>				
Carex filiformis	1.1	1.1	1.2	1.2
Eriophorum angustifolium	1.1	1.2	1.2	1.2
Menyanthes trifoliata	1.3	1.2	1.1	1.1
Comarum palustre	1.2	—	1.2	—
<i>Compagnes :</i>				
Sphagnum medium	2.2	3.3	2.3	3.3
Sphagnum recurvum	2.2	2.2	2.1	2.2
Sphagnum subsecundum	1.1	—	1.1	1.2
Carex rostrata	1.1	1.1	1.2	1.2
Carex pauciflora	1.1	1.1	1.1	1.2
Oxycoccus quadripetalus	1.2	1.2	1.2	1.2
Andromeda Polifolia	1.2	1.1	1.2	1.2
Eriophorum vaginatum	1.2	1.2	1.2	1.2

TABLEAU XVI

N ^{os} des localités :	Sphagnetum							
	medii				fusci			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Espèces caractéristiques d'association :</i>								
Sphagnum medium	2.2	2.2	3.3	2.2				
Sphagnum rubellum	2.3	1.2	2.2	2.2				
Carex pauciflora	1.1	1.2	1.1	1.1				
Sphagnum fuscum					3.2	2.2	3.3	3.3
<i>Espèces caractéristiques d'alliance, d'ordre et de classe :</i>								
Sphagnum acutifolium	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.3	2.2	2.2
Sphagnum fuscum	2.2	2.2	2.2	2.2				
Sphagnum rubellum					2.2	2.2	2.3	2.2
Sphagnum medium					2.3	2.2	2.2	2.3
Eriophorum vaginatum	2.2	2.2	1.2	2.2	1.2	2.2	1.2	1.2
Oxycoccus quadripetalus	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2	2.2	2.2	1.2
Andromeda Polifolia	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.3
Drosera rotundifolia	1.2	—	1.1	1.1				
Polytrichum strictum	1.2	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.2	2.2
Dicranum Bergeri	2.2	1.1	2.2	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2
Sphagnum molluscum	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2			
Aulacomnium palustre	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.2	1.2
Calypogeia Neesiana	1.1		+1	1.1		+1		+1
Pleurozium Schreberi	1.2		1.1	1.2				
<i>Compagnes :</i>								
Carex filiformis	1.1	2.2	2.2	1.1	+1	1.1	1.1	1.1
Carex rostrata	1.2	2.2	2.2	2.2	1.1	1.1	+1	1.2
Carex dioica	2.2	1.1	+1	1.1				
Menyanthes trifoliata	2.2	1.2	1.2	1.2				
Comarum palustre	1.2		1.2	1.2				
Calluna vulgaris		1.2	+1	1.2	+2	1.2	2.2	+2
Betula nana	1.2	1.1	1.1		1.2	1.2	1.1	—
Vaccinium uliginosum	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2
Vaccinium Myrtillus		1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2
Orchis maculata					1.1	1.1	1.1	1.1
Orchis latifolia	1.1		1.1					
Molinia cærulea					1.2		+2	1.2
Pinus Mugo					1.1	1.1	1.2	1.2
Cladonia rangiferina					1.2	1.1	1.2	+2
Cladonia pyxidata					+1	+1	1.2	+1
Cetraria islandica					1.2	1.1	+2	1.2

Localités des relevés :

1. La Gruère

2. Les Genevez

3. Bellelay

4. Les Pontins

TABLEAU XVII
SPHAGNO-MUGETUM

N ^{os} des localités :	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Espèces caractéristiques d'association :</i>									
Betula nana	+	1.2	1.1	+	1.2	1.1	+1	+1	—
<i>Espèces différentielles d'association :</i>									
Aulacomnium palustre	1.1	1.2	+2	1.2	1.2	1.1	+2	1.2	1.2
Eriophorum vaginatum	1.1	1.1	2.1	1.2	1.2	1.1	1.2	2.2	1.2
Oxycoccus quadripetalus	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2
Andromeda Polifolia	1.1	1.1	1.2	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2	1.2
<i>Espèces caractéristiques d'alliance, d'ordre et de classe :</i>									
Pinus Mugo	2.2	2.2	4.4	3.3	5.4	4.4	4.4	4.4	4.4
Vaccinium uliginosum	2.3	3.3	4.4	3.3	4.3	4.4	4.4	4.4	4.4
Vaccinium Vitis-idæa	1.2	1.2	1.2	1.1	1.2	1.2	1.1	1.2	1.2
Pleurozium Schreberi	—	1.1	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1
Ptilium crista-castrensis	1.1	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	—	1.1	1.2
Listera cordata	—	1.1	+2	—	1.1	+1	+1	1.1	1.2
<i>Compagnes :</i>									
Betula pubescens	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Sorbus aucuparia	+1	+1	+1	+1	1.2	1.2	1.1	1.1	+1
Vaccinium Myrtillus	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2	2.2
Calluna vulgaris	1.1	2.1	2.1	1.2	1.1	2.1	1.1	2.2	1.2
Orchis maculata		1.1	1.1	1.1	1.1	+1	+1	1.1	1.1
Molinia cærulea	1.1	1.2	1.2		1.1	1.2	—	1.2	1.2
Anthoxanthum odoratum	+1	1.1	+1	1.1	—	+1	+1	1.1	+1
Dryopteris austriaca	1.1	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.1	+2	+2
Betula humilis	—	—	1.1	—	—	—	+1	—	—
Sphagnetum	4.4	4.4	4.3	3.3	4.4	4.3	4.4	3.3	4.4
composé de : S. medium									
S. acutifolium, S. recurvum									
S. fuscum									
Dicranum Bergeri	1.1	1.1	1.1	+1	+1	1.1	+1	+1	1.1
Dicranum scoparium	1.2	1.2	1.1	1.2	1.2	1.1	1.1	1.2	1.1
Dicranum undulatum	+1	—	1.1	+1	+1	—	1.1	1.1	+1
Hylocomium splendens	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.1	+1	2.2	2.2
Polytrichum strictum	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	+2

Polytrichum juniperinum	—	+1	1.1	—	—	—	—	1.1	1.1
Rhytidiadelphus triquetrus	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	—	1.2	1.2	2.2
Rhytidiadelphus squarrosus	—	1.2	—	1.1	—	—	—	1.1	1.1
Dicranodontium longirostre	1.1	—	1.1	—	—	1.1	—	1.1	1.1
Cladonia rangiferina	1.1	1.1	—	1.1	1.1	—	1.1	1.1	1.1
Cladonia pyxidata	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Cladonia furcata	1.1	1.2	1.1	1.2	1.2	1.1	1.1	1.2	1.1
Cladonia squamosa	—	1.1	1.2	—	—	—	—	1.1	1.1
Cladonia alpestris	—	—	1.1	—	—	—	—	1.1	1.1
Cetraria islandica	—	1.1	1.1	—	—	—	—	1.1	1.1
Calypogeia Neesiana	—	—	+1	—	—	—	—	1.1	+1

Localités du Sphagno-Mugetum :

- | | |
|--------------------|-------------------------|
| 1. Chanteraine | 6. La Chaux de Tramelan |
| 2. Plain de Saigne | 7. Les Genevez |
| 3. La Gruère | 8. Bellelay |
| 4. Prédame | 9. Les Pontins |
| 5. La Chaux d'Abel | |

Le Scheuchzerietum est à considérer comme le stade le plus évolué de la tourbière. Il occupe le sommet du haut-marais.

Le Sphagnetum medii est le constituant des buttes.

Le Sphagnetum fusci se développe sur les replats. Ces deux stades sont déjà régressifs, par rapport au *Scheuchzerietum*.

Le Sphagno-Mugetum représente le stade final de la tourbière, avant qu'elle soit envahie par la Pessière à Myrtille. La Pineraie, dense aux abords du marais bombé, va en s'éclaircissant vers le centre où le *Scheuchzerietum* végète dans une clairière.

Le marais bombé est généralement entouré d'une ceinture de bas-marais ou marais plat. Par endroits, celle-ci est revêtue de la Pessière à Sphaigne, qualifiée d'autochtone dans le chapitre de la forêt (p. 238). Par places, le pâturage a été conservé et la végétation caractéristique du bas-marais s'est maintenue. Ailleurs encore, cette végétation est réapparue après l'exploitation de la tourbe à Sphaigne qui la recouvrait, ou après une coupe rase de la Pessière à Myrtille. Ces différents états s'observent à la Gruère, au Gros-Bois-Derrière, à Chanteraine ou aux Barrières. Sur ces derniers fonds, des touffes de Sphaigne renaissent, indiquant bien l'épuisement du sol en sels minéraux.

TABLEAU XVIII

CARICETUM FUSCÆ MONTANUM
ASSOCIATION DU BAS-MARAIS

N ^{os} des localités	1	2	3	4	5	6	7
<i>Association caractéristique du bas-marais :</i>							
Carex fusca	3.4	3.4	3.5	2.4	3.3	3.3	3.3
Carex echinata	2.3	2.3	2.2	2.2	1.2	1.2	2.3
Carex flava	1.2	1.2	2.2	1.2	2.2	1.2	2.2
Pedicularis silvatica	1.1	1.1	1.2	2.2	1.1	1.2	1.2
Viola palustris	2.2	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2
Parnassia palustris	1.2	1.1	1.1	1.2	1.1	1.2	1.2
Agrostis canina	1.2	1.2	2.1	1.2	2.1	1.2	2.2
Carex pulicaris	1.2	1.2	2.2	1.2	1.1	1.2	1.1
Carex paniculata	1.2	1.2	1.2	2.2	2.1	1.2	1.2
Carex canescens	1.1	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2
Carex Davalliana	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2
Menianthes trifoliata	1.2	1.2	2.3	1.1	2.2	1.2	2.2
Pinguicula vulgaris	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2	1.1	1.1
Comarum palustre	1.2	1.2	1.2	1.1	1.2	1.2	2.2
Equisetum fluviatile	1.2	1.2	1.2	1.1	1.2	1.1	+2
Orchis latifolia	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2
Orchis incarnata	1.1	—	1.1	1.1	—	1.1	—
Luzula multiflora	1.2	1.2	2.2	1.2	1.1	1.2	1.2
Juncus effusus	1.2	2.2	1.2	1.2	2.2	1.2	2.2
Juncus acutiformis	1.1	—	1.1	1.1	—	1.1	—
Carex panicea	1.1	1.1	1.2	1.2	1.1	1.1	1.2
Carex elongata	—	1.1	—	1.2	1.1	—	1.1
Eriophorum angustifolium	1.2	1.1	1.1	1.2	2.2	1.1	2.2
Eriophorum vaginatum	1.1	—	1.1	—	—	—	—
Polygala serpyllifolia	—	1.2	1.2	—	—	—	1.2
Pedicularis palustris	--	1.2	—	—	1.1	—	—

Compagnes :

Carex lasiocarpa	+	+	+	+	+	+	+
Festuca rubra	+	+	+	+	+	+	+
Nardus stricta	+	+	+	+	+	+	+
Anthoxanthum odoratum	+	+	+	+	+	+	+
Luzula campestris	+	+	+	+	+	+	+
Blysmus compressus	+	+	+	+	+	+	+
Juncus articulatus	+	+	+	+	+	+	+
Agrostis alba	+	+	+	+	+	+	+

Cynosurus cristatus	+	+	+	+	+	+	+
Poa trivialis	+	+	+	+	+	+	+
Prunella vulgaris	+	+	+	+	+	+	+
Galium uliginosum	+	+	+	+	+	+	+
Trifolium pratense	+	+	+	+	+	+	+
Trifolium repens	+	+	+	+	+	+	+
Myosotis scorpioides	+	+	+	+	+	+	+
Briza media	+	+	+	+	+	+	+
Holcus lanatus	+	+	+	+	+	+	+
Mentha aquatica	+	+	+	+	+	+	+
Carex pallescens	+	+	+	+	+	+	+
Juncus glaucus	+	+	+	+	+	+	+
Rhinanthus Crista-galli	+	+	+	+	+	+	+
Ajuga reptans	+	+	+	+	+	+	+
Cerastium cæspitosum	+	+	+	+	+	+	+
Cirsium palustre	+	+	+	+	+	+	+
Lotus corniculatus	+	+	+	+	+	+	+
Lychnis Flos-cuculi	+	+	+	+	+	+	+
Hieracium Auricula	+	+	+	+	+	+	+
Alchemilla vulgaris	+	+	+	+	+	+	+
Polygala vulgaris	+	+	+	+	+	+	+
Ranunculus Flammula	+	+	+	+	+	+	+
Rumex Acetosa	+	+	+	+	+	+	+
Galium palustre	+	+	+	+	+	+	+
Filipendula Ulmaria	+	+	+	+	+	+	+
Glyceria fluitans	+	+	+	+	+	+	+
Equisetum palustre	+	+	+	+	+	+	+
Myosotis cæspitosa	+	+	+	+	+	+	+
Trichophorum alpinum	+	+	+	+	+	+	+
Molinia cærulea	+	+	+	+	+	+	+
Carex disticha	+	+	+	+	+	+	+
Polygonum Bistorta	+	+	+	+	+	+	+
Caltha palustris	+	+	+	+	+	+	+
Geum rivale	+	+	+	+	+	+	+
Chrysanthemum Leucanthemum	+	+	+	+	+	+	+
Epilobium palustre	+	+	+	+	+	+	+
Veronica Beccabunga	+	+	+	+	+	+	+
Valeriana dioica	+	+	+	+	+	+	+
Succisa pratensis	+	+	+	+	+	+	+
Senecio spathulifolius	+	+	+	+	+	+	+
Valeriana officinalis	+	+	+	+	+	+	+
Vaccinium Myrtillus	+	+	+	+	+	+	+
Crepis paludosa	+	+	+	+	+	+	+
Scirpus silvaticus	+	+	+	+	+	+	+
Sanguisorba officinalis	+	+	+	+	+	+	+
Carex hirta	+	+	+	+	+	+	+
Carex flacca	+	+	+	+	+	+	+
Orchis maculata	+	+	+	+	+	+	+
Epipactis palustris	+	+	+	+	+	+	+
Ranunculus aconitifolius	+	+	+	+	+	+	+
Carex graciliis	+	+	+	+	+	+	+

Carex dioica	+	+	+	+	+	+	+
Polygonum Hydropiper	+	+	+	+	+	+	+
Mentha longifolia	+	+	+	+	+	+	+
Mentha rotundifolia	+	+	+	+	+	+	+
Vaccinium uliginosum	+	+	+	+	+	+	+
Vaccinium Vitis-idæa	+	+	+	+	+	+	+
Epilobium obscurum	+	+	+	+	+	+	+
Stachys palustris	+	+	+	+	+	+	+
Cardamine amara	+	+	+	+	+	+	+
Drosera rotundifolia	+	+	+	+	+	+	+
Trifolium spadiceum	+	+	+	+	+	+	+

Localités des relevés du tableau :

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| 1. Les Royes | 5. La Chaux d'Abel |
| 2. Plain de Saïgne | 6. La Chaux de Tramelan |
| 3. La Gruère | 7. Les Pontins |
| 4. Gros-Bois-Derrière | |

L'association végétale du bas-marais est le *Caricetum fuscae montanum* (Moor). Parfois, il est séparé du haut-marais par une zone très imbibée d'eau qu'indique la présence d'une association à *Carex canescens* et *Agrostis canina*. Dans le chapitre réservé aux étangs, nous verrons que cette dernière association forme la transition entre la Caricaie des rives et le *Caricetum fuscae montanum*.

Avant de clore le chapitre des tourbières, relevons trois faits importants pour la flore du Jura bernois: Joray a signalé la présence de *Betula intermedia* sur la tourbière de la Gruère. Nous pouvons ajouter trois nouvelles stations: au Gros-Bois-Derrière, aux Genevez, à la Chaux d'Abel.

Dans sa thèse, Joray écrivait: « *Swertia perennis* est signalée aux Royes, mais nous ne l'avons pas trouvée ». M. Treu, de Bienne, a été le premier à la redécouvrir au nord des Royes. Ensuite, nous l'avons trouvée répandue sur la tourbière des Royes.

Un champignonneur, rencontré au cours d'une excursion, nous a dit tenir de M. Henri Rossel, de Tramelan, que *Drosera longifolia* existait aux Embreux. Il eut l'amabilité de nous y conduire. La Rossolis à longues feuilles forme une station étendue, dans le même biotope que *Scheuchzeria palustris*.

ÉTANGS

La végétation des étangs intéresse le botaniste surtout dans la mesure où les nappes d'eau stagnantes sont naturelles. Pris dans un sens aussi strict, seuls les étangs de Bonfol entreraient en ligne de compte. Il en existait d'autres dans le siècle passé, qui ont disparu par l'établissement de drainages exécutés sous le couvert d'améliorations bien problématiques, tant au point de vue économique que scientifique ou — et surtout — esthétique (voir p. 204). Les étangs de Bonfol mêmes doivent leur existence aux bénéfices que rapporte la pisciculture. Toutefois, les digues en ont modifié la forme et l'étendue. Tous les autres étangs du Jura bernois sont artificiels. Au temps des princes-évêques, ils ont été créés par des barrages construits au fil de l'eau, ou par des digues barrant le fond d'un petit vallon pour en recueillir l'eau de ruissellement. Ces derniers, avec les étangs de tourbières, sont caractéristiques des Franches-Montagnes. En effet, l'extraction de la tourbe jusque sur le fond marneux recrée l'état primitif tel qu'il existait lors du retrait des glaciers. Les Franchs-Montagnards, obligés de descendre jusqu'au bord du Doubs ou de la Sorne pour y faire moudre leur grain et façonner les billes en planches et en poutres, comprirent le parti à tirer de l'eau amenée sur les aubes ou les palettes d'une roue motrice. L'eau accumulée derrière les digues fut conduite sur les roues à aubes placées au fond de l'emposieu le plus proche, afin d'obtenir la différence de niveau utile. Ces dispositifs, tombés en ruines, s'observent encore à la Gruère (pour ce qui concerne le moulin), au Gros-Bois-Derrière, à Plain de Saigne, aux Royes.

L'eau de ruissellement, en revanche, s'accumulait dans les étangs du Gros-Bois-Derrière au nord-est de l'étang de la tourbière, des Royes, du Plain de Saigne et de Dos le Cras.

Si l'eau de l'étang de la tourbière des Chaux des Breuleux et de Tramelan n'a jamais été utilisée, un petit étang a été créé un peu au nord de celle-ci, au bord d'un emposieu assez profond pour accueillir un rouage. La fée électricité, étendant son réseau sur les Franches-Montagnes à la fin du siècle passé, a non seulement fait stopper les travaux, mais encore réduit à l'immobilité tous les rouages actionnés par l'eau des autres étangs. Seule la roue à aubes de la scierie de la Gruère tourne encore. En effet, dans les années à pluviosité normale, la grande réserve d'eau alimente allégrement la scierie. Depuis la mise sous protection de ce joyau, une clause oblige le scieur à maintenir l'eau de l'étang à un certain niveau, ce qui a entraîné l'installation de l'électricité comme énergie de

secours en cas de sécheresse. La stabilité du niveau d'eau est évidemment très favorable à la végétation aquatique.

La flore des étangs se répartit en trois zones distinctes. La Potamogétonaie comprend la Charaie et les espèces submergées; la Scirpo-Phragmitaie forme une ceinture de plantes émergées; la ceinture débordant des rives dans l'eau peu profonde est la Caricaie. Dans les tableaux synoptiques rendant compte des associations végétales de ces zones, on remarquera la différence des espèces en basse et en haute altitude.

Étang de Biaufond

Une autre catégorie d'étangs artificiels a été construite au fil de l'eau. L'étang de Biaufond est né de la construction de la chaussée sur laquelle passe la route, par-dessus la Ronde. Au niveau de La Chaux-de-Fonds, cette fontaine est assez abondante pour qu'on ait pu y conduire les eaux « usées » de la cité. Mais, les eaux usées ne sentent pas bon ! Pour soustraire les riverains à cet inconvénient, la Ronde a été dirigée dans un emposieu. Toutefois, elle resurgit au pied de la montagne et regagne son lit au bas de la combe de Biaufond juste à temps pour alimenter l'étang. Dans son cours souterrain, la Ronde n'a pas abandonné toutes les matières azotées dont on l'a chargée, de sorte que les algues nitrophiles se développent activement, et l'imperceptible courant les maintient près de la chaussée, avant de passer dans le Doubs.

En amont, au-delà des Algues, la végétation aquatique est fort intéressante. On note:

Potamogeton densus	Ranunculus circinatus
Potamogeton crispus	Ranunculus flaccidus
Potamogeton natans	Callitriche stagnalis
Elodea canadensis	Callitriche hamulata
Lemna minor	Callitriche verna
Spirodela polyrrhiza	Hippuris vulgaris
Ranunculus fluitans	Ænanthe aquatica

Étang de Noz, Bellelay

A l'ouest de Bellelay, un barrage retient l'eau de ruissellement de tout le fond du vallon de la Noz, réunie en un petit ruisseau à partir de la ferme du même nom. Une conduite amène une partie

de l'eau de l'étang dans un bassin construit à côté de la ferme de Bellelay. Cette eau constitue une réserve suffisante tant pour le bétail que pour la lutte contre un incendie. Le trop-plein, par une canalisation traversant le domaine de la maison de santé, fournit la première contribution à la Sorne naissante. Le trop-plein de l'étang de la Noz, en revanche, après un bout de canalisation, traverse un terrain tourbeux et devient la Rouge-Eau qui disparaît, un kilomètre plus loin, pour resurgir à la Foule, entre Moutier et Perrefitte. La grande cité industrielle l'a captée à son usage domestique.

Envahi par les Lentilles d'eau et les Algues nitrophiles, vraisemblablement à cause des eaux usées de la ferme, la végétation de l'étang de la Noz est étouffée. La belle et dense Caricaie des rives, secondée par la Prêle fluviatile, s'avance dans l'eau, dont la vase a considérablement réduit la profondeur. Pour sauver l'étang, l'État, qui en est propriétaire, doit procéder à un curage et aménager dans la partie occidentale un bassin où la vase chargée de matières azotées pourra se déposer.

La Caricaie s'étend surtout sur la rive septentrionale. Elle est composée de *Carex vesicularia*, *C. riparia*, *C. rostrata*, *C. paniculata*. La Prêle qui l'accompagne est *Equisetum fluviatile*.

Une haute Salicaie s'interpose entre la rive méridionale et le pâturage. A l'est, le sommet de la digue et le talus oriental sont peuplés de *Salix triandra* et *S. cinerea*. Du côté de l'étang, le pied de la digue est bordé de *Phalaris arundinacea* qui a du panache, autant au propre qu'au figuré. De grandes touffes de *Carex paniculata* émergent de l'eau, constituant des îlots de verdure qui, au moment de la floraison des épis brun roux, sont d'une opulence débordante.

Étang de Bollement

Cet étang doit son existence à une digue barrant le fond de la gorge du Tabeillon. La scierie, active jusqu'à ces derniers temps, a nécessité l'entretien de la digue et des rives, de sorte que l'étang et ses abords sont soignés, l'eau pure. Son entourage de prés et de forêts lui confère un charme particulier, mais les soins dont il a été l'objet ont fait disparaître toute fantaisie et toute plante aquatique. C'est une émeraude sertie dans un vert plus tendre, mais sans intérêt botanique pour l'instant. L'État vient d'en faire l'acquisition et l'affectera à la pisciculture.

Étang de Lucelle

Un peu en amont de la célèbre abbaye, les moines ont construit un barrage à travers le fond de la vallée où serpente la Lucelle. L'étang ainsi créé s'étend sur trois cents mètres de longueur et cent cinquante de largeur. Depuis des siècles, il s'est intégré au paysage au point qu'en arrivant du sud, on le croirait naturel, conférant à ce coin de terre un charme ineffable. Bien qu'à l'extrême frontière, il est entièrement situé sur territoire helvétique. Jadis, son eau a fait tourner les nombreux rouages de l'industrie du fer, car l'abbaye de Lucelle était indépendante et concurrençait la sidérurgie du prince-évêque. Fonderie, martinet, laminoir, tréfilerie et, de surcroît, moulin, scierie, parqueterie, tout était actionné par les eaux de la Lucelle, et les feux des forges entretenus par les forêts de la vallée. Ces industries survécurent à la destruction de l'abbaye par les troupes de la Révolution, en 1792. Les feux s'éteignirent et les rouages cessèrent de tourner dès 1882, succombant aux facilités qu'apportèrent les chemins de fer à l'arrivée de produits étrangers. L'étang seul a subsisté. On y pêche la truite et la carpe. Cette remarque a son importance, surtout complétée par cette autre, tirée de mon carnet d'excursion: une barque et des cygnes y naviguent. En effet, pour ce qui concerne la végétation, cela signifie que les plantes aquatiques sont battues par les coups de rames des pêcheurs et broutées par les cygnes. Aussi la partie en aval de l'étang est-elle libre de toute végétation aquatique. En amont, en revanche, où se dépose le matériel charrié par les eaux tumultueuses lors des orages et prélevé sur les pentes de Pleigne et de Bourrignon, la profondeur n'est pas considérable. Les nochers ne s'y hasardent plus, tandis que la Caricaie des rives s'y engage hardiment, accompagnée comme ailleurs par la Prêle des rivières. Elle est composée de *Carex acutiformis*, *C. riparia* et *Equisetum fluviatile*. En fait de plantes immergées, on note *Callitriche stagnalis*, *Potamogeton natans* et, assez loin du bord, *Ranunculus circinatus*. Sur la rive occidentale végète une belle roselière constituée de *Phragmites communis*, abritant une abondante floraison de *Myosotis scorpioides*. Pour y accéder, il faut traverser un petit canal tout bleu de *Veronica Anagallis-aquatica*.

Étang de Bavelier

Le dernier étang au fil de l'eau est celui de Bavelier, dont le barrage accumule les eaux du petit ruisseau du même nom, modeste

affluent de la Lucelle. Cette eau actionne la roue d'un moulin qui, avec la seigneurie de Löwenburg, dépendait de l'abbaye de Lucelle. Ce moulin est toujours en état de travailler, car la famille Groli-mond moud son propre grain et celui des fermiers voisins. Le prochain moulin n'est-il pas à une douzaine de kilomètres de distance ? Le barrage se trouve à une centaine de mètres en amont du moulin. L'entretien de l'étang est nécessité par l'utilisation de son eau, circonstance qui appauvrit la flore aquatique. Toutefois, comme le dernier curage remonte à 1910, la vase déposée au point d'arrivée d'eau en a diminué la profondeur au point que la caricaie commence à l'envahir. Celle-ci est presque uniquement composée de *Carex vesicaria*. Voisinant la Caricaie, *Equisetum fluviatile* mène l'offensive pour son propre compte. Près de la rive, on note encore *Typha latifolia*, tandis qu'à la surface de l'eau nagent *Potamogeton natans* et *Polygonum amphibium*.

Étangs de tourbières

Dans les Franches-Montagnes, certains étangs sont nés des suites de l'exploitation de la tourbe. En effet, le remplissage des étangs postglaciaires a produit la tourbe du bas-marais. Inversement, l'extraction de la tourbe jusque sur le fond marneux ramène à la situation antérieure, c'est-à-dire à la reformation de l'étang. La réversibilité de ces deux procédés s'observe là où, l'exploitation de la tourbe ayant été abandonnée, la végétation a repris le remplissage de l'étang ou de la mare. Lorsque les éléments du bas-marais ont fait disparaître l'eau, les sphaignes l'envahissent à nouveau pour reconstruire le haut-marais ou marais bombé. Les différents stades de ce phénomène se reconnaissent à la Gruère, à la Chaux d'Abel, à la Chaux de Tramelan, à Prédame et au Plain de Saigne.

D'autres étangs, sur le haut plateau franc-montagnard, ont été créés par la construction de digues barrant vers l'aval un fond de vallonement, comme aux Royes, au Plain de Saigne, à Dos le Cras et au nord-est de l'étang du Gros-Bois-Derrière. Quoique la digue soit en bon état, ce dernier étang est à sec, le canal de vidange étant constamment ouvert.

De tous ces étangs, seul celui de la Gruère fournit encore de la force hydraulique. Son activité entraîne évidemment l'entretien de la digue. En outre, une clause de la convention entre le scieur et la Protection de la nature, obligeant le premier à maintenir l'eau à un certain niveau, crée des conditions favorables à la vie des

TABLEAU XIX
POTAMETUM NATANTIS

N ^{os} des localités	1	2	3	4	5
<i>Espèces caractéristiques d'association :</i>					
Potamogeton natans	3.3	3.3	1.2	1.2	2.2
Potamogeton natans, ssp. ovalifolius					1.2
Potamogeton alpinus	1.2	2.3			1.2
Potamogeton lucens	2.2			3.4	2.2
Potamogeton angustifolius	2.3			1.2	
Potamogeton pusillus	1.2	1.2		1.2	1.2
Polygonum amphibium	2.3	1.2		1.2	1.2
<i>Espèces caractéristiques d'alliance, d'ordre et de classe :</i>					
Callitriche stagnalis	1.2	2.3	1.2	1.2	1.2
Ranunculus trichophyllus			1.2	1.2	
Ranunculus circinatus					1.2
Lemna minor	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
<i>Compagnes :</i>					
Equisetum fluviatile	1.2	2.3	1.2	2.2	2.3
Glyceria fluitans	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Sparganium simplex	1.1	1.1		1.1	
Alisma Plantago-aquaticum	1.1		1.1		1.1
Phragmites communis			1.1		
Typha latifolia			1.1		
Nymphoides orbiculata	1.2				
Schœnoplectus lacustris	1.2				
Glyceria plicata	2.2	2.2	1.2	1.1	1.1

Localités des relevés :

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| 1. La Gruère | 4. Les Royes |
| 2. Le Gros-Bois-Derrière | 5. Le Plain de Saigne |
| 3. La Chaux de Tramelan | |

Nymphoides orbiculata, provenant de l'étang des Reussilles, se trouve à la Gruère dans une seule station, au nord-est de la digue.

Schœnoplectus lacustris, dans le même étang, occupe trois petites stations, au nord, vers l'ancien emplacement de camping.

plantes aquatiques. Mais, grâce aux grandes dimensions de l'étang de la Gruère, leur prolifération ne mettra pas son existence en danger, ni dans ce siècle, ni dans le siècle à venir.

Un biotope semblable se rencontre actuellement dans tous les étangs abandonnés des Franches-Montagnes, dont les digues remplissent encore leurs fonctions. C'est le cas au Gros-Bois-Derrière, à la Chaux de Tramelan, aux Royes, au Plain de Saigne, à Dos le Cras. Dans tous ces étangs, l'association des plantes submergées est comparable, ce qui nous permet de rassembler leur *Potamogetetum natantis* dans un seul tableau synoptique illustrant leur similitude et leur singularité (tableau XIX).

Dans les étangs des Franches-Montagnes, le *Patomogetetum* est l'association nageant au-delà des rives. A mesure que, vers le bord, la profondeur de l'eau diminue, on pénètre dans la ceinture végétale appartenant au *Scirpeto-Phragmitetum*. Cette association est fragmentaire dans les étangs du haut plateau franc-montagnard. En effet, on ne trouve *Schœnoplectus lacustris* (*Scirpus lacustris*) que dans l'étang de la Gruère et *Phragmites communis* qu'à la Chaux de Tramelan. Cette dernière espèce se trouve bien à la Gruère, à l'est du chemin de la scierie longeant le canal, ainsi que dans une clairière de la Pessière méridionale de l'étang du Gros-Bois-Derrière, mais ni ici ni là, ce Roseau, le vrai Roseau, n'atteint la nappe d'eau.

La ceinture qui fait suite vers l'extérieur est une Caricaie si dense que seule la Prêle des limons peut y pénétrer. Elle se compose de *Carex vesicaria*, *C. rostrata* et *Equisetum fluviatile*. Cette association quittant la rive s'avance dans l'étang, tant que la profondeur de l'eau ne dépasse pas trente centimètres. Sur la rive, dès que le sol n'est plus fangeux, la Caricaie se modifie en association à *Carex canescens* et *Agrostis canina*, celle-là même que nous avons décrite dans le chapitre des tourbières, et dont le paysage botanique est fixé dans le tableau IX, auquel nous renvoyons le lecteur.

Pour les étangs de tourbière, la ceinture végétale extérieure au *Caricetum canescentis* appartient déjà au marais bombé qui a fait l'objet du précédent chapitre. Toutefois, dans le pourtour de l'étang, certains secteurs de la rive, situés en dehors de la tourbière, se continuent par le marais plat, dont l'association typique, le *Caricetum fuscae montanum* figure également dans l'étude de la tourbière (voir tableau XVIII). Dans les zones dénudées, cette association s'éclaircit peu à peu et s'éteint dans la sous-association des pâturages humides qui est le *Lolieto-Cynosuretum cristati* (voir p. 262, tableau VIII).

En revanche, lorsque le bas-marais est occupé par la Pessière, le *Caricetum fuscæ montanum* est limité, vers la forêt, par des touffes de *Deschampsia cespitosa*, qui se trouvent déjà pénétrant le fourré qui précède la Pessière. Ce fourré est une Salicaie composée généralement de *Salix aurita*, *S. cinerea* et *Frangula Alnus*, entre lesquelles se faufile *Carex elongata*.

Carex elongata est l'espèce caractéristique de l'*Alnetum* de plaine (Moor). Nous l'avons également relevé dans l'*Alnetum glutinosæ* des Enfers. Sa présence dans la Caricaie du bas-marais fait penser que le *Saliceto-Franguletum* d'altitude pourrait bien être l'association vicariante de l'*Alnetum* de plaine, ayant pour intermédiaire la Vernaie des Enfers.

L'étang des Reussilles sur Tramelan a une origine différente des autres étangs du haut plateau franc-montagnard. Au temps où l'on exploitait la marne de la marnière des Reussilles pour chauler les prés maigres, il naquit au moment où l'extraction se fit en profondeur. Par la suite, endigué en aval, il prit les dimensions actuelles. Mais, ce caractère spécial n'est pas à l'origine de sa renommée, ni sa Caricaie, ni sa station de *Typha latifolia*. Elle lui a été conférée par *Nymphoides orbiculata* qu'Oscar Rossel a introduite en Suisse à la fin du siècle passé. Longtemps cette station fut la seule de notre pays. Une seconde est signalée dans la dernière édition de la *Flore* de Binz et Thommen, à Mumenthal. *Nymphoides orbiculata* s'est admirablement acclimatée à cette altitude, ce qui ne cesse de surprendre les botanistes de passage qui la découvrent avec ravissement *. Ces particularités ont fait le sujet d'un chapitre spécial d'une étude sur les étangs des Franches-Montagnes parue dans le « Bulletin de l'ADIJ » de juillet 1965. En dépit de curages répétés par les pêcheurs, locataires de cet étang, cette magnifique Gentianacée se maintient, grâce à une disposition des fruits qui s'enfoncent dans la vase avant de libérer les graines. La Nymphoïde est maintenant naturalisée, ajoutant à la flore helvétique une espèce rare, admirablement pourvue pour résister au rude climat régnant à 1032 m d'altitude.

Pour être complet, il faut encore citer l'étang des Embreux, créé par l'extraction de la tourbe et rehaussé par une digue qui vient d'être consolidée (en 1966). Des Potamots ont timidement fait leur apparition, mais il est prématuré de vouloir dresser la

* Une surprise agréable semblable attend le touriste passant en août au Hinterer Grenchenberg, à 1332 m d'altitude, où, dans un étang miniature, fleurit le nénuphar blanc (fin août 1965).

liste des espèces de l'association. En revanche, ce site solitaire se prête admirablement à l'observation. Il sera intéressant pour le botaniste de demain d'aller constater la multiplication du nombre et de la variété des espèces.

Étangs de Bonfol

L'Ajoie appartient au Jura tabulaire. Toutefois, les strates calcaires sont partiellement recouvertes par le même lehm d'altération qui s'étend sur la Haute-Alsace. Ce lehm est constitué d'argile limoneuse et de sable siliceux fin et grossier, qui ont colmaté les assises calcaires et les ont rendues imperméables. De ce fait, les dépressions se sont remplies d'eau, créant ainsi les étangs de Suisse les plus renommés au point de vue botanique. En 1930, à l'occasion de la correction de la Vendline, le plus grand d'entre eux a été drainé. Ainsi fut supprimée la plus belle station de plantes aquatiques rarissimes que Thurmann avait rendue célèbre par la publication de ses relevés botaniques.

Afin d'assurer la survie d'autres stations, certains étangs ont été placés sous la protection de l'Etat. Mais cette réserve est insuffisante. Elle doit être étendue, non seulement aux autres étangs, mais encore à la zone qui les entoure, afin que le biotope entier soit intégralement conservé à la postérité.

C'est à quoi s'est attelé la Commission pour la protection de la nature de l'ADIJ.

Mais la question de l'avenir des étangs est plus complexe qu'elle ne le paraît au premier abord. *La végétation des étangs a une destinée tragique.* Le dilemme est le suivant: ou bien l'étang est abandonné aux forces de la nature, ou bien il est maintenu à des fins utilitaires.

Dans le premier cas, la vase s'accumule au cours des ans et diminue progressivement la profondeur de l'eau. Les plantes aquatiques prolifèrent et leurs détritiques contribuent au remplissage. La végétation des rives, *Phragmitaie* puis *Caricaie*, envahit l'étang, refoule l'eau, ce qui entraîne la disparition des plantes aquatiques.

Dans le second cas, le maintien de l'étang dans un but utilitaire — en particulier pour la pisciculture — nécessite, de temps à autre, le curage de l'étang, le rétablissement des rives et la consolidation des digues.

Les modestes moyens d'antan, dont les bras des manœuvres constituaient l'essentiel, oubliaient les racines profondes, et les graines enfoncées dans la vase n'étaient jamais toutes extraites.

Dans ces conditions, l'évolution de la végétation, bouleversée un moment, repartait à la conquête d'un étang tout neuf. De nos jours, il en va tout différemment. Des machines infernales, de leurs chenilles métalliques, labourent les berges et, par pelées de deux tonnes, procèdent à l'éradication — que nous aimerions croire incomplète — des espèces les plus rares.

En cette année 1966, le bassin de Bonfol offre le spectacle d'états correspondant aux diverses phases d'entretien et d'abandon des étangs.

Phase de disparition d'abord: la portion amont de l'étang du Corbéry est envahie par la végétation de la rive orientale. La *Phragmitaie* arrive déjà jusqu'au milieu de l'eau, dont la profondeur n'est plus ici que de cinquante centimètres. La *Caricaie* forme le trait d'union entre la *Phragmitaie* et la *Salicaie* qui déjà occupe le marais conquis sur l'étang. Au-delà de la *Salicaie*, la forêt a pris pied et, souveraine, recouvre le marécage qu'elle a ravi à la *Salicaie*.

Phase d'entretien ensuite: l'étang supérieur des Champs de Manche est en pleine réfection. La digue est encore marquée de profondes ornières des lourds tracteurs et les rives sont bouleversées par le passage des machines. Le fond de l'étang est à sec et quelques *Laîches* tentent de relever la tête. L'ultime station de *Marsilea quadrifolia* a disparu.

Plus au sud, les étangs Rougeat, les deux premiers tout au moins, ont subi ce traitement il y a trois ans. Les rives reverdissent et les Roseaux élèvent par endroits leur rideau au bord de l'eau. Celle-ci est claire et profonde et fait l'affaire du pisciculteur. En revanche, les plantes aquatiques manquent. Sauf la *Sagittaire* qui fleurit en quelques exemplaires, le Potamot nageant étale de rares feuilles sur la surface de l'eau. Sur le second étang flotte une tige d'*Œnanthe* de plus d'un mètre cinquante de longueur. Les quatre autres étangs sont à sec en attendant leur « remise en état ».

A Vendlincourt, c'est pareil. On a procédé au curage de l'étang en 1964. L'eau est pure et profonde. Les poissons s'y ébattent. Mais de plantes aquatiques, point, sauf, comme au premier étang Rougeat, des *Sagittaires*, mais ici en grand nombre aux quatre angles de l'étang. Le Potamot nageant émet quelques tiges feuillées.

Aussi, les relevés botaniques accusent-ils un déficit tel que leur publication n'a de sens qu'en les comparant avec ceux des années cinquante, époque à laquelle la remise en état mécanique des étangs n'avait encore rien dévasté.

Après Thurmann et Friche-Joset, de nombreux botanistes ont été attirés par la flore extraordinaire des étangs de Bonfol. J. Bour-

quin ne s'est pas privé du plaisir de muser sur leurs rives. Le résultat de ses recherches a paru dans sa *Flore de Porrentruy*, dans les « Actes de la Société jurassienne d'Émulation », de 1932. L'étude la plus récente (1955) est due à M. Ed. Berger, le passionné botaniste de Bienne (23). Il s'agit d'une énumération des plantes rares du bassin de Bonfol, *Carex cyperoides* et *Potamogeton trichophyllus* entre autres, dont il est l'inventeur.

Il est utile, pour notre propos, de reproduire la distribution des espèces rares dans les différents étangs, telle qu'elle apparaît dans la publication de Berger de 1955, car les récentes remises en état de plusieurs d'entre eux ont fait disparaître maintes plantes intéressantes. Il faut espérer que cette éclipse n'est que passagère.

Énumération des plantes rares du bassin de Bonfol (Berger, 1955):

N ^{os} des localités :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Marsilea quadrifolia										+
Potamogeton acutifolius		+	+	+	+	+	+		+	
Potamogeton obtusifolius						+	+	+	+	
Potamogeton trichoides		+				+	+	+	+	+
Oryza oryzoides						+	+			
Eleocharis soloniensis (ovata)	+	+	+	+	+				+	
Carex cyperoides		+	+	+	+					
Carex Pseudocyperus							+			
Lemna trisulca	+					+	+	+		
Spirodela polyrrhiza						+	+	+		
Juncus bulbosus					+					
Rumex maritimus	+	+	+	+	+					+
Cœnanthe aquatica	+	+	+	+	+					
Bidens radiata	+	+	+	+	+					

Peplis Portula (trouvée dans un chemin humide du Bois de l'Essert, par Ed. Thommen, en 1945).

A l'instar de l'étude des étangs des Franches-Montagnes, le tableau XX doit recréer le paysage botanique dans lequel se situent ces plantes rares. D'abord figurent les espèces immergées du *Potamogetetum*, puis l'association des plantes émergées du *Scirpo-Phragmitetum*.

TABLEAU XX

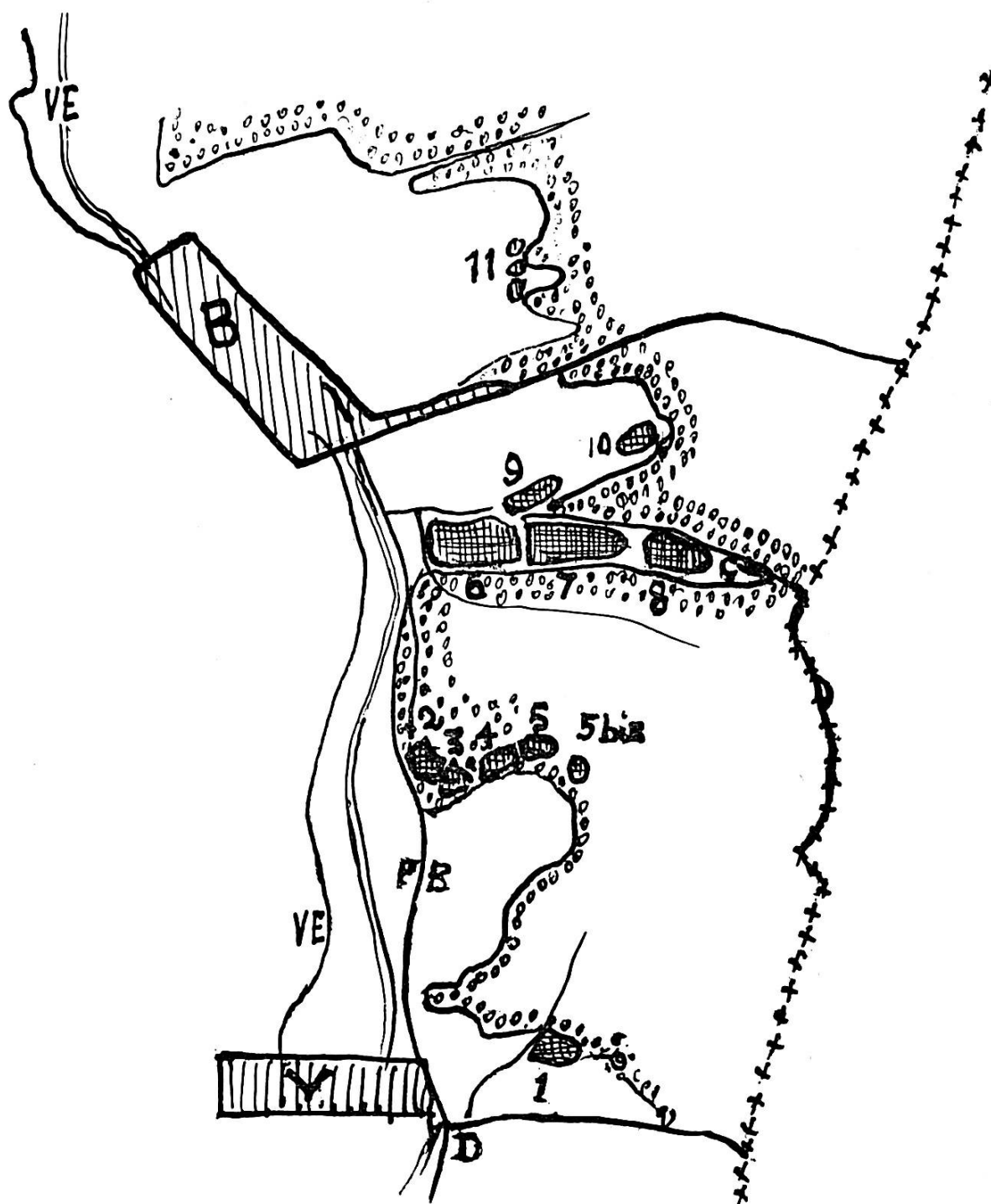
POTAMOGETETUM DES ÉTANGS DU BASSIN DE BONFOL

N ^{os} des localités :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Potamogeton natans	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Potamogeton acutifolius		+	+	+	+	+	+		+	
Potamogeton obtusifolius						+	+	+	+	
Potamogeton trichoides		+				+	+	+	+	+
Lemna trisulca	+					+	+	+	+	
Spirodela polyrrhiza						+	+	+	+	
Nymphaea alba						+	+			
Eleocharis ovata	+	+	+	+	+				+	
Callitriche stagnalis						+	+		+	+
Callitriche hamulata			+	+		+	+			
Elodea canadensis						+	+		+	
Marsilea quadrifolia										+

TABLEAU XXI

SCIRPO-PHRAGMITETUM DES ÉTANGS DU BASSIN DE BONFOL

N ^{os} des localités :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Phragmites communis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Schoenoplectus lacustris	+									
Typha latifolia						+				+
Marsilea quadrifolia										+
C ^E nanthe aquatica	+		+	+	+					+
Phalaris arundinacea	+	+	+						+	+
Iris Pseudacorus			+	+		+			+	
Sagittaria sagittifolia	+	+	+			+	+	+	+	
Equisetum fluviatile	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Alisma Plantago-aquatica				+	+	+	+		+	
Sparganium simplex						+			+	
Glyceria fluitans	+		+	+	+	+		+	+	+



Plan de situation du bassin de Bonfol

Légende : B. Bonfol - V. Vendlincourt. - VE. la Vendline. - C. le Corbéry. - PB. régional Porrentruy - Bonfol +++ Frontière franco-suisse. - 1. Etang de Vendlincourt. - 2, 3, 4, 5, 5 bis. Etangs Rougeat. - 6. Etang du Milieu. 7. Neuf Etang. 8. Etang du Corbéry. - 9. Etang inférieur des Champs de Manche. - 10. Etang supérieur des Champs de Manche. - 11. Etangs du Haut de Ban.

TABLEAU XXII

CARICETUM ACUTIFORMIS - CARICAIE DES RIVES

N ^{os} des localités :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Carex acutiformis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Carex vesicaria</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Myosotis scorpioides</i>	+		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Galium palustre</i>	+					+			+	+
<i>Eleocharis palustris</i>	+			+	+	+			+	+
<i>Poa palustris</i>				+	+	+			+	
<i>Alopecurus geniculatus</i>	+								+	+
<i>Eleocharis acicularis</i>	+					+	+	+	+	+
<i>Ranunculus Flammula</i>	+						+	+	+	+
<i>Equisetum palustre</i>	+			+	+				+	+
<i>Juncus effusus</i>	+								+	+
<i>Carex flava</i>				+	+	+	+	+		
<i>Carex fusca</i>	+				+	+	+	+	+	+
<i>Angelica silvestris</i>			+	+	+			+	+	+
<i>Senecio aquaticus</i>									+	+
<i>Bidens radiata</i>	+	+	+	+	+					
<i>Rumex maritimus</i>	+	+	+	+	+		+			
<i>Carex cyperoides</i>		+	+	+	+					
<i>Carex appropinquata</i>	+									+
<i>Carex Pseudocyperus</i>							+			
<i>Juncus conglomeratus</i>									+	+
<i>Stachys palustris</i>									+	+
<i>Compagnes :</i>										
<i>Spirea Ulmaria</i>						+			+	+
<i>Scutellaria galericulata</i>	+	+	+		+	+				+
<i>Lythrum Salicaria</i>			+	+	+	+				+
<i>Galium uliginosum</i>	+	+	+	+	+				+	+
<i>Lysimachia vulgaris</i>						+	+			+
<i>Achillea ptarmica</i>						+	+		+	+
<i>Epilobium roseum</i>	+					+	+			+
<i>Juncus articulatus</i>	+	+	+			+		+		+
<i>Juncus tenuis</i>	+									
<i>Polygonum lapathifolium</i>			+		+					+
<i>Agrostis canina</i>			+		+	+				+
<i>Scrophularia alata</i>	+									+
<i>Cirsium palustre</i>			+	+	+					+
<i>Cirsium oleraceum</i>	+		+	+	+					+
<i>Teucrium Scorodonia</i>		+	+							
<i>Valeriana officinalis</i>		+	+							+
<i>Sedum maximum Fabaria</i>										+

POSTFACE

Vu la quantité de matériaux constituant cette étude, toute modeste qu'elle est, on se rend compte du nombre d'excursions que cela a nécessité. Plusieurs années de suite et en toute saison, il m'a été donné de parcourir le pays dans tous ses coins et recoins. Ainsi, on pénètre dans l'intimité de la structure physique et biologique au point que ce contact fréquent procure une joie profonde et sereine.

La recherche des associations végétales recouvrant notre Jura conduit à une connaissance approfondie des plaines, des pâturages, des forêts, des gorges, des combes et des arêtes sommitales. Réunies, ces différentes parties forment une mosaïque dont on a peine à imaginer la violence des contrastes.

Une association végétale, quelle qu'elle soit, se situe nécessairement dans un contexte aux dimensions accrues, inséré lui-même dans un cadre limitant une région plus ou moins vaste. Ainsi naissent, d'une façon toute naturelle, des paysages botaniques, qui, dans notre petit pays, se présentent sous des aspects étonnamment opposés: opposition de la plaine à la montagne, du pâturage à la forêt, de la cluse à la combe et des garides aux marais. Ces différents paysages se succèdent avec une soudaineté surprenante et c'est bien là que résident l'intérêt et le charme du Jura.

Aussi bizarre que cela paraisse, une association végétale peut végéter dans des tableaux d'aspect très différent. Ainsi, les espèces caractéristiques de la garide de la Blauenweide sont communes aussi bien à la garide de la Motte au bord du Doubs qu'à celle des Vies de Roggenbourg près de Movelier, et la plupart de ces plantes xérophiles se rencontrent dans certaines clairières, au pied de la Chaîne du Lac.

Moins surprenante est la grande similitude des relevés botaniques provenant de plaines à altitude comparable ou de pâturages aux mêmes conditions écologiques. Il en va de même des associations silvatiques avec les sous-bois situés aux étages montagnards correspondants. Le changement qui s'opère dans la composition des associations végétales est, nous l'avons déjà relevé, dépendant des différentes altitudes. D'ailleurs, cette similitude n'est pas propre au Jura bernois, mais s'étend à tout le Jura suisse. L'extrémité méridionale du Jura français possède, en plus, quelques espèces méditerranéennes et alpines, tandis que l'extrémité orientale compte plusieurs arrivées des Carpathes. La migration des plantes continue et le Jura central peut s'attendre à l'arrivée de nouvelles espèces.

Preuve en soit, en ce qui concerne l'Erguel, l'arrivée de *Campanula rhomboidalis*.

Campanula rhomboidalis est une plante des prairies et pâturages préalpins. Je la vis pour la première fois en 1926, lorsqu'en cours de répétition je conduisais ma compagnie dans le vallon du Pont de Nant, face au Grand Muveran.

Godet, il y a un siècle, signale cette Campanule au Creux du Van.

Favarger, dans le volume II de sa *Flore et végétation des Alpes* (1958), écrit qu'elle a été trouvée aux Verrières et dans la vallée des Ponts.

Dans une communication parue dans les « Mitteil. der Naturforsch. Gesell. » Bern, Bd. 6 (1949), Zwicky annonçait la découverte qu'il avait faite de *Campanula rhomboidalis*, au Raimbeux de Villeret. Alerté par ce savant, j'eus la chance de trouver cette plante au sud des Bugnenets et aux Pontins, jalonnant sa voie de pénétration en Erguel. Au cours de ces vingt dernières années, j'ai pu suivre les progrès de sa diffusion de Villeret jusqu'aux Convers. Depuis 1962, elle a traversé la Suze et, en septembre 1967, j'ai constaté sa présence à la Cibourg, la Ferrière, la Basse Ferrière, la Large Journée et, vers le nord, jusqu'au point 1015 à l'ouest de « Les Murs », au sud des Bois.

Sur la carte accompagnant la communication de Zwicky, dont il est fait état ci-dessus, deux stations de *Campanula rhomboidalis* sont notées au nord de Bienne. Or, en 1963, je l'identifiai aux Boveresses sur Corgémont, puis à Sonceboz. Enfin, en automne 1966, M. R. Henzi de Tavannes me communiquait amicalement avoir découvert cette fleur le 9.IX.61 déjà au nord de la Montagne du Droit (coord.: 577, 12/229, 20, feuille 1110) et le 2.X.66 dans la combe de Malvaux au sud-ouest de Tavannes.

Dans notre dernière excursion du 14.IX.67, M. Flotron et moi-même ne l'avons trouvée ni à Cortébert, ni à Courtelary; en revanche, mon compagnon a cueilli la Campanule en question au sud de Cormoret. Cela revient à dire que *Campanula rhomboidalis* a suivi deux voies de pénétration en Erguel: l'une en remontant la Suze, l'autre en franchissant le col des Pontins venant du canton de Neuchâtel par les Bugnenets. Ainsi s'explique le hiatus existant entre Corgémont et Cormoret.

L'extension de cette ravissante espèce est donc en pleine activité et, en dépit de la fantaisie de sa propagation, fournit une preuve supplémentaire à la migration des plantes, migration qui demeure une évidente réalité.

La beauté d'une fleur est déterminée, avant tout, par sa forme et sa couleur. Considérée sous cet angle, la fleur la plus humble peut émouvoir. Mais en floraison massive, en revanche, la plupart des fleurs peuvent susciter les impressions les plus suaves qui soient. Ailleurs, nous avons évoqué l'effet sensationnel de millions de Crocus grignotant les dernières plaques de neige, l'or des Jonquilles masquant la verdure, tant leurs corolles sont rapprochées, l'éclat de rire des Populages répandus sur un marécage ensoleillé, le givre tardif que mime sur les pâturages de l'étage montagnard le Tabouret alpestre, la neige qu'imité la dense floraison des Anémones à fleurs de Narcisse sur le pâquis pseudo-alpin, enfin le tableau si haut en couleurs de la mégaphorbiée, lorsqu'en même temps fleurissent Adénostyle, Laitue des Alpes, Séneçon des bois, Lis Martagon, Oseille à feuilles de Gouet et Géranium des bois. L'Aconit Napel, appartenant à cet ensemble, est un peu plus tardif. Il prend sa revanche un mois plus tard en dominant de ses casques de Jupiter bleu foncé le tableau de ses compagnes fanées.

Le 28 août 1967, une ineffable joie était réservée à M. Flotron et à moi-même, quand nous découvrîmes soudain, dans une clairière de la pessière subalpine, sous le crêt séquanien de Chasseral, une floraison si profuse et si étendue d'Aconit Napel que nous n'en avions jamais rêvé de semblable. Sur quelque quatre cents mètres carrés, les grappes bleu violet avaient acquis un développement exceptionnel, au point qu'en voyant leurs ramifications multiples et inhabituellement grandes, nous avons caressé le fallacieux espoir d'être en face de la sous-espèce *paniculatum*. Les poils longs et nombreux sur le filet des anthères nous ont bien bien ramenés à l'Aconit Napel.

Un autre tableau botanique a suscité notre admiration le 14 septembre dernier (1967), alors que nous étions précisément à la recherche de *Campanula rhomboidalis*, au moment où nous nous sommes trouvés face à un champ de Colchiques. D'habitude, cette espèce est assez disséminée. Mais là, au sud de Cormoret, la densité de la floraison mauve avait quelque chose d'hallucinant, d'irréel, réjouissant davantage le touriste que l'agriculteur.

Par la succession de ces floraisons massives, nous voilà revenus à la Campanule à feuilles rhomboïdales. Car elle aussi a pris possession des champs d'Erguel, au point qu'à certains endroits l'abondance de ses corolles bleues donne le ton à la prairie. On peut s'en rendre aisément compte dans les champs de Villeret, particulièrement à l'ouest de l'ancienne route des Pontins. Mais la vision la plus saisissante de la floraison massive de cette Campanule fut

produite à la fin juin 1966, dans les prés, au sud de la Suze, légèrement à l'est de l'école des Convers.

La plupart des tableaux botaniques de notre coin de terre se répètent évidemment à travers tout le Jura suisse. Il en est trois, toutefois, qui lui sont propres.

Le premier s'étend au pied de la Chaîne du Lac, où villages, vignes, forêts et rochers regardent, dans l'onde pure, leur image renversée.

Le second est le tableau unique qu'offrent les Franches-Montagnes. Unique en Suisse, car le haut plateau de Maîche est le « frère siamois » du haut plateau franc-montagnard que le Doubs a séparé en creusant son cañon.

Le troisième, dont on chercherait en vain la réplique en Suisse, est le tableau des étangs de Vendlincourt et de Bonfol, auxquels la Chênaie, d'une part, l'Aulnaie, d'autre part, donnent un cadre grandiose.

Mais la contemplation de ces admirables tableaux doit s'étendre sur toute la vie qui s'y manifeste. En effet, que seraient les prairies sans l'omniprésence du laboureur, les pâturages sans les troupeaux, les forêts sans le monde libre des animaux sauvages, les haies vives sans le chant des oiseaux, les cluses sans l'impétuosité des ruisseaux, le pâquis pseudo-alpin sans la harde de chamois, et partout la palpitante animation des insectes; l'humus enfin sans les petits rongeurs, les vers, les thalles et les bactéries ? En outre, rien n'est plus vivant que l'arête sommitale caressée par la brise, agitée par le vent, secouée par la tempête et courbée par l'ouragan. Et que dire du rocher, éclaboussé de soleil et qui, le soir venu, émet une lueur atténuée de voie lactée ?

Les manifestations de vie, de mouvement et de lumière sont les facteurs essentiels de l'harmonie de la nature. Et lorsque cette nature, sur un petit coin de terre, se révèle si diverse, si originale, on ne peut qu'y être profondément attaché et reconnaissant envers le Créateur de l'avoir faite si belle.

Saint-Imier, septembre 1967.

BIBLIOGRAPHIE

1. Thurmann, J. *Essai phytostatique appliqué à la chaîne du Jura et aux contrées voisines*. Berne, 1849.
2. Godet, Ch.-H. *Flore du Jura suisse et français*. Neuchâtel, 1853.
3. Friche-Joset et Montandon, F.-J. *Synopsis de la flore du Jura septentrional et du Sundgau*. Mulhouse, 1856.
4. Koby, F., sen. *Guerre franco-allemande et Flore de la vallée de Delémont*. « L'Émulation jurassienne », 1876.
5. Christ, H. *Flore de la Suisse et ses origines*. Traduction de É. Tièche. Bâle, Genève, 1883.
6. Acloque, A. *Les Lichens*. Paris, 1893.
7. Boistel, A. *Nouvelle flore des Lichens*. Paris, 1895.
8. Douin, M. *Nouvelle flore des Mousses*. Paris, 1899.
9. Baumberger, E. *Felsenheide am Bieler-See*. Basel, 1904.
10. Amann, J. et Meylan, Ch. *Flore des Mousses de la Suisse*. Lausanne, 1912.
11. Bourquin, J. *Flore de Porrentruy*. « Actes Soc. jur. Émulation », 1932.
12. Spinner, H. *Le Haut-Jura neuchâtelois nord-occidental*. « Matér. pour le levé géobot. de la Suisse », fasc. 17, 1932.
13. Ischer, A. *Les tourbières de la vallée des Ponts de Martel*, (Thèse). Neuchâtel, 1935.
14. Lüdi, W. *Das Grosse Moos*. Zürich, 1935.
15. Joray, Marcel. *L'étang de la Gruère*, (Thèse). Zurich, 1942.
16. Moor, M. *Pflanzensoziologische Beobachtungen in den Wäldern des Chasseralgebietes*. « Bull. Soc. bot. suisse », 50, 1940.
17. » *Die Pflanzengesellschaften der Freiberge*, « Id. », 52, 1942.
18. » *Die Fagionengesellschaften des Schweizer Juras*. « Beitr. z. geobot. Landesaufn. d. Schweiz », 31, 1952.
19. » *Fichtenwälder im Schweizer Jura*. « Vegetatio », V, VI, 1954.
20. » *L'étude de la végétation dans le Jura et en Ajoie*. Dans « Recueil d'études et de travaux scientifiques publié à l'occasion de la 135^e session de la Société helvétique des Sciences naturelles ». Porrentruy, 1955.
21. Eberhardt, A. *Catalogue des Muscinées du Val de Saint-Imier et des chaînes du Chasseral et du Mont-Soleil*. « Actes Soc. jur. Émulation », 1948.

22. Zoller, H. *Die Typen der Bromus erectus-Wiesen*. « Beitr. z. geobot. Landes-
aufn. d. Schweiz », 33, 1954.
23. Berger, É. *La flore des étangs de Bonfol et ceux de la région française avoisinante*. Dans « Recueil d'études et de travaux scientifiques... ». Porrentruy, 1955.
24. Thiébaud, M. *Sur la flore de la région de Bienne et de la chaîne de Chasseral*. « Bull. Soc. neuchât. d. Sc. nat. », 78, 1955.
25. Favarger, Cl. *Flore et végétation des Alpes*. Neuchâtel, 1958.
26. Richard, J.-L. *Les forêts acidophiles du Jura*. « Matér. pour le levé géobot. de la Suisse », fasc. 38, 1961.
27. Eberhardt, A. et Krähenbühl, Ch. *La tourbière des Pontins*. Dans « Bericht über das geobotanische Forschungsinstitut Rübel in Zürich f. das Jahr 1952 ».
28. Krähenbühl, Ch. *La forêt de Saint-Jean*. « Actes Soc. jur. Émulation », 1960.
29. » *Le parc jurassien de la Combe-Grède, Chasseral*. « Actes Soc. jur. Émulation », 1961.
30. » *Flore des rives du Doubs*. « Bull. ADIJ », mai 1961.
31. » *La vallée du Doubs*. « Actes Soc. jur. Émulation », 1962.
32. » *Les Franches-Montagnes*. « Actes Soc. jur. Émulation », 1964.
33. » *Chasseral, Etude orographique et botanique*. « Actes Soc. jur. Émulation », 1967.
34. Matthey, W. *Observations écologiques dans la tourbière du Cachot*. « Bull. Soc. neuchât. d. Sc. nat. », 87, 1964.
35. Krähenbühl, Ch. *Les tourbières des Franches-Montagnes*. « Bull. de l'ADIJ », N° 9, sept. 1965.