

Zeitschrift: Saussurea : journal de la Société botanique de Genève
Herausgeber: Société botanique de Genève
Band: 26 (1995)

Artikel: Un aperçu de la végétation et de la flore du Jura gessien (France, Département de l'Ain)
Autor: Jacquemoud, Fernand
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1099099>

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 17.04.2026

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

Un aperçu de la végétation et de la flore du Jura gessien (France, Département de l'Ain)¹

FERNAND JACQUEMOUD

RÉSUMÉ

JACQUEMOUD, F. (1995). Un aperçu de la végétation et de la flore du Jura gessien (France, Département de l'Ain). *Saussurea* 26: 61-84. En français, résumés français et anglais.

L'introduction rappelle que dès le XVI^e siècle le Jura gessien a été fréquenté par de nombreux botanistes, et énumère les travaux qui ont contribué à sa connaissance botanique, dont peu cependant, lui sont consacrés en propre. Le contexte géographique, orographique, géologique et climatique de la montagne est ensuite défini. Anticlinal formé de calcaires et de marnes mésozoïques, le Jura gessien possède les points les plus élevés de tout l'arc jurassien et présente une forte dénivellation. Le jeu des facteurs géologiques (relief karstique, modes d'altération des roches) et tectoniques dans la diversification des milieux, mis en évidence par BÉGUIN (1974), est souligné, tout comme la présence de pelouses alpines en dessous de la limite potentielle de la forêt. Cette situation singulière découle d'un "effet culminal", fruit de conditions topographiques, géomorphologiques et climatiques (importance du vent) particulières. Ponctuellement, des défrichements ont pu contribuer à abaisser la limite de la forêt. Les grandes lignes de la végétation sont ensuite esquissées, étage par étage. A l'étage collinéen, fortement marqué par les activités humaines, les "Bas-Monts" offrent une mosaïque de groupements à dominante thermophile ("garides"), des taillis de chênaie buissonnante entrecoupés de prairies de fauches et pâturages, et dans le haut de l'étage, une zone de dépôts morainiques signalée par le Châtaignier et de taches de végétation acidophile; au Fort de l'Ecluse, subsiste une importante colonie d'espèces xéro-thermophiles à affinités méditerranéennes, ainsi que des lambeaux de chênaie pubescente à Buis (*Buxo-Quercetum*). Hêtraies et hêtraies-sapinières dominent dans un étage montagnard essentiellement forestier, où les érablaies ont une certaine présence, et dont l'inventaire détaillé des formations reste à établir. Il en est de même pour les pessières, dont certaines (*Asplenio-Piceetum*, *Sphagnopiceetum*) sont subalpines. L'étage subalpin supérieur comprend un remarquable ensemble de pelouses alpines et de groupements de combe à neige, étudié par BÉGUIN (op. cit.), et des groupements de pin à crochets, dont le *Lycopodio-Mugetum* du Crêt de la Neige étudié par RICHARD (1961). Cette végétation frappe par sa diversité et sa richesse floristique, ainsi que par la présence d'un nombre élevé d'espèces alpiennes. Il est fait état de données faunistiques récentes, entomologiques, en particulier, qui confirment la valeur biologique de la Haute-Chaîne et révèlent des faits biogéographiques du plus haut intérêt. Le rôle des facteurs historiques (glaciations) qui ont concouru à la mise en place de la flore et de la végétation est analysé, comme leur incidence sur la distribution parfois déroutante de certaines espèces. Quelques exemples de différenciation cytogéographique intéressant la flore du Jura gessien sont présentés. Enfin, les problèmes de protection de la nature sont brièvement abordés.

ABSTRACT

JACQUEMOUD, F. (1995). A sketch of the flora and vegetation of the Gessian Jura (France, Département de l'Ain), a synthesis. *Saussurea* 26: 61-84. In French, French and English abstracts.

An historical introduction points out that botanists have been attracted by the Jura Mounts since the 16th century: based on specimens collected in the Gessian Jura, the first known description and illustration of *Eryngium alpinum* (Alpine Eryngo or Queen of the Alps) was published by PENA & DE L'OBEL in 1570. The investigations which have contributed to the botanical knowledge of the Gessian Jura are enumerated. The geographical and physical environment is depicted. The Gessian Jura extends westwards of Geneva, in the eastern part of the French Département de l'Ain. It is an anticlinal structure, mainly consisting of Jurassic and Cretaceous limestones and marls. Following the work of BÉGUIN (1974), geological (i.g. karstic topography) and tectonic features are emphasized, because of their great importance in the determinism of plant-communities and floristic diversity. Very important, too, is the fact that the Gessian Jura possesses the highest points of the Jura range (it should be remembered that the Jura Range extends on more than 300 km, from the latitude of Grenoble to the "Schwarzwald" in southern Germany). Due to peculiar topographic, geomorphological and climatic conditions, among which wind appears to be a limiting factor, a subalpine level is present at the top of the Gessian Jura. As a result of this so called "effet culminant", the highest parts of the mountain are occupied by alpine meadows and snow pockets of very high sociological diversity and floristic richness (cf. BÉGUIN, 1974); Mountain Pine formations, in particular the Lycopodio-Mugetum studied by RICHARD (1961), also contribute to feature the subalpine level. The richness of alpine plants is one of the most important features of the flora of the Gessian Jura. Actually, the average of alpine plants in the Jura range is known to be decreasing from SW to NE. It could be explained by the predominant orientation of postglacial re-immigration flows of alpine plants, coming from the southern part of the Alps through the Vercors and Chartreuse Massives. However, the postglacial history of the alpine flora of the Jura appears to be quite more complicated, as shown by chorological particularities of some of its representatives, as well as by many examples of cytogeographical differentiation studied by the "Ecole neuchâteloise". It should be mentioned, too, that some species are surprisingly lacking (i.g. *Potentilla caulescens*, *Primula auricula*). Some recent faunistic, mostly entomological data (REAL, 1987a, b), are mentioned, which enhance the reputation for biological richness of the Gessian Jura (more than 500 species of Lepidoptera in the upper zone of the Reculet-Crêt de la Neige area) and corroborate the alpine character of some of its biocenosis. The mountain level is mostly covered with Fagus- and Abies/Fagus-forests. Of particular interest at the colline level are the remainings of a thermophilous (Meso-Bromion) meadow/bush mosaic ("garides", CHODAT, 1902), in which occur more than 25 species of Orchids, and also a colony of xero-thermophilous species of Mediterranean origin, at Le Fort de l'Ecluse. Near the top of the colline level, the occurrence of Spanish Chestnut (*Castanea sativa*) and spots of acidophilous communities are linked with morainic deposits (Würm) containing siliceous rocks. The conclusion deals with some conservational problems.

Introduction

Pierre Pena et Matthias de l'Obel donnaient en 1570 une description et la plus ancienne illustration (fig. 1) connue du Chardon bleu ou Panicaut des Alpes (*Eryngium alpinum*) sur la base de spécimens récoltés non pas dans les Alpes, mais "in arduis montosis iurae pratoris, & finitimorum genuae imminentium iugis ..." (PENA & DE L'OBEL, 1570), en d'autres termes, dans la chaîne du Jura proche de Genève. Ainsi, le Jura gessien se trouve-t-il mentionné dès la fin du XVI^e siècle dans la littérature botanique grâce à une plante qu'on a coutume de ranger, au même titre que l'Edelweiss ou l'Ancolie des Alpes, parmi les archétypes de la flore alpine... Ce qui pourrait apparaître comme un



Fig. 1. — Le chardon bleu des Alpes (*Eryngium alpinum*), tel qu'il est figuré dans l'ouvrage de PENA & DE L'OBEL (1570).

paradoxe est en fait révélateur d'une caractéristique remarquable du Jura gessien, à savoir la présence sur ses hauteurs de nombreuses espèces alpines.

L'exemple de l'*Eryngium* permet aussi de constater que l'attrait du Jura sur les botanistes est chose fort ancienne, Pierre Pena ouvrant une longue liste émaillée de noms illustres. La fin du XVI^e siècle verra le grand Jean Bauhin (BAUHIN, 1650-1651) s'aventurer sur les pentes du "Mons Thuiri". Au siècle suivant, l'Anglais John Ray, auteur de la plus ancienne énumération floristique des environs de Genève (RAY, 1673; voir BURDET, 1974), herborise à plusieurs reprises dans la région du Reculet durant l'année 1664. En 1775, c'est au tour du jardinier écossais Thomas Blaikie d'être "charmé par la beauté de certains petits plateaux de la montagne couverts de *Viola calcarata*, espèce très élégante avec une belle fleur bleue"... (SEYLAZ, 1935)². Œuvrant à son "Catalogue détaillé des plantes vasculaires qui croissent naturellement aux environs de Genève, ..." (REUTER, 1832, 1861) Georges Reuter explorera également les flancs et les sommets du Jura, où note-t-il, le pin à crochets croît communément, notamment "à la montagne d'Allemogne à droite du Reculet", désignant ainsi le Crêt de la Neige. Pour leur part, les deux plus grandes figures de la botanique genevoise, Augustin Pyramus De Candolle et Edmond Boissier, sans s'être livrés à des investigations spécifiquement jurassiennes, sacrifieront néanmoins au rite de l'excursion dans le "vallon d'Ardran" (Nardérons), au dessus de Thoiry, devenu un but d'herborisation classique, comme en attestent les collections du Conservatoire Botanique de la Ville de Genève (G). La seule proximité de la montagne par rapport à Genève ne suffit pas à expliquer cet engouement. C'est plutôt le foison-

nement des espèces, la présence de plantes rares, la variété des paysages végétaux qui ont très tôt désigné les “Monts Jura” comme le lieu d’une nature privilégiée.

Toutes les contributions plus récentes n’ont fait que confirmer cette réputation. Les études de végétation de BÉGUIN (1974), sur le Haut-Jura, et en particulier sur le secteur Reculet — Crêt de la Neige, de RICHARD (1961, 1972), de RICHARD & BÉGUIN (1971), les découvertes floristiques de FAVRE (1931), RICHARD & BECHERER (1937), FAVARGER (1960), et d’autres plus récentes (JORDAN, comm. or.; JACQUEMOUD & LACHARD, 1976), les recherches écofaunistiques de PROST & al. (1987) attestent la richesse biologique de la Haute-Chaîne, la variété et l’originalité de ses groupements et paysages végétaux, révélant des faits biogéographiques du plus haut intérêt.

Diversité, facteurs écologiques et historiques

Abstraction faite des facteurs historiques, la diversité biologique d’une aire donnée découle, on le sait, de la variété des conditions écologiques offertes aux organismes. Celles-ci résultent du jeu de facteurs relevant de quatre catégories:

- **climatiques** (lumière, température, précipitations, vent),
- **édaphiques** (substrat: roche-mère, sol),
- **topographiques** (pente, exposition),
- **biotiques** (relations entre organismes: concurrence, symbiose, parasitisme, action des animaux, action de l’Homme).

La compréhension de l’état actuel de la flore et de la végétation impose en outre la prise en compte de facteurs **historiques** tels que les glaciations, les variations climatiques de la période postglaciaire et les migrations de plantes qu’elles ont suscitées.

Sans prétendre à l’exhaustivité, on tentera d’illustrer certains aspects de la diversité végétale du Jura gessien et d’en cerner les causes. On ne trouvera cependant pas ici d’analyses statistiques détaillées — spectres de dispersion par familles, genres, spectres biologiques, etc. — auxquelles les limites géographiques peu précises des inventaires actuellement disponibles ne permettent pas de conférer une pertinence satisfaisante.

Le Jura gessien dans l’ensemble géographique jurassien

Le Jura représente la zone la plus externe des Alpes; il s’écarte de celles-ci à la latitude de Grenoble pour former un arc montagneux dont la convexité est dirigée vers le N et qui s’étire sur plus de 300 km jusqu’à toucher la Forêt-Noire³. Bordé au SW par la plaine bressane, vers le NW par les Vosges, et à l’E par le Plateau suisse, cet arc présente sa plus grande largeur (65 km) entre Neuchâtel et Besançon. C’est à la fin du Tertiaire, au terme de la phase paroxystique du plissement alpin (en gros – 15 millions d’années), que prend place la surrection du Jura. Constitué de terrains sédimentaires dans lesquels prédominent calcaires et marnes du Jurassique et du Crétacé, ce vaste ensemble comporte plusieurs grandes unités définies en fonction de leur style tectonique:

- un “Jura tabulaire” occidental (centré sur l’Ajoie, entre Belfort et Besançon) et oriental (abords du fossé rhénan, en gros entre Bâle et Schaffhouse),
- une zone externe (occidentale) ou “Jura des plateaux”,
- une zone interne (orientale) ou “**Jura plissé**”, dont le chaînon des Lägern, au NE de Baden, forme l’extrémité NE.

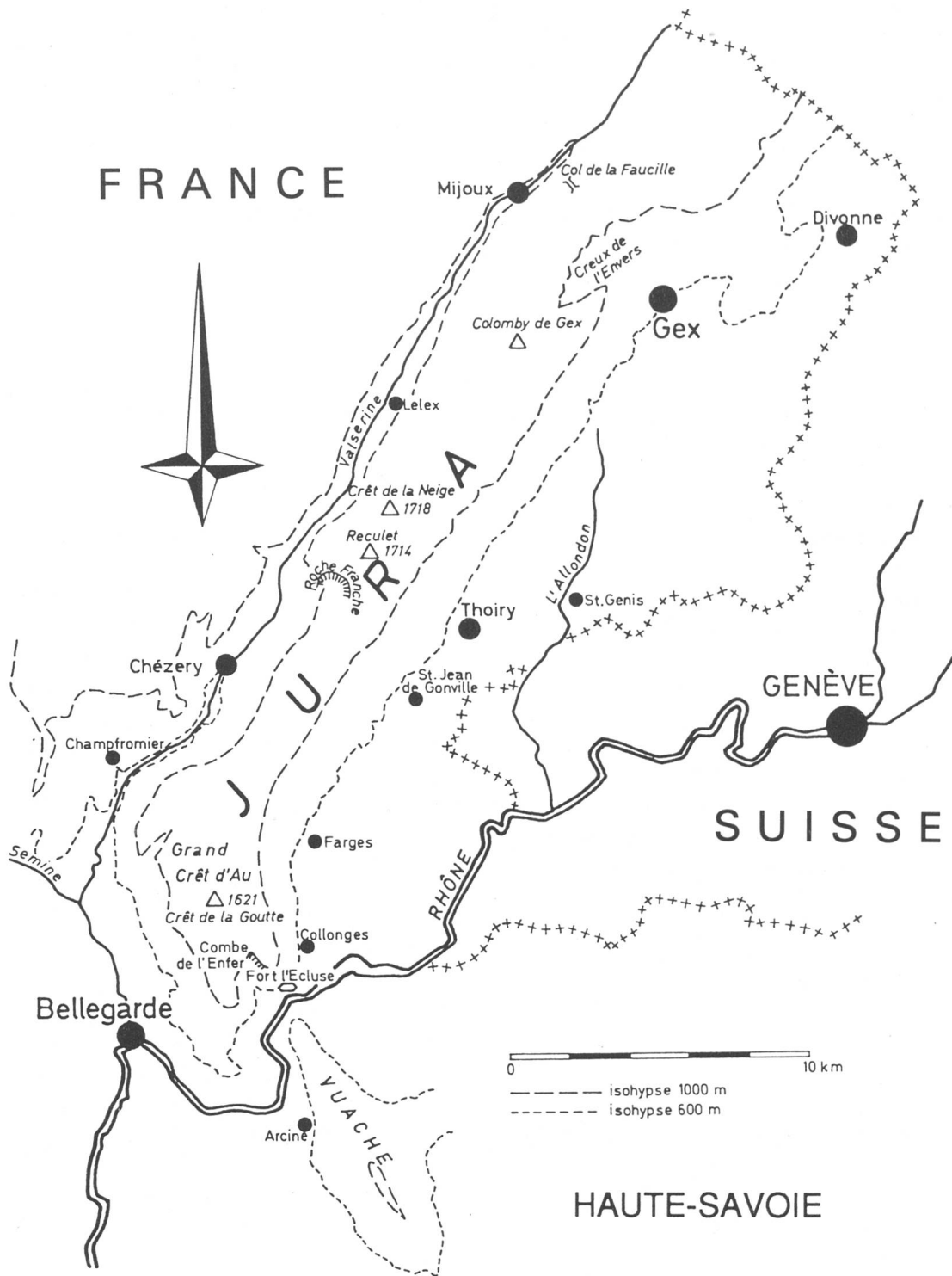


Fig. 2. — Carte de situation du Jura gessien (dessin: Saskia Pernin-Wikström).

C'est à cette dernière entité qu'appartient le Jura gessien, ou Jura... genevois de certains auteurs (BRIQUET, 1890), ou encore Haute-Chaîne du Jura⁴. Dessinant sur le territoire du Département de l'Ain la bordure occidentale du Bassin genevois, il s'étend sur plus de 35 km, des abords de la Dôle, au N, au défilé du Rhône, au S; au NW, enfin, il est délimité par la Valserine, qui se jette dans le Rhône à Bellegarde.

Le faite de la montagne dépasse 1650 m en plusieurs points et forme au Crêt de la Neige (1717, 6 m) et au Reculet (1717, 4 m) **les deux sommets les plus élevés de tout l'arc jurassien**. L'altitude moyenne de son piémont oscillant autour de 450 — 500 m, la Haute-Chaîne présente **un fort gradient altitudinal**, avec une dénivellation excédant souvent 1000 m.

L'étagement de végétation du Jura gessien

“La grande variété et l'originalité des biotopes des crêtes jurassiennes s'expliquent essentiellement par des facteurs édaphiques et climatologiques particuliers.”

C. BÉGUIN (1974: 180).

Toutes questions d'exposition, de nature du substrat, d'influence humaine étant mises à part, on sait que la distribution des végétaux en altitude est fonction de la température, plus précisément de la température moyenne annuelle. Celle-ci décroît de 0,55°C environ par tranche de cent mètres, déterminant un changement dans la composition et la physionomie du tapis végétal. Plus manifeste dans le couvert forestier, ce changement se traduit par un **étagement de la végétation**, qui peut être résumé de la manière suivante: aux chênaies de l'étage **collinéen** succèdent les **hêtraies et sapinières** de l'**étage montagnard**, que surmontent les **pessières** (forêts d'épicéa) de l'**étage subalpin** inférieur, avec des enclaves de pâturages obtenues par défrichement. L'orthodoxie n'est cependant pas respectée dans le Jura gessien, **dont les crêtes sont en majeure partie dépourvues d'arbres, alors même qu'elles se situent en dessous de la limite naturelle potentielle de la forêt**. Ce type de situation n'est pas propre au seul Jura gessien — QUANTIN (1972: 136) parle d'un “étage de transition entre le montagnard et le subalpin” à propos du sommet du Grand Colombier du Bugey -, mais il est ici d'une ampleur particulière. En dehors du cas jurassien, le problème a été débattu par de nombreux auteurs, en particulier FLAHAULT (1901), dont le nom est attaché au concept “prairies pseudo-alpines”.

Dans le cas qui nous intéresse, l'hypothèse d'un défrichement des zones sommitales pourrait expliquer de façon plausible, voire satisfaisante, l'absence de forêt sur les crêtes. En certains points, l'abaissement de la limite de la forêt résulte effectivement de l'action de l'Homme (LEBEAU (1971) propose de ranger cette zone des pâturages gagnés sur la forêt dans un étage de transition “supramontagnard”). L'explication ne vaut cependant pas pour les pelouses établies sur les points les plus élevés de la chaîne. Bien distinctes des pâturages, elles ont une origine naturelle, et l'absence de forêt dans la zone qu'elles occupent procède de facteurs d'un autre ordre. (Note: Au demeurant, on peut se demander si ce n'est pas précisément l'existence de prairies naturelles qui a pu attirer les éleveurs-pasteurs sur les hauteurs du Jura).

Ce sont, en effet, l'isolement relatif et l'orientation de la chaîne conjugués avec l'**effet culminal** qui ont accentué le caractère **subalpin** des hautes crêtes et permis l'installation de pelouses manifestement alpines, à une altitude où, pour reprendre l'expression de FAVARGER (1966), “le climat général [...] veut la forêt”.

Parmi les composantes climatiques de l'effet culminal, le **vent**, excessivement fréquent sur les crêtes, joue un rôle primordial:

- il **accentue la rigueur de l'hiver** en privant les plantes de la protection d'un manteau neigeux, qu'il balaye constamment;
- il **accentue l'effet de sécheresse**, très prononcé en milieu calcaire, — en dépit d'une somme des précipitations annuelles excédant 2000 mm;
- son **effet mécanique** ralentit ou interdit le développement des essences forestières, se traduisant notamment par un aspect rabougri et un port "en drapeau".

Grâce à cet ensemble de conditions stationnelles très particulières a pu s'installer une végétation que BÉGUIN (1974) attribue à un **étage subalpin supérieur**, quasiment circonscrit à la région du Reculet et du Crêt de la Neige: il s'agit notamment de groupements de pins à crochets, de pelouses alpines et des groupements de combe à neige. L'effet culminant n'explique cependant pas à lui seul la présence de ces groupements et des espèces alpines qui les composent. Ici interviennent les facteurs historiques — glaciations principalement — auxquels nous reviendrons.

En d'autres termes, dans le Jura gessien l'étagement normal de la végétation est en quelque sorte "comprimé" dans le haut, et l'on y observe des groupements subalpins à une altitude moindre que dans les Alpes.

Malgré les rigueurs du climat, l'étage subalpin est particulièrement riche en espèces et en groupements végétaux. Dans son travail sur la région du Reculet — Crêt de la Neige, BÉGUIN (1974) a reconnu **une quarantaine de groupements**, dont 12 associations nouvelles, et dénombré **plus de 400 espèces**. Avec près de 70 espèces sur une aire de 100 m², l'association à Campanule en thyrses et Laser à larges feuilles (*Campanulo-Laserpitietum latifolii*), la plus riche des pelouses subalpines du Jura, est un milieu d'une densité biologique remarquable.

L'importance des facteurs géologiques

"..., le Jura occidental possède toute une série de groupements originaux qui traduisent une plus grande variété de biotopes (subalpins et alpins) que le Jura septentrional. A notre avis, cet enrichissement réside avant tout dans le complexe géomorphologique."

C. BÉGUIN (1974: 170).

Parmi les facteurs de diversification des milieux naturels, l'architecture et les déformations de la montagne (tectonique), la nature des roches, leur disposition, ont un rôle prépondérant. Cela vaut évidemment pour d'autres chaînes de montagnes et d'autres points du Jura, mais à cet égard, la Haute-Chaîne se distingue dans l'arc jurassien par un relief karstique relativement jeune et par un rapport étroit entre la végétation et la roche-mère, du fait de l'absence d'une épaisse couche de sol (à l'exception de certaines nardaies).

Géologie de la chaîne

La Haute-Chaîne correspond à un anticlinal (pli convexe) d'axe SSW-NNE, incurvé vers le SE à sa terminaison méridionale, et chevauchant quelque peu sur son flanc occidental (flanc "Valserine"); au Sud, la cluse du Rhône le sépare du Vuache, chaînon résultant d'une "virgation" de la chaîne principale (dont il est en quelque sorte un diverticule). Les calcaires massifs du Jurassique supérieur (Malm) forment l'ossature de la montagne dont la lithologie comprend une multitude de faciès calcaires, marno-calcaires et marneux.

Les **propriétés** tant **physiques** que **chimiques des roches** ont une grande importance dans la diversification des groupements végétaux, par leur incidence sur les formes de reliefs (durs ou mous), sur la genèse des divers types de **sols**, sur la perméabilité des terrains et enfin, sur leur **mode d'altération**. BÉGUIN (1974) a en effet montré l'existence d'un lien entre la manière dont certaines roches se fragmentent et l'implantation de groupements végétaux bien déterminés. A cet égard, l'exemple des pelouses à Sesslerie (*Sesleria coerulea*) et Sermontain (*Laserpitium siler*) (*Seslerio-Laserpitietum*) qui connaissent leur optimum sur des calcaires à délitement polyédrique (notamment sur le versant SE du Reculet) est particulièrement frappant. Aux roches autochtones, en place ou éboulées, il faut ajouter les matériaux allochtones que sont les dépôts morainiques d'origine rhodanienne, dont la présence est restreinte au seul étage collinéen. Le plus souvent constitués de roches siliceuses, ces dépôts conditionnent — en favorisant la genèse de sols acides — l'installation d'espèces acidophiles, voire de groupements, dont le statut phytosociologique reste à établir et marqués par la présence du châtaignier (*Castanea sativa*).

Dans le domaine de la **tectonique**, l'**inclinaison** des couches (pendage) joue de manière importante dans le déterminisme de certains groupements (cf. fig. 3). La structure de la montagne et la nature des roches expliquent en grande partie l'**absence de cours d'eau** sur les flancs du Haut-Jura. Les eaux de ruissellement s'infiltrant dans les couches calcaires par des réseaux de diaclases (fissures), puis stoppées par des niveaux marneux imperméables, peuvent parfois ressortir (résurgences) au bas de la montagne à la faveur d'une faille, comme dans le cas des sources de l'Allondon. Plus communément, les niveaux marneux recoupés par le profil topographique sont à l'origine de suintements disséminés dans les pentes et parfois propices à quelque espèce ou association rares dans la chaîne (*Caricetum ferrugineae*, par exemple).

De nombreux **accidents tectoniques** ont contribué à donner à la Haute-Chaîne sa physionomie actuelle. Certains d'entre eux sont de grande envergure, et l'existence de plusieurs espèces ou groupements dans le Jura y est intimement associée. Ainsi, la configuration du site du Fort de l'Ecluse, riche en espèces xéro-thermophiles, a-t-elle été déterminée par la grande faille transversale du Vuache. Le gigantesque "glissement" de tout un pan de l'anticlinal ("collapse structure" de Chésery) vers la vallée de la Valserine est à l'origine de la falaise de Roche Franche et du Cirque des Arpines, habitat de quelques joyaux de la flore jurassienne: *Ranunculus seguieri* (Renoncule de Séguier), *Astragalus sempervirens* (Astragale sempervirente), *Trisetum distichophyllum* (Trisète à feuilles distiques)... La même structure, ayant engendré des pentes d'une extrême raideur, a favorisé l'installation de pelouses à Campanule en thyrses (*Campanula thyrsoidea*) et Laser à larges feuilles (*Laserpitium latifolium*), particulièrement bien développées à la partie supérieure du versant occidental, au sud du Reculet.

Le flanc gessien de la montagne présente une série de combes et cirques issus de l'action conjuguée de la tectonique (flexure de l'anticlinal, failles) et de l'érosion, parfois amplifiée par l'existence de glaciers locaux: Creux de l'Envers, Creux de Branveau, de Praffion, de Prancio, de Narderans, etc. Le toponyme "Reculet" est une allusion aux deux "reculées" ou combes cataclinales qui entaillent son flanc sud, déterminant un môle rocheux bordé de falaises, bien visible de la plaine. Certaines combes à fond "en cuvette", "surcreusé" par un glacier de cirque, jouissent d'un microclimat particulièrement frais (Combe ouest de Narderans, par exemple) et presque toutes recèlent quelque spécialité de la flore et de la végétation locales: céphalaire des Alpes (*Cephalaria alpina*) de Prancio et Narderans, saulaie de *Salix grandifolia* de Narderans, scutellaire des Alpes (*Scutellaria alpina*), à Branveau, etc.

Aux structures majeures qui viennent d'être citées s'ajoutent nombre de **figures karstiques**, issues de la dissolution des calcaires par les eaux de ruissellements chargées en gaz carbonique: dolines (dépressions circulaires, nommées "emposieux" dans le Jura),

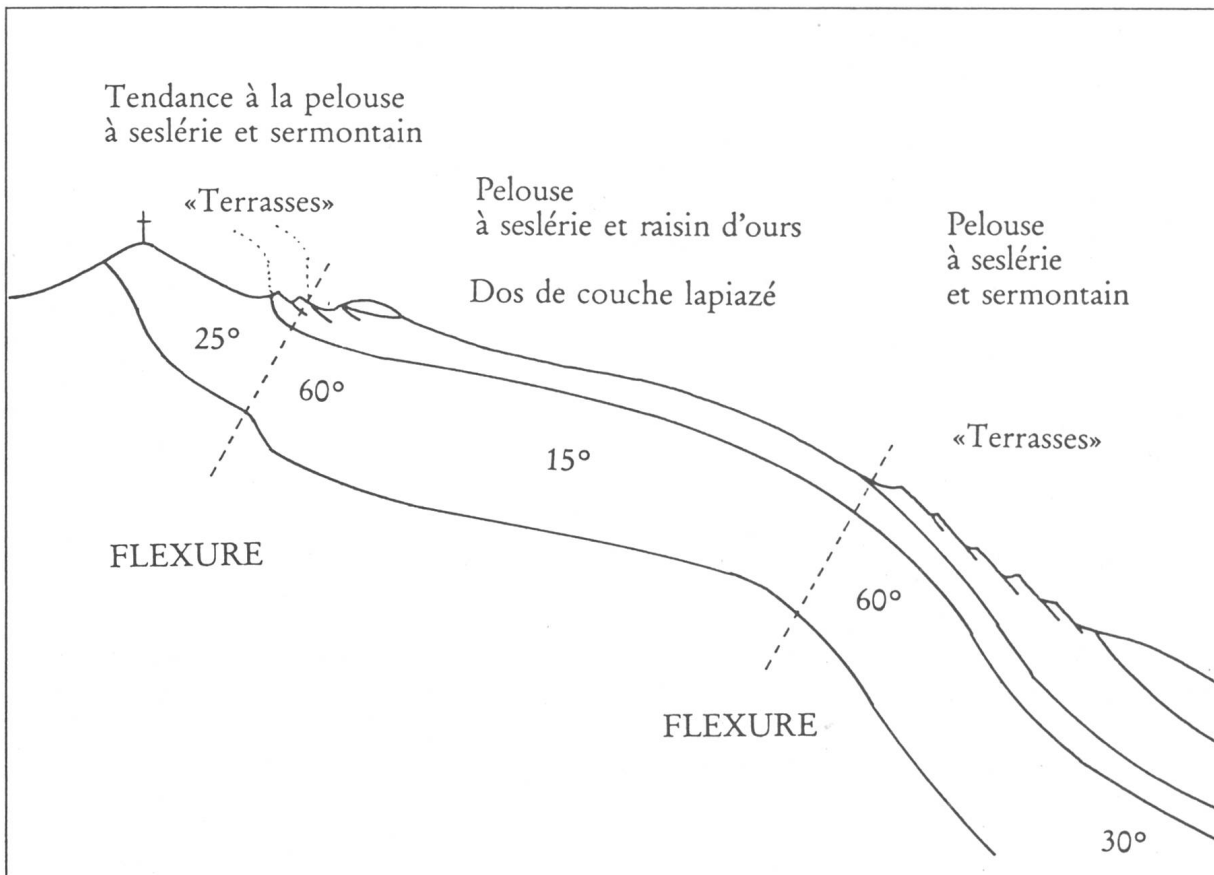


Fig. 3. — Rappports géologie-végétation: profil schématique du versant oriental du Reculet (jusqu'à mi-pente). Les flexures déterminent le passage d'un relief en "terrasse" à un dos de couche lapiazé (et inversement, sous le sommet) et coïncident avec les changements de végétation. D'après BÉGUIN, 1974 (modifié).

lapiaz (plateaux ou dalles calcaires entamés par un réseau de rigoles ou crevasses), canyons, gouffres, etc. L'existence de certains groupements ou espèces particulièrement rares est strictement liée à de tels milieux: l'association à Véronique des Alpes (*Veronica alpina*) et Cresson des Chamois (*Hutchinsia alpina*) (*Veronico-Hutchinsietum*) trouve au fond des canyons du Crêt de la Neige l'enneigement prolongé et l'humidité constante garants de son développement, comme le Cystoptéris des montagnes (*Cystopteris montana*), fougère signalée également dans quelques crevasses proches de la Faucille.

Les **éboulis** sont souvent associés à des accidents tectoniques. De moindre extension que dans les Alpes, ils n'en ont pas moins un rôle important. Biotope de quelques espèces rares, dont la Renoncule de Séguier déjà citée, le Vélar (*Erysimum ochroleucum*), le Ligusticum fausse-férule (*Ligusticum ferulaceum*), le Triseté à feuilles distiques (*Trisetum distichophyllum*), ou encore la Linaria des Alpes (*Linaria alpina*) ils peuvent aussi, par une trop grande instabilité, freiner ou empêcher l'installation de la forêt (Creux de l'Envers, Cirque des Arpines). A l'évocation des éboulis du Jura, s'impose le nom de la Scrophulaire du Jura (*Scrophularia juratensis* = *S. canina* subsp. *hoppei*), fréquente dans les pierriers fins à moyens, les talus rocailleux, mais dont il faut souligner d'emblée qu'elle n'est nullement endémique de la chaîne. En effet, répandu dans les Alpes du Sud et en Savoie aussi bien qu'en Bourgogne et dans les Cévennes, ce taxon est également distribué dans l'Apennin, une partie des Balkans et les Pyrénées.

A l'omniprésence des milieux rocheux correspond l'abondante représentation d'une flore rupicole, comprenant notamment un cortège d'espèces visibles de l'étage montagnard jusqu'au sommet de la chaîne. Parmi les plus fréquentes, relevons: l'Erine des Alpes (*Erinus alpinus*), la Globulaire à feuilles cordées (*Globularia cordifolia*), la Sariette des Alpes (*Satureja alpina*), la Saxifrage paniculée (*Saxifraga paniculata*), l'Oeillet sylvestre (*Dianthus silvester*), la Joubarbe des toits (*Sempervivum tectorum*), l'Orpin blanc (*Sedum acre*), le Thym précoce (*Thymus praecox*), la Minuartie du Printemps (*Minuartia verna*), la Céraiste dressée (*Cerastium arvense* subsp. *strictum*), la Campanule à feuilles de Cranson (*Campanula cochlearifolia*), la Kernérie des rochers (*Kernera saxatilis*), la Sesslerie bleuâtre (*Sesleria coerulea*), l'Athamante de Crête (*Athamanta cretensis*), la Drave faux-aizoon (*Draba aizoides*), etc.

Abordons maintenant les traits caractéristiques de la végétation et de la flore au gré de la succession des étages.

L'étage collinéen

Un des points les plus remarquables de la zone collinéenne du Jura gessien est sans conteste le site du Fort de l'Ecluse, évoqué plus haut. De par sa conformation, notamment la présence de puissantes barres de calcaires massifs du Jurassique supérieur (Kimmeridgien et Portlandien) exposées au S, le site abrite une des plus riches colonies de plantes xéro-thermophiles du Bassin lémanique. Il marque la limite de pénétration vers le plateau suisse de certaines espèces à affinités méridionales, comme l'Aethionéma des rochers (*Aethionema saxatilis*), petite Crucifère à fleurs bleuâtres et feuilles un peu charnues et glaucescentes, l'Erable de Montpellier (*Acer monspessulanum*), à feuille trilobée si caractéristique, l'Hélianthème des Apennins (*Helianthemum apenninum*), reconnaissable à sa corolle blanche, ou la Laitue vivace (*Lactuca perennis*). Ces quatre espèces croissent également sur les pentes chaudes du Vuache, mais manquent aux Rochers du Coin (Salève). En revanche, le Plumet (*Stipa eriocalis*), l'Anthyllide des montagnes (*Anthyllis montana*), l'Hélianthème blanchâtre (*Helianthemum canum*), la Trinie glauque (*Trinia glauca*), sont communes aux deux sites. Ces espèces xéro-thermophiles sont les vestiges d'une végétation installée à la faveur de l'optimum climatique de la période postglaciaire (boréal et atlantique, ca. 5500 ans av. JC) et ne subsistent que dans des lieux particulièrement bien exposés. Ainsi, la **chênaie de chêne pubescent**⁵ ou chênaie buissonnante, bien installée aux abords du Fort de l'Ecluse, y montre aussi un de ses faciès les plus xériques, la **Chênaie à Buis** (*Buxo-Quercetum*). Cette formation impénétrable héberge une curieuse Liliacée méditerranéenne, le Fragon piquant ou Petit Houx (*Ruscus aculeatus*) dont les rameaux aplatis, coriaces et apiculés, jouent le rôle de feuilles tout en portant d'insignifiantes fleurs verdâtres, donnant une baie rouge du plus bel effet.

L'Erable à feuille d'Obier (*Acer opalus*), des arbustes thermophiles comme l'Amélan-chier (*Amelanchier ovalis*), le Bois de Sainte Lucie (*Prunus mahaleb*), la Coronille émerus (*Hippocrepis emerus* = *Coronilla emerus*), le Troène (*Ligustrum vulgare*), le Cotoneaster tomenteux (*Cotoneaster tomentosa*), l'Alisier (*Sorbus aria*), et bien d'autres, participent au cortège de la chênaie buissonnante, où l'on relèvera encore la Mélitte à feuille de mélisse (*Melittis melissophyllum*), l'Arabette tourette (*Arabis turrata*) et, en lisière, le Géranium sanguin (*Geranium sanguineum*).

Profitant d'une assise rocheuse bien exposée, la chênaie buissonnante peut transgresser les limites d'étage et venir voisiner avec des formations montagnardes, alors que certaines des espèces thermophiles installées au Fort de l'Ecluse sont capables d'atteindre l'étage subalpin. Ainsi on peut voir l'*Anthyllis montana* au contact de la hêtraie-sapinière montagnarde, au sommet des falaises du Creux de l'Enfer dominant le Fort de l'Ecluse, et fleurir à plus de 1500 m au Reculet.

Les "Bas-Monts"

L'image la plus représentative de l'étage collinéen du Jura gessien est offerte par la zone dite des "Bas-Monts" ou du "Mont" qui, de Collonges à Echenevex, présente une mosaïque de **bocages** et de **prairies** thermophiles ("prairies maigres") et mésophiles, de landes à Genévriers, piquées de Genêt des teinturiers (*Genista tinctoria*), de Genêt germanique (*Genista germanica*), ou de Genêt sagitté (*Cytisus sagittalis*). Incluse dans le domaine de la **chênaie buissonnante**⁶, la zone des "Bas-Monts" a été façonnée par l'Homme. Les espaces ouverts, voués au pâturage, à la fauche, parfois aux cultures céréalières, ont été progressivement gagnés sur la forêt. Certains essartages sont antérieurs à la fin du XV^e, le parcours par le bétail étant une pratique beaucoup plus ancienne. La frange supérieure du "Mont" est occupée par un taillis de chêne, troué par quelques pâturages appréciés du Chevreuil.

Dans la partie inférieure, la plus diversifiée, subsistent des lambeaux de prairies **sèches à Brome érigé** (*Bromus erectus*) installées sur des sols superficiels, très drainants. Si leurs expressions les plus xériques, sur cailloutis, extrêmement localisées, rappellent les "taches" de Xero-Bromion visibles en quelques points du proche Vallon de l'Allondon, ces pelouses relèvent cependant pour la plupart de divers faciès du Meso-Bromion. En outre, elles n'occupent jamais des surfaces considérables, envahies qu'elles sont par des arbustes thermophiles -isolés ou en fourrés — tels que le Genévrier commun (*Juniperus communis*), le Bois de Sainte-Lucie (*Prunus mahaleb*), le Troëne (*Ligustrum vulgare*) l'Epine-vinette (*Berberis vulgaris*), l'Amélanchier commun (*Amelanchier vulgaris*), l'Aubépine (*Crataegus oxyacantha*), le Cotonéaster à feuilles entières (*Cotoneaster integririma*). C'est à cette formation semi-prairiale et semi-arbustive que Robert Chodat donna le nom de **garide**, par homologie avec la garrigue provençale. Il désignait ainsi les "associations" (la définition formelle du concept phytosociologique d'association n'interviendra que huit ans plus tard) "des lieux découverts, ensoleillés, arides, plus ou moins fortement xérophytes qui couvrent ce qu'on a souvent appelé les collines ensoleillées." (CHODAT, 1902: 42). Et d'en citer un exemple jurassien, pris "au pied du Reculet sur les pentes arides de Thoiry, ..." (ibid.), avec une liste d'espèces dont on retiendra, outre les arbustes mentionnés plus haut, *Dianthus carthusianorum* (Oeillet des Chartreux), *Petrorhagia prolifera* (Tunique prolifère), *Sanguisorba minor* (Petite Pimprenelle), *Linum tenuifolium* (Lin à feuilles menues), *Helianthemum canum* (Helianthème blanchâtre), *Fumana procumbens* (Fumana couché), *Teucrium montanum* (Germandrée des montagnes), *Teucrium chamaedrys* (Germandrée Petit Chêne), *Sideritis hyssopifolia* (Crapaudine à feuilles d'Hysope), *Peucedanum oreoselinum* (Peucedan des montagnes), *Bupleurum falcatum* (Buplèvre en faux), *Asperula cynanchica* (Aspérule à l'esquinancie), *Scabiosa columbaria* (Scabieuse colombarie), *Echium vulgare* (Vipérine), *Salvia pratensis* (Sauge des prés), *Trifolium montanum* (Trèfle des montagnes), *Ononis repens* (Bugrane rampante, Arrête-bœuf), *Globularia vulgaris* (Globulaire vulgaire), *Veronica spicata* (Véronique en épi), *Thesium alpinum* (Thesium des Alpes), *Hieracium pilosella* (Epervière piloselle), *Anacamptis pyramidalis* (Orchis pyramidal), *Ophrys apifera* (Ophrys abeille), *Ophrys insectifera* (Ophrys mouche), *Ophrys sphegodes* (Ophrys araignée). Il conviendrait d'y ajouter quelques Graminées, notamment quelques représentants de l'épineux complexe d'espèces de *Festuca ovina*.

Sans nous attarder plus sur ces garides, qu'on désigne aussi sous le nom de "teppes", soulignons toutefois qu'elles sont d'une extrême richesse biologique: on y a recensé **25 espèces d'Orchidées**, on y rencontre le Flambé et l'Ascalaphe, le Traquet pâtre et la Linotte mélodieuse, et même l'Engoulevent. Il en subsiste encore quelques lambeaux en dessus de Farges, de Saint-Jean, de Thoiry — locus classicus des garides, en quelque sorte, — et de Crozet. Dans ce dernier site fut signalée la rare Véronique en épi (*Veronica spicata*).

Malheureusement, les prairies sèches figurent avec les zones humides au premier rang des milieux naturels en voie de disparition à l'échelon européen. La déprise agricole entraîne l'abandon des prairies, leur embuisonnement et leur retour à la forêt: évolution naturelle, certes, mais qui se traduit par une perte de diversité. L'extension des zones d'habitation est une autre menace. A moins de mesures de protection particulières, la richesse des "Bas-Monts" se déclinera bientôt au passé.

Dans le haut du "Mont", vers 600-700 m, la présence du **châtaignier**, essence exigeant un substrat siliceux, met en évidence une étroite zone de **placages morainiques** laissés par le glacier rhodanien, lors de son extension würmienne. Il en est d'ailleurs de même sur le versant nord du Vuache. Riches en blocs cristallins contenant de la silice, générateurs d'un sol acide, ces terrains sont aussi propices à la Fougère-Aigle (*Pteridium aquilinum*), à la Callune (*Calluna vulgaris*) ou à la Luzule blanche (*Luzula nivea*). Quelques taches de Chênaie acidophile à Chêne sessile (*Quercus petraea*) peuvent s'y développer (aff. Luzulo-Quercetum?).

L'étage montagnard

Les prairies de fauches (Polygono-Trisetion) et les pâturages montagnards (Cynosurion cristati) sont presque inexistantes sur le versant "genevois" du Jura gessien, mieux représentés en Valserine. **L'étage montagnard (700-1300 m), essentiellement forestier, est donc le domaine du hêtre** (ou fayard) (*Fagus silvatica*), plus exactement **des hêtraies** (Fagion s. l.), dont la grande diversité reflète la variété des conditions édapho-topographiques. Inutile de dire que nous pouvons les citer toutes, certaines d'entre elles n'ayant d'ailleurs pas fait l'objet dans la région d'une étude détaillée. Il faut enfin souligner la présence du Sapin (*Abies alba*) et de l'Épicéa (*Picea abies*) dans la plupart des hêtraies.

Le type de hêtraie le plus représentatif du Jura gessien est sans conteste la **Hêtraie-sapinière** (Abieti-Fagetum), croissant sur les sols bruns, et couvrant parfois d'un seul tenant des surfaces considérables. MOOR (1952) la considère comme l'**association climacique** de l'étage montagnard moyen du Jura suisse, opinion qu'on peut se risquer à transposer au Jura gessien. Une Composée, l'Adénostyle à feuille d'Alliaire (*Adenostyles alliariae*) et une Graminée, l'Elyme d'Europe (*Hordelymus europaeus*) en sont deux espèces caractéristiques. Habitat de prédilection du Pic-Noir, subtil équilibre (parfois rompu par l'exploitation) entre le feuillu et le côneifère, la hêtraie-sapinière participe pleinement à l'atmosphère du "Jura sauvage", tel que l'a dépeint Robert Hainard...

C'est cependant dans la **Hêtraie à dentaire** (Cardamine-Fagetum), sur des sols plus calcaires et plus profonds, que le hêtre connaît son optimum et forme les plus belles fûtaies, ornées au printemps par la délicate floraison des cardamines (*Cardamine heptaphylla*). Dans les situations bien exposées, la **Hêtraie thermophile à Laïche blanche** (*Carex alba*) (Carici albae-Fagetum), association forestière la plus riche en espèces, prend le relais des chênaies thermophiles. L'Alisier (*Sorbus aria*), l'Érable à feuille d'obier (*Acer opalus*), l'Érable champêtre (*Acer campestre*), le Noisetier (*Corylus avellana*) et la Viorne (*Viburnum lantana*) y sont fréquents. La Céphalanthère rouge (*Cephalanthera rubra*) et l'Épipactis pourpre (*Epipactis atrorubens*) y fleurissent, plus rarement le Sabot-de-Vénus... Les **Hêtraies à If** (Taxo-Fagetum) sont cantonnées dans les escarpements rocheux, marneux et un peu humides qu'affectionnent également le Houx et la Laurelle (*Daphne laureola*). On rencontre la **Hêtraie xérophile à Séslerie** (Seslerio-Fagetum) dans le haut de l'étage montagnard, aussi bien en versant sud, sur des assises rocheuses redressées, qu'en versant nord, en bordure des crêtes, sur un substratum très filtrant. La **Hêtraie à Érable** (Aceri-Fagetum), enfin, forme au sommet de l'étage montagnard **une zone de**

transition avec les pelouses et pâturages subalpins, dans laquelle le Hêtre et le Sycomore côtoient l'Épicéa. Inégalement représentée dans la Haute-Chaîne, cette formation riche en hautes herbes — dont l'Adénostyle à feuilles d'Alliaire (*Adenostyles alliariae*) et, parfois, la Laitue des Alpes (*Cicerbita alpina*) — est rattachée par certains auteurs à l'étage subalpin.

Maître de l'étage montagnard grâce à sa très grande souplesse écologique, le hêtre doit, dans certaines conditions particulières, céder sa place à d'autres essences formant des **groupements spécialisés**. Le Sycomore (*Acer pseudoplatanus*) participe à deux d'entre eux, l'Erablière à Scolopendre (Phyllitido-Aceretum) colonisant, avec le Frêne et le Tilleul à larges feuilles (*Tilia platyphyllos*), les amoncellements de gros blocs des stations ombragées, et l'Erablière à Reine des Bois (Arunco-Aceretum) recherchant les pentes un peu marneuses et plus riches en terre fine, où croît la Lunaire vivace (*Lunaria rediviva*). Nous faisons l'impasse sur des formations submontagnardes (800-850 m) thermophiles à Tilleul, Sycomore et Frêne, sur dalles structurales bien exposées (en forêt de Saint-Jean et de Farges, notamment) dans lesquelles voisinent Sapin et Chêne sessile, dont l'attribution à une entité phytosociologique mériterait un plus ample examen.

Les pessières (forêts d'épicéa)

Avec les pessières, nous abordons l'étage subalpin, quoique certains auteurs rattachent les pessières jurassiennes au montagnard supérieur (RICHARD & PAUTOU, 1982). En tout état de cause, les pessières occupent une place de choix dans la composition du paysage végétal du Jura gessien, et du Jura tout court, l'épicéa étant par ailleurs largement représenté (c'est parfois le moins qu'on puisse dire) dans les hêtraies et sapinières montagnardes. Paradoxalement, les pessières du Jura gessien ont été très peu étudiées; en outre, sans atteindre — du moins, en apparence — le degré de diversité des hêtraies, la plupart des forêts d'épicéa ont été très fortement influencées par les pratiques sylvicoles. Ce n'est pas le cas de la **Pessière à doradille** (Asplenio-Piceetum), forêt acidophile "à croissance très lente localisée sur les blocs ou les lapiaz recouverts d'humus, de mousses et de myrtilles", [...] (RICHARD, 1961). Elle doit son nom à la Doradille (*Asplenium viride*), et abrite deux Orchidées aussi rares que discrètes, la Racine de Corail (*Corallorhiza trifida*) et la Listère à feuilles cordées (*Listera cordata*), et parfois ... le Grand Tétras (*Tetraogallus urogallus*), dont elle n'est pas l'habitat exclusif.

La **pessière à Sphaignes** (Sphagno-Piceetum) n'est guère connue dans le Jura gessien que des environs de la Vattay (au N du Col de la Faucille); installée sur un sol gorgé d'eau, cette pessière possède, sous un luxuriant tapis de myrtilles (*Vaccinium myrtillus*) une riche strate muscinale, comprenant outre des sphaignes (*Sphagnum* sp.), des espèces communes, mais abondantes ici, telles que *Hylocomium splendens*, *Dicranum scoparium* ou *Rhytidiadelphus triquetrus*.

La présence dans le Jura gessien de la **pessière à Véronique** (Veronico latifoliae-Piceetum), comme l'ont appelée ELLENBERG & KLÖTZLI (1972: 730), signalée dans le proche Jura vaudois: elle affectionne les substrats "à humidité moyenne", et l'énoncé sommaire de son cortège floristique donnera certainement aux familiers du Jura gessien une impression de "déjà vu" qui ne saurait remplacer une bonne série de relevés: Véronique à larges feuilles (*Veronica latifolia*), Epervière des murs (*Hieracium murorum*), Maianthème à deux feuilles (*Maianthemum bifolium*), Myrtille (*Vaccinium myrtillus*), Airelle rouge (*Vaccinium vitis-idaea*), Homogyne (*Homogyne alpina*), Mélampyre commun (*Melampyrum sylvaticum*), Sceau de Salomon verticillé (*Polygonatum verticillatum*), Prénanthe (*Prenanthes purpurea*), Ronce des rochers (*Rubus saxatilis*), Solidage verge d'or (*Solidago virga-aurea*), et enfin Fougère mâle (*Dryopteris filix-mas*). Cependant, de bons

relevés ne suffiraient à résoudre le problème, tant sont complexes la systématique et, corollairement, la nomenclature des pessières.

*La région du Reculet — Crêt de la Neige,
lieu privilégié de la diversité végétale des Monts Jura*

Comme l'étage collinéen, l'étage subalpin est un lieu de grande diversité végétale. Cela vaut en particulier pour la région du Reculet — Crêt de la Neige, qui connaît une impressionnante concentration d'espèces et de groupements de grand intérêt.

La pinède de pins à crochets

La silhouette du Pin à crochets hante la région culminale du Reculet et surtout celle du Crêt de la Neige. Sur les calcaires massifs ou lapiazés du versant est, il se présente en bosquets ou isolé, en mosaïque avec divers types de pelouses. Il croît en effet avec le Rhododendron (*Rhododendron ferrugineum*) et la Dryade (*Dryas octopetala*), dans un faciès de la pelouse fraîche à Anémone à fleur de Narcisse et Pulsatille des Alpes (*Anemone narcissiflora* et *Pulsatilla alpina*), de même que dans une des formes de la pelouse thermophile à Séslerie et Raisin d'Ours (*Sesleria coerulea* et *Arctostaphylos uva-ursi*). C'est sur les versants nord et ouest du Crêt de la Neige (et dans un canyon du versant est) que le pin à crochets forme le groupement "forestier" le plus évocateur des rigueurs climatiques de la Haute-Chaîne, la **Pinède à Lycopode** (*Lycopodio-Mugetum*). Quelques épicéas chétifs participent à cette formation riche en Ericacées, aux allures de toundra. Rhododendron ferrugineux (*Rhododendron ferrugineum*), Myrtiller (*Vaccinium myrtillus*), Airelle des Marais (*Vaccinium uliginosum*), Raisin d'ours des Alpes (*Arctostaphylos alpina*) y voisinent avec le Chamérisier nain (*Sorbus chamaemespilus*) et le Saule à feuilles rétuses (*Salix retusa*), le Lycopode selagine (*Lycopodium selago*) et la **Camarine hermaphrodite** (*Empetrum hermaphroditum*). Cette dernière, grande rareté de la flore du Jura, est peu facile à déceler dans l'épais tapis de Lichens (*Cetraria islandica*, *Cladonia elongata*) et de mousses, dont des Sphaignes, mais peut y former de larges taches.

C'est "sous" une formation analogue, mais sans pins, qu'a été révélée au Creux-du-Van la présence d'un sol gelé en permanence (RICHARD, 1961). L'existence très localisée d'un tel "pergélisol" dans la région du Crêt de la Neige n'est pas à exclure, bien que les sondages réalisés par le même auteur se soient avérés négatifs. Quoi qu'il en soit, le sous-sol du Lycopodio-Mugetum du Crêt de la Neige demeure suffisamment froid dans certaines dépressions pour ralentir la croissance des arbres de manière significative. Autre analogie, la présence de la Camarine dans les deux sites, est en fait un exemple de vicariance géographique auquel on reviendra plus loin.

Fruticées spécialisées et mégaphorbiées

Il est difficile de ne pas évoquer l'**association à Valériane des montagnes et Nerprun des Alpes** (*Rhamnus alpina*) (Valeriano-Rhamnetum) observée pour la première fois dans le Jura (RICHARD & BEGUIN, 1971), tant ce groupement pionnier est bien développé dans le secteur du Reculet, en particulier sur les dalles lapiazées que traverse le sentier accédant à la Combe de Narderans. Dans la partie méridionale de cette combe, on distinguera sur les pentes exposées au N, sous une bande rocheuse à laquelle s'agrippent quelques épicéas, des lambeaux d'une formation dense et basse d'où émergent quelques rares sapins. Il s'agit de la **brousse de Saule à grande feuille** (*Salicetum grandifoliae*), un groupement spécialisé très semblable par son écologie et sa physionomie à la brousse d'Aulne

vert des Alpes. Plus d'un œil averti s'y est trompé... En effet, dans ces pentes fortement enneigées, le Saule (*Salix grandifolia*) sait, comme l'Aulne vert, plier pour ne point rompre, émettant ses branches dans le sens de la pente au plus près du sol, avant de les redresser. Le Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*), l'Alisier nain (*Sorbus chamaemepilus*), le Chèvrefeuille des Alpes (*Lonicera alpigena*) accompagnent le saule dans cette "jungle" où fleurit la Rose des Alpes (*Rosa pendulina*) et s'étalent les larges feuilles de l'Adénostyle à feuilles d'Alliaire (*Adenostyles alliariae*). Durant l'hiver, le chamois, très friand des bourgeons de sorbier, qu'il broute méthodiquement, en est un hôte extrêmement assidu.

L'Adénostyle à feuilles d'Alliaire, dont il vient d'être question, à déjà été vue dans la Hêtraie à Erable avec une autre Composée de belle taille, la **Laitue des Alpes** (*Cicerbita alpina*). Ces deux espèces atteignent cependant leur optimum, avec une domination parfois écrasante, dans un groupement à hautes herbes (Adenostylo-Cicerbitetum), de composition variable, et fort comparable dans ses manifestations alpines. Sans être propre au Jura, la "mégaphorbiée" à Adénostyle, est un élément profondément marquant de sa végétation.

Les pelouses subalpines

Comme celles des Alpes calcaires proches, les pelouses calcicoles du Jura sont placées sous le signe de la **Seslérie bleuâtre** (*Sesleria coerulea*). Strictement liée aux roches contenant du carbonate de calcium, cette Graminée n'en fait pas moins preuve d'une grande souplesse écologique et possède une impressionnante amplitude altitudinale. Elle croît, en effet, à moins de 400 m, dans les falaises plongeant dans le Rhône, comme sur les plus hautes crêtes du Jura, tandis que dans les Alpes, elle peut dépasser l'altitude de 3000 m.

Sans toujours en être l'espèce dominante, la Seslérie entre dans la composition d'une multitude de groupements différenciés en fonction de critères écologiques parfois très subtils, souvent associée à une autre espèce marquante des pelouses subalpines, la **Laïche toujours verte** (*Carex sempervirens*). On y rencontrera fréquemment des espèces telles que l'Alchémille à folioles soudées (*Alchemilla conjuncta*), la Marguerite des montagnes (*Leucanthemum vulgare* subsp. *montanum*), l'Hélianthème à grande fleur (*Helianthemum grandiflorum*), l'Aster des Alpes (*Aster alpinus*), la Sariette des Alpes (*Satureja alpina*), la Scabieuse luisante (*Scabiosa lucida*), l'Hippocrépide chevelue (*Hippocrepis comosa*), le Thésium des Alpes (*Thesium alpinum*) ou encore la Potentille de Crantz (*Potentilla crantzii*), etc.

Dans la région du Reculet et du Crêt de la Neige, BEGUIN ne distingue pas moins de **14 associations et sous-associations relevant de la grande unité des pelouses à Seslérie** (*Seslerietalia*), et traduisant de fines nuances du milieu.

C'est à la tendance fraîche que le même auteur rattache les pelouses les plus riches en espèces, relevant d'une unité qui doit son nom (*Caricion ferrugineae*) à une autre laïche, la **Laïche ferrugineuse** (*Carex ferruginea*). Caractérisée par de longues et étroites feuilles, des épillets graciles portés par un pédoncule arqué, la Laïche ferrugineuse n'est présente que dans la partie occidentale du Jura en quelques points de la Haute-Chaîne et à la Dôle (cf. BÉGUIN, 1967), alors qu'elle est très commune dans les Alpes. Dans la région du Reculet et du Crêt de la Neige, elle est confinée, parfois en compagnie du Rhododendron, à quelques couloirs ou bas de falaises humides exposés au Nord, qu'égayent les corolles jaunes de la Violette à deux fleurs (*Viola biflora*), et propices à la Grassette à grande fleur (*Pinguicula grandiflora*). Avec certains groupements à Adénostyles, l'association à Laïche ferrugineuse (*Caricetum ferrugineae*), au demeurant peu représentative dans le Jura, est un des habitats de l'Ail de la victoire (*Allium victoriale*), vigoureuse plante à larges feuilles et grosse tête de fleurs blanchâtres, très rare dans la Haute-Chaîne. En dehors du

Caricetum ferruginae, dans laquelle la Sésliérie est fort discrète, et dont la Soldanelle (*Soldanella alpina*) et la Fausse pâquerette (*Bellidiastrum michelii*) sont des hôtes fidèles, la Laïche ferrugineuse n'apparaît pas dans les pelouses jurassiennes inféodées au Caricion ferrugineae.

La **pelouse à Anémone à fleur de Narcisse et Pulsatille des Alpes** (Pulsatillo-Anemonetum) décrite par BEGUIN, est un groupement d'une grande richesse floristique, qui compte parmi les plus esthétiques du Jura et des Alpes. Également rattachée à la tendance fraîche, cette pelouse est localisée sur des pentes nord ou est, des dépressions abritées du vent, connaissant un long enneigement (6-7 mois), conditions qui expliquent une floraison "explosive". Cette pelouse luxuriante est dominée par la Laïche sempervirente et la Sésliérie, et le Sénéçon doronic (*Senecio doronicum*) y apparaît lorsqu'elle se développe sur des calcaires plus marneux. Les **Renonculacées** y sont particulièrement bien représentées: outre les deux magnifiques espèces identifiant l'association, on y trouve le Trolle (*Trollius europaeus*) et la redoutable Renoncule vénéneuse (*Ranunculus thora*), facile à reconnaître à sa feuille réniforme et crénelée. Dans un cortège floristique haut en couleurs relevons encore l'Homogyne des Alpes (*Homogyne alpina*), le Lin des Alpes (*Linum alpinum*) (dont les populations jurassiennes diffèrent de celles des Alpes (KÜPFER, 1974)), la Bartsie des Alpes (*Bartsia alpina*), la Soldanelle des Alpes (*Soldanella alpina*) et la Centaurée des montagnes (*Centaurea montana*). Le Pin à crochets apparaît dans une sous-association à Rhododendron de la pelouse à Anémone et Pulsatille, cantonnée sur les calcaires massifs du Reculet et du Crêt de la Neige, et caractérisée par la présence de la Dryade (*Dryas octopetala*).

La **palme de la richesse floristique revient à l'association de la Campanule en thyrses et Laser à larges feuilles** (*Campanulo-Laserpitietum latifolii*), que nous avons déjà eu l'occasion de mentionner. C. BÉGUIN y a dénombré 70 espèces sur une surface de 100 m². Cette association, très distincte des précédentes par son aspect, est également rattachée par son auteur au *Caricion ferrugineae*. Elle est cependant "moins typiquement fraîche", manifestant une préférence marquée pour les expositions ouest et les pentes à forte déclivité. Un caractère frappant de cette association est l'**abondante représentation des Ombellifères**, qui lui confère un cachet particulier: Laser à larges feuilles (*Laserpitium latifolium*), Sermontain (*Laserpitium siler*), très apprécié du chamois, Séseli libanotis, Berce des montagnes (*Heracleum montanum*), Buplèvre en faux (*Bupleurum falcatum*) et Buplèvre à longues feuilles (*Bupleurum longifolium*), grande Astrance (*Astrantia major*) et enfin, grand Boucage (*Pimpinella major*)!

Principale espèce caractéristique du groupement, la Campanule en thyrses (*Campanula thyrsoides* subsp. *thyrsoides*), aisément reconnaissable à ses fleurs jaunes — le fait est rarissime parmi les Campanules d'Europe — réunies en un épi dense et oblong, pouvant dépasser 40 cm de longueur. Dépourvue de la grâce et de la légèreté qui sont l'apanage de la plupart de ces congénères, cette campanule frappe par sa robustesse et son allure trappue. Son port et ses feuilles caulinaires étroites, à marges longuement ciliées, évoquent un *Echium* (Vipérine), comme en attestent certaines de ses dénominations prélinéennes: "*Echium montanum* .." chez DALECHAMPS (1615), "*Campanula alpina Echiioides pyramidata*" chez TOURNEFORT, (1700), ou encore "*Echium alpinum luteum*" chez Caspar BAUHIN (1623). Le fait d'être une bisannuelle vraie est une autre particularité notable de l'espèce, peu commune parmi les plantes alpines. Croissant jusqu'à plus de 2500 m dans les Alpes, la campanule en thyrses peut "descendre" jusqu'à la base de l'étage montagnard en certains points de son aire de répartition, qui comprend le Jura (au Nord jusqu'au Chasseron), les Alpes centrales et méridionales — calcaires surtout — et une partie des Balkans. Les plantes des Alpes carniques, dont l'épi peut atteindre 100 cm, et qu'on rencontre jusque dans l'étage collinéen (400 m selon PODLECH, 1964) ont été attribuées à une sous-espèce distincte, *Campanula thyrsoides* subsp. *carniolica* (Sün-

derm.) Podlech. La distribution morcelée de la Campanule en thyrses témoigne de l'archaïsme de cette espèce qui affectionne les terrains rocailloux, calcaires, mais se développe également sur certaines roches métamorphiques riches en bases (micaschistes, par exemple).

Parmi les autres espèces du *Campanulo-Laserpitietum*, citons la Paradisie (*Paradisialia liliastrum*), le Lin des Alpes et... le Chardon Bleu des Alpes (encore une Umbellifère)! Cette dernière espèce est confinée dans de rares stations relictuelles, dont l'accès généralement peu aisé devrait être, en théorie, un gage de conservation.

Relevant de la tendance "sèche" des pelouses à Sesslerie (*Seslerion*), deux groupements très représentatifs de la végétation de la Haute-Chaîne, l'association à Sesslerie et Sermontain et l'association à Sesslerie et Raisin d'ours méritent une attention particulière.

La **pelouse à Sesslerie et Sermontain** (*Laserpitium siler*) (*Seslerio-Laserpitietum*) est très développé dans toute la Haute-Chaîne. Colonisant des pentes chaudes, moyennement à fortement inclinées, un peu rocailleuses, avec alternance de bancs durs et mous, elle est caractérisée par l'Anthéric rameux (*Anthericum ramosum*). Sa tendance la plus rupicole est marquée par le Raisin d'ours (*Arctostaphylos uva-ursi*) et la Joubarbe des toits (*Sempervivum tectorum*).

La curieuse **pelouse à Sesslerie et Raisin d'ours** (*Seslerieto-Arctostaphyletum*) rappelle beaucoup la lande à Genévrier des Alpes centrales, mais sans comporter d'espèces acidophiles. Avec le Genévrier nain et le Cotoneaster tomenteux, la Sesslerie et le Raisin d'ours dominent ce groupement affectionnant les croupes rocheuses (dolomies surtout) exposées au SW. Particulièrement bien développé sur le versant sud du Crêt de la Neige, au bas duquel il est au contact de la hêtraie, le *Seslerio-Arctostaphyletum* comporte une forme à Pin à crochets, représentée notamment au sommet des Voûtes du Reculet, non loin d'une station d'*Anthyllis montana*.

Avec **pelouses jurassiennes à Sesslerie bleuâtre et Laïche sempervirente** (*Seslerio-Caricetum jurassicum*), nous abordons le domaine des pâturages. Ces pelouses diffèrent beaucoup de leurs homologues alpiennes (du *Seslerio-Caricetum sempervirentis*), par leur composition, leur écologie, leur dynamisme, et sont plus ou moins fortement marquées par l'influence anthropozoogène. Parmi les différences notables relevées par BÉGUIN, citons l'absence d'un stade pionnier à *Dryas*, l'absence de la configuration en gradins, il est vrai si typique du "Seslerio-Semperviretum" des Alpes, une thermophilie moins marquée, un degré de recouvrement très élevé (95-100%), le caractère de groupement permanent de pâturage. L'Alchémille à folioles soudées (*Alchemilla conjuncta*) y est localement abondante, le grand Rhinanthus (*Rhinanthus alectorolophus*), la Campanule agglomérée (*Campanula glomerata*) et le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*) appartiennent à son cortège ordinaire, auquel s'ajoutent parfois la Renouée vivipare (*Polygonum viviparum*), le Casse-lunettes (*Euphrasia rostkoviana*) et la Digitale à grande fleur (*Digitalis grandiflora*). L'association est divisée en trois sous-associations, à Brunelle vulgaire (*Prunella vulgaris*), à Buplèvre fausse-renoncule (*Bupleurum ranunculoides*) (bien représentée au Colomby de Gex) et à Euphorbe verruqueuse (*Euphorbia verrucosa*). L'attrait floristique de cette association, dont toutes les espèces n'ont pas été citées, n'est donc pas négligeable; sachant que la sous-association à Euphorbe verruqueuse est un des biotopes habituels de la jonquille (*Narcissus pseudo-narcissus*), on comprendra son importance dans le paysage jurassien... L'apparition du Verâtre blanc (*Veratrum album*) et du Cirse laineux — mais aussi très épineux! — (*Cirsium eriophorum*) traduit l'évolution de ces mêmes pelouses, suite à l'intensification du parcours par le bétail, en une association (Veratro-Cirsietum) de moindre valeur pastorale, dans laquelle on verra aussi la grande Gentiane jaune (*Gentiana lutea*) et la Violette des Alpes (*Viola calcarata*).

Liée à des faciès marno-calcaires, dont le grand développement est un des particularités géologiques de la Haute-Chaîne, la **pelouse à Plantain noirâtre** (*Plantago atrata*) et

Laïche sempervirente (*Carex sempervirens*) (*Plantagini-Caricetum*), est peu présente dans le reste du Jura. Illustration supplémentaire d'un déterminisme géologique omniprésent, le *Plantagini-Caricetum*, mériterait d'être cité à ce seul titre; comptant parmi ses espèces caractéristiques l'Orchis sureau (*Orchis sambucina*) et l'Oeillet de Montpellier (*Dianthus monspessulanus*, syn. *D. hyssopifolius*), un œillet à pétales roses pâles, très laciniés, peu banal dans la région, l'association retiendra aussi l'attention du floriste... et du photographe.

Sur les **crêtes rocheuses**, notre regard sera attiré par les petites touffes serrées de la Drave toujours verte (*Draba aizoides*), espèce dont les fleurs jaune-citron révéleront également au premier printemps, l'abondance dans les pâturages rocaillieux; par les menues corolles blanches de la Sabline fausse-moehringie (*Arenaria ciliata* subsp. *multicaulis*). On y verra aussi la Véronique fruticuleuse (*Veronica fruticulosa*), à souche ligneuse et corolle rose, l'Erine des Alpes (*Erinus alpinus*), et parfois les denses épis jaune pâle du Sidéritis à feuilles d'Hysope (*Sideritis hyssopifolia*), un des innombrables avatars du "Thé des Alpes", voire du "Génépi". Cette Labiée était en effet récoltée sous ce dernier nom dans la région du Col de la Colombière, en Haute-Savoie, où on la prenait en tisane "contre le rhume".

Arrêtons-nous enfin sur ce replat de la crête sommitale. La pelouse rase de *Carex sempervirens* masque à peine la roche délitée. De proche en proche, apparaissent des feuilles étroites et arquées, celles d'une autre Laïche dont voici quelques individus développés: une courte tige, égalant ou dépassant à peine les feuilles, portant un unique épi. Il s'agit de la **Laïche des rochers** (*Carex rupestris*), et nous sommes dans sa **seule** station jurassienne connue (FAVARGER, 1960). Fréquente dans les Alpes méridionales et orientales, cette laïche arctico-alpine qui se propage par des stolons, participe aux groupements pionniers de l'étage alpin sur calcaire ou dolomie (groupements à *Elyna myosuroides* ou à *Carex firma*). Très résistante à la sécheresse (elle pousse au sommet du Ventoux) comme au gel, elle affectionne les crêtes rocheuses ventées où elle peut former de véritables petits gazons, tout en étant capable de croître isolée en pleine paroi. La présence de la Laïche des rochers dans un des sites les plus venteux de la Haute-Chaîne n'a donc rien d'incongru, même si son origine soulève quelques questions. En effet, le *Carex rupestris* manque en Chartreuse, d'où il aurait pu venir après les glaciations, comme nombre de plantes alpines du Jura (FAVARGER, op. cit.); ses plus proches localités vers le sud sont en Savoie (Mont-Cenis, Tarentaise) et dans le Dauphiné. Dans la direction opposée, absent de Haute-Savoie, il apparaît dès la Croix-de-Fer (près du Col de Balme) en territoire valaisan, en quelques points des chaînes pennines, alors qu'il est plus fréquent au Nord du Rhône dans les Hautes-Alpes calcaires. Force est de le constater: la population jurassienne du *Carex rupestris* est singulièrement isolée. Néanmoins, malgré l'absence de localités en Chartreuse, l'hypothèse d'une immigration postglaciaire à partir d'un refuge méridional reste la plus probable.

Penchons-nous maintenant du côté de la Valserine: abrupte, la pente entrecoupée de ressauts verticaux entraîne le regard jusqu'au Cirque des Arpines, quelque trois cent mètres plus bas. Au bord de la crête, les épis panachés de la Fétuque naine balancent au rythme saccadé du vent d'ouest. Commune dans les Alpes calcaires, la **Fétuque naine** (*Festuca quadriflora*, syn. *F. pumila*) n'est connue dans le Jura que dans la chaîne du Colombier et celle du Reculet, où elle peut se trouver en présence des deux espèces suivantes, formant alors l'association du Festucetum pumilae. Non loin de là, un étroit couloir permet d'atteindre des gradins de calcaire marneux, à bords délités. Un coussinet compact s'y accroche: la Saxifrage à feuilles opposées (*Saxifraga oppositifolia*), depuis longtemps défleurie. Nous sommes en juin. C'est en mars déjà — certaines années même, dès les derniers jours de février — que débute la floraison de cette espèce arctico-alpine, membre du groupe restreint des saxifrages à fleurs violettes de notre flore. Plus bas, prostré sur

une vire rocailleuse exposée au couchant, l'Oxytropis de Jacquin (*Oxytropis jacquini*), à la corolle d'un bleu violacé si particulier est prêt à fleurir.

Innombrables sont les autres groupements, tous dignes d'intérêt, qui contribuent à enrichir et diversifier la végétation de la Haute-Chaîne: pelouses à Scille et Pâturin (Scillo-Poetum), dans lesquelles s'épanouissent Scilles (*Scilla bifolia*), Crocus (*Crocus vernus*), Corydales (*Corydalis solida*) et Gagées (*Gagea lutea*); Nardaies, elles mériteraient un chapitre entier, souvent liées aux zones de dissolution, alentours des dolines, en particulier (BÉGUIN, 1974: 117), et riches en Violettes des Alpes (*Viola calcarata*) qui avaient tant impressionné Thomas Blaikie; pâturage à Luzule multiflore (*Luzula multiflora*) et Koelérie pyramidale (*Koeleria pyramidata*), cher à C. Béguin, qui en parle comme d'une "moquette" — et on nous permettra d'attester qu'il ne s'agit pas d'une hyperbole — tant le tapis de Koeléries y est dense! Et que dire des groupements nitrophiles à Chénopode Bon-Henri (Chenopodietum subalpinum), indispensable auréole de tout chalet d'alpage digne de ce nom, irremplaçable ingrédient de l'authentique "soupe du berger"? Tous les groupements ne peuvent être abordés ici de manière détaillée, cet exposé ne prétendant pas être exhaustif.

Quelques considérations sur la flore alpine de la Haute-Chaîne

Depuis longtemps révélée, la présence de plantes alpines dans la Haute-Chaîne comme en d'autres points du Jura a suscité nombre d'interrogations et d'hypothèses, exposées notamment dans les travaux classiques de THURMANN (1849), CHRIST (1883), BRIQUET (1890). Il en ressort que le nombre des espèces alpines dans la chaîne va en diminuant du sud-ouest au nord-est, et que la flore de la Haute-Chaîne et du Jura méridional a d'étroits rapports avec celle du massif de la Chartreuse, comme en témoigne l'exemple de la Renoncule de Séguier. Ces faits ont suggéré la thèse d'une voie d'immigration postglaciaire à partir du sud-ouest (le Jura, on s'en souvient, se détache des Alpes au niveau de la Chartreuse). Le cas de la Camarine, cette petite plante rampante, de la famille des Empétracées, à minuscules fleurs roses, rencontrée dans la "tundra" du Crêt de la Neige, illustre cette hypothèse, tout en mettant en lumière la grande complexité de l'histoire de la flore alpine du Jura. En effet, la Camarine est représentée au Crêt de la Neige et au Creux-du-Van par deux espèces très proches, mais qui diffèrent par la constitution de leur fleur, leur pollen, leur distribution (chorologie) et leur nombre chromosomique (cf. FAVARGER & al., 1959; FAVARGER, 1962). Ainsi, la plante du Crêt de la Neige, à fleur bisexuée (et nombre chromosomique $n = 26$) appartient-elle bien à l'**espèce distribuée dans les Alpes**, la Camarine hermaphrodite (*Empetrum hermaphroditum*). En revanche, la plante du Creux-du-Van, et de la tourbière des Rousses, est une **Camarine noire** (*E. nigrum*) au sens strict, à fleurs bisexuées (et $n = 13$ chromosomes). La présence de cette espèce boréale dans les Vosges, la Forêt-Noire et certains points des Carpates fait penser à une immigration postglaciaire à partir de l'est, alors que la Camarine hermaphrodite, arctico-alpine, aurait regagné le Jura par le sud, ou **aurait même pu survivre aux glaciations sur place** (théorie des refuges) sur des sommets émergeant de la glace (nunatakker). Le cas de la flouve odorante des Alpes (*Anthoxanthum alpinum*) est presque similaire (FELBER, 1988). Les populations du Jura gessien, de la Dôle et du Mont-Tendre sont tétraploïdes ($2n = 20$) comme celles du Vercors, des Alpes de Savoie, de Haute-Savoie, et du Massif central, tandis que celles du Jura central (au N du Mont-Tendre) sont diploïdes ($2n = 10$), comme celles des Vosges, de la Forêt-Noire et de la majeure partie des Alpes. Autre exemple, enfin, celui du Sénéçon doronic (*Senecio doronicum*) que nous avons rencontré dans les pelouses à Pulsatille et Anémone. A vues humaines, il ne paraît guère différer du Sénéçon doronic des Alpes. L'examen cytologique (KÜPFER, 1974) montre pourtant que le Sénéçon du Jura (hexaploïde, $2n = 120$) a des rapports plus étroits

avec ses homologues du Cantal, des Pyrénées centrales et Ariégeoises, et des Monts Cantabriques qu'avec les populations des Alpes voisines (tétraploïdes, $2n = 80$). Et l'on pourrait citer de nombreux autres exemples de différenciation cytogéographique relatifs à la flore du Jura, parmi lesquels le cas des Mercuriales (*Mercurialis perennis*) n'est certainement pas le moins complexe: les fixations provenant du sommet de la Dôle revèlent $2n = 48$, celles effectuées à la base de cette montagne, comme dans la région genevoise, $2n = 64$; les populations sommitales pourraient représenter des vestiges du contingent de la première ré-immigration postglaciaire, tandis que les populations de basse altitude seraient contemporaines de l'installation de la hêtraie (KRÄHENBÜHL, comm. or.).

Un autre trait singulier de la répartition des plantes alpines dans le Jura est l'existence de lacunes entre le Jura méridional et le Jura septentrional. C'est ainsi que la Haute-Chaîne, pourtant particulièrement bien pourvue (19 espèces propres selon FAVARGER 1995), ne possède pas la totalité des espèces alpines du Jura. Parmi les absentes de marque figurent l'Auricule (*Primula auricula*) qui croît pourtant dans le Jura savoisien et au défilé des Usses (Salève), la Potentille caulescente (*Potentilla caulescens*), présente au Salève, qui "saute" du Bugey au Jura neuchâtelois, tandis que la Gentiane de Koch (*Gentiana kochiana*, mais plus correctement: *Gentiana acaulis* L.) se trouve dans le Jura neuchâtelois et le Jura vaudois, mais pas au sud du Mont d'Or. Ce type de répartition intéresse cependant aussi des espèces présentes dans la Haute-Chaîne, comme la Sabline ciliée (*Arenaria ciliata* subsp. *multicaulis*), une des raretés du Crêt d'Au et du Colomby de Gex, qui réapparaît à Chasseral. Dans la majeure partie des cas, les lacunes de distribution, également mises en évidence par les études cytologiques, semblent correspondre à l'"empreinte" d'une calotte glaciaire jurassienne plus importante, indépendante du glacier rhodanien.

Quoi qu'il en soit des interprétations, tant par l'**étendue de son étage subalpin, que par la variété de ses groupements**, la Haute-Chaîne apparaît privilégiée par rapport au Jura septentrional, dans lequel, note C. BÉGUIN (1974), "l'action anthropozoogène se fait plus fortement sentir". Mais il n'est pas interdit de s'interroger sur l'état des pelouses subalpines de la Haute-Chaîne **avant** qu'elles ne soient soumises à la pression du bétail et de l'homme (sans remonter aussi loin, dans les années cinquante, il y avait plus de 2000 moutons dans le secteur du Reculet — Crêt de la Neige: qu'en était-il avant?). Tout comme on peut s'interroger sur l'absence de régénération des populations de pin de montagne du versant oriental du Reculet. Et cette réflexion de BUECHE & GOBAT (1986), citée par FAVARGER (1995: 163) ne semble pas rendre vaine notre interrogation à propos des pelouses alpines de la Haute-Chaîne: "Bueche et Gobat (1986) se demandent si Chasseral «bien dégradé par l'action humaine par rapport à d'autres sommets (Reculet, Crêt-de-la-Neige) n'était pas presque aussi riche en un temps plus éloigné; et si l'appauvrissement progressif du Jura, du sud-ouest au nord-est» n'est pas dû à une pression plus longue et plus intense de l'homme et du bétail".

Diversité végétale, biodiversité, conservation

Riche d'espèces rares et prestigieuses, le Grand Tétras en est un emblème (fragile), la faune de la Haute-Chaîne n'a rien à envier à la flore. Si la présence d'espèces à affinités méridionales est connue depuis longtemps, l'indigénat d'espèces alpines sur les crêtes (nidification de l'Accenteur alpin) est un apport relativement récent de l'ornithologie (1976), auquel viennent s'ajouter toute une série d'observations entomologiques (REAL, 1987; BORDON, 1996, à paraître) allant dans le même sens. De nombreuses espèces alpines figurent en effet parmi les **551 espèces de Lépidoptères** (papillons) recensées (données de 1987) dans le secteur du Reculet et du Crêt de la Neige⁷, et chaque nouvelle campagne d'étude apporte sa moisson de surprises. Chez les Hyménoptères, les Bourdons invento-

riés sur le seul Crêt de la Neige représentent “entre un tiers et un quart de la faune française connue” de ce groupe (REAL, *ibid.*).

La richesse de l'entomofaune n'est guère surprenante au vu de la grande diversité du milieu végétal. Il faut cependant noter qu'elle n'en est pas le reflet fidèle: si 31% des plantes ont une connotation “froide”, seulement 17% des Lépidoptères répondent à ce même critère (statistiques établies dans un secteur limité centré sur le Crêt de la Neige). Cet état de fait “traduit un retard dans la disparition progressive des espèces ”froides“ chez les plantes, par rapport aux animaux doués de mobilité” (REAL, *ibid.*). L'étude d'autres invertébrés — des groupes entiers attendent d'être inventoriés — pourrait éclairer cette observation, à défaut d'apporter des enseignements biogéographiques nouveaux. Quant aux Oiseaux, on estime à plus d'une centaine les espèces nicheuses dans le Jura gessien (BORDON, *in litt.*), chiffre remarquable pour une zone dépourvue de milieux aquatiques (auxquels de nombreuses espèces sont liées).

Il vient d'être question de disparition d'espèces, ce qui nous amène au problème de la conservation. Certes, la disparition progressive des espèces froides évoquée ci-dessus procède en grande partie de causes naturelles (évolution climatique postglaciaire), mais pour être privilégié l'étage subalpin de la Haute-Chaîne n'en est pas moins fragile. Sa conservation implique non seulement une maîtrise des atteintes touristiques mais demandera aussi un examen détaillé des pratiques pastorales. Celles-ci sont en majeure partie déterminées par un contexte socio-économique qui dépasse largement le cadre local, et dans lequel peut entrer une composante transfrontalière. Conscient de l'exceptionnelle valeur de son terrain d'étude, BÉGUIN consacrait plusieurs pages de son travail sur le Haut Jura aux problèmes de protection, proposant un catalogue de mesures très concrètes. Ce faisant, il rejoignait les voix déjà nombreuses de ceux, qui, scientifiques ou non, appelaient de leurs vœux un statut de protection pour tout ou partie des “Crêtes du Jura”. Par sa richesse biologique, l'originalité de ses milieux, ses particularités géologiques et morphologiques, la qualité de ses paysages, la Haute-Chaîne s'est en effet imposée dans l'esprit de nombreux naturalistes de tous horizons comme un ensemble naturel de première importance et dès les années 1950, les projets de protection se sont succédé. Au terme d'un long cheminement a été créée (février 1993) une “Réserve Naturelle de la Haute-Chaîne du Jura”. Comptant plus de 10 700 hectares, son territoire englobe, à deux exceptions près, la totalité des crêtes et une bonne partie des versants (*grosso modo* jusqu'à mi-pente)⁸. La mise en place de la “Réserve” devrait permettre d'envisager sous de bons auspices l'avenir des hauteurs du Jura gessien. Pour ce qui est du bas de la montagne, on est fondé à nourrir quelques craintes. Partout dans le Bassin genevois, qui tend à devenir une vaste “conurbation”, la pression exercée sur les milieux naturels et semi-naturels est considérable. Dès lors, comment ne pas souhaiter que des mesures de protection puissent assurer la sauvegarde des éléments remarquables de la zone inférieure, tant dans les “Bas-Monts” qu'aux alentours du Fort de l'Ecluse? Il en va de même, sur le versant “Valserine”, notamment pour le site des Arpines et de Roche-Franche, où sont concentrées tant de richesses naturelles. Ainsi, les “Monts-Jura” pourraient demeurer le lieu d'une nature privilégiée où il serait donné à quelque PENA ou BAUHIN des temps futurs de voir des pentes entières couvertes de Chardon bleu...

REMERCIEMENTS

Nous remercions chaleureusement nos amis Jacques Bordon, qui a relu et critiqué notre manuscrit, et nous a fourni de précieuses indications et André Charpin, pour ses remarques avisées.

NOTES

Note 1. — La présente synthèse reprend dans ses grandes lignes un texte paru dans une plaquette consacrée à la biodiversité dans le Bassin Genevois, suscitée par “1995 Année internationale de la conservation de la nature”. Tout en maintenant une optique didactique, d’où la présence du nom français des plantes, et un accent porté sur la diversité, la version présentée ici, destinée à un public plus averti a été augmentée et parfois considérablement modifiée. Les noms de syntaxons donnés en dehors de toute référence bibliographique, associations forestières avant tout, le sont à titre indicatif ou ont parfois été volontairement omis dans les cas patents d’imbroglio nomenclatural (chênaies buissonnantes) ou de documentation insuffisante.

Note 2. — Nous citons ici la traduction française de la partie du “Journal” de Blaikie consacrée au voyage de 1775, traduction réalisée et publiée par Louis SEYLAZ en 1935. Le texte original n’avait été édité en totalité qu’en 1931, par Francis Birrell, à Londres, sous le titre “Diary of a Scotch Gardener at the French Court at the End of the Eighteenth Century” (London, Georges Routledge & Sons, Ltd.).

Note 3. — Malgré leur parenté stratigraphique, le Jura de Souabe ou “Schwäbische Alb” et le Jura de Franconie n’appartiennent pas à l’ensemble tectonique jurassien. Nous remercions le Professeur J. Remane (Institut de Géologie de l’Université, NE) de nous avoir aimablement renseigné sur ce point.

Note 4. — La nomenclature géographique est confuse: certains auteurs nomment “Haut-Jura” toute la section allant du Crêt d’Au (Crédo)... au Weissenstein (Jura soleurois), tandis que le “Parc Naturel Régional du Haut-Jura” situé à l’Ouest de la Valserine, n’englobe pas les plus hauts sommets du Jura. Les botanistes n’ont pas arrangé les choses: le Jura gessien est attribué au Jura méridional par certains auteurs, au Jura central par d’autres, lorsqu’il n’est pas attribué au... Jura occidental par des auteurs oubliant la profondeur de l’arc jurassien. BRIQUET (1890) divise son “district jurassique” en cinq sous-districts, dont un sous-district du Jura genevois, dans lequel il range la majeure partie du Jura gessien, tandis qu’il rattache la zone du Fort de l’Ecluse — comme le Vuache — au sous-district du Bugey, qui correspond au Jura méridional de THURMANN (1849). Nous suivons ici la conception de Briquet, tout en préférant l’appellation de Thurmann pour ce qui est du Jura méridional.

Note 5. — Dans nos régions, le Chêne pubescent est en règle générale très fortement hybridé, comme ses deux congénères locaux, le Chêne sessile et le Chêne pédonculé; d’où son allure qui étonne parfois les spécialistes de la végétation méditerranéenne...

Note 6. — Au sujet des “Bas-Monts” on consultera la plaquette éditée en 1985 par l’“Association Pour la Connaissance de la Flore du Jura” (BORDON & al., 1985).

Note 7. — La famille des Composées, la plus abondante dans la dition, vient largement en tête dans le spectre des plantes-hôtes (REAL, 1987), suivie par les Graminées, les Légumineuses, les Rosacées, et les Umbellifères.

Note 8. — La récolte des plantes y est interdite! Pour tout renseignement sur le règlement et le périmètre de la “Réserve”, on voudra bien s’adresser au siège de celle-ci: GERNAJURA, Les Orchidées, rue Briand-Stresemann, F-01710 THOIRY. Nous remercions son Directeur, M. Alain Bloc, qui a parcouru notre texte et approuvé les indications données sur la Réserve.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BAUHIN, C. (1623). *Pinax theatri botanici*. Basileae.
- BAUHIN, J. (1650-1651). *Historia plantarum universalis*. 3 vol. Ebroduni.
- BÉGUIN, C. (1967). Contribution à l’étude écologique et phytosociologique du Caricetum ferrugineae dans le Jura. *Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat.* 90: 246-275.
- BÉGUIN, C. (1974). Contribution à l’étude phytosociologique et écologique du Haut Jura. *Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz* 54. 190 pp. + 1 carte.
- BORDON, J., CORCELLE, J., LAURENT, P. M. & al. (1985). *Le Mont. Les prairies sèches du pied du Jura*. Thoiry. Association pour la Connaissance de la Flore du Jura. 64 pp.
- BORDON, J. (1996). Découvertes récentes en entomologie jurassienne. In: Association des Amis de la Réserve Naturelle de la Haute-Chaîne. (ed.) *Actes des Premières Rencontres Jurassiennes (Gex, octobre 1994)* (à paraître).

- BRIQUET, J. (1890). Recherches sur la flore du district savoisien et du district jurassique franco-suisse. *Bot. Jahrb. Syst.* 13: 47-105.
- BUECHE, M. & M. GOBAT (1986). Première découverte de *Saxifraga aizoides* L. dans le Jura suisse. *Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat.* 109: 125-135.
- BURDET, H. M. (1974). La première Flore des environs de Genève par John Ray (1673). *Saussurea* 5: 67-100.
- CHODAT, R. (1902). Les dunes lacustres de Sciez et les Garides. *Bull. Soc. Bot. Suisse* 12: 15-58.
- CHRIST, H. (1883). *La flore de la Suisse et ses origines*. Bâle, Genève, Lyon. Georg. 572 pp.
- DALECHAMPS, J. (1615). *Histoire générale des plantes*. Lyon.
- ELLENBERG, H. & F. KLÖTZLI (1972). Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz. *Schweiz. Anst. Forstl. Versuchswesen, Mitt.* 48(4): 589-930.
- FAVARGER, C. (1960). Une espèce nouvelle pour la flore du Jura: *Carex rupestris* All. *Actes Soc. Helv. Sci. Nat.* 1960: 114-119.
- FAVARGER, C. (1962). Contribution de la biosystématique à l'étude des flores alpine et jurassienne. *Rev. Cytol. Biol. Vég.* 25: 397-410.
- FAVARGER, C. (1966). *Flore et végétation des Alpes. II. Etage subalpin. Jura et montagnes insubriennes*. Neuchâtel. Delachaux & Niestlé. 301 pp. Ed. 2.
- FAVARGER, C. (1995). *Flore et végétation des Alpes. II. Etage subalpin. Jura et montagnes insubriennes*. Neuchâtel. Delachaux & Niestlé. 239 pp. Ed. 3.
- FAVARGER, C., RICHARD, J. L. & M. M. DUCKERT (1959). La Camarine noire *Empetrum nigrum* et *Empetrum hermaphroditum* en Suisse. *Bull. Soc. Bot. Suisse* 69: 249-260.
- FAVRE, J. (1931). Le *Ranunculus seguieri* Vill. dans le Haut-Jura. *Candollea* 4: 281-283.
- FELBER, F. (1988). Distribution des cytodèmes d'*Anthoxanthum odoratum* L. s. lat. en France et dans les régions limitrophes. *Bull. Soc. Bot. France* 135: 281-293.
- FLAHAULT, C. (1901). Les limites supérieures de la végétation forestière et les prairies pseudo-alpines en France. *Revue des Eaux et Forêts* 40. [39 pp.]
- JACQUEMOUD, F. & G. LACHARD (1976). *Scutellaria alpina* L. (Lamiaceae): une espèce nouvelle pour la flore du Jura (département de l'Ain, France). *Saussurea* 7: 49-51.
- KÜPFER, P. (1974). Recherches sur les liens de parenté entre la flore orophile des Alpes et celle des Pyrénées. *Boissiera* 23: 1-322.
- LEBEAU, R. P. (1971). Aperçu sur les étages de végétation du massif du Grand Credo (Jura central). *Saussurea* 2: 29-42.
- MOOR, M. (1952). Die Fagion-Gesellschaften im Schweizer Jura. *Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz* 31. 201 pp. + X pl. + 13 tabl.
- PENA, P. & M. DE L'OBEL (1570). *Stirpium adversaria nova, perfacilis vestigatio, luculentaque accessio ad priscorum, paesertim Dioscoridis & recentiorum, materiam medicam: ... Londini.* 455 pp.
- PODLECH, D. (1964). Die Krainer Staußglockenblume. *Ber. Bayer. Bot. Ges.* 37: 111.
- PROST, J.-F., REAL, P., BORDON, J. & al. (1987). Contribution à la connaissance biologique de la haute chaîne jurassienne, principalement du Crêt de la Neige. *Mém. CLERJ* 3. 497 pp.
- QUANTIN, A. (1972). Les étages de végétation du Colombier du Bugey. *Ann. Sci. Univ. Besançon. Bot. ser.* 3, 12: 133-137.
- RAY, J. (1673). *Observations topographical, moral, & physiological; made in a journey through part of the Low-countries, Germany, Italy, and France*. London. Printed for John Martyn.
- REAL, P. (1987a). Les Bourdons du Crêt de la Neige. In: PROST, J.-F., REAL, P., BORDON, J. & al. (1987). Contribution à la connaissance biologique de la haute chaîne jurassienne, principalement du Crêt de la Neige. *Mém. CLERJ* 3: 217-222.
- REAL, P. (1987b). Les Lépidoptères et la végétation. In: PROST, J.-F., REAL, P., BORDON, J. & al. (1987). Contribution à la connaissance biologique de la haute chaîne jurassienne, principalement du Crêt de la Neige. *Mém. CLERJ* 3. 429-470.
- REUTER, G. F. (1832). Catalogue détaillé des plantes vasculaires qui croissent naturellement aux environs de Genève, avec l'indication des localités et de l'époque de la floraison. Genève. Librairie A. Cherbuliez. 138 pp.
- REUTER, G. F. (1861). Catalogue détaillé des plantes vasculaires qui croissent naturellement aux environs de Genève. Genève. Librairie Allemande de J. Kessmann. 300 pp.

- RICHARD, A. & A. BECHERER (1937). Une graminée nouvelle pour la flore du Jura. *Candollea* 7: 224-226.
- RICHARD, J.-L. (1961). Les forêts acidophiles du Jura. *Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz* 38. 164 pp.
- RICHARD, J.-L. (1972). La végétation des crêtes rocheuses du Jura. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 82: 68-112.
- RICHARD, J.-L. & C. BÉGUIN (1971). Un groupement pionnier à la limite supérieure de la forêt dans le Jura: le Valeriano-Rhamnetum. *Vegetatio* 6: 345-354.
- RICHARD, L. & G. PAUTOU (1982). *Carte de la végétation de la France au 200 000^e. Alpes du Nord et Jura méridional. Notice détaillée des feuilles 48 Annecy — 54 Grenoble.* Paris. CNRS. 316 p.
- SEYLAZ, L. (ed.) (1935). *Journal de Thomas Blaikie. Excursions d'un botaniste écossais dans les Alpes et le Jura en 1775. Traduit de l'anglais avec une introduction et des notes par Louis Seylaz.* Neuchâtel. Editions de la Baconnière. 159 pp.
- THURMANN, J. (1849). *Essai de phytostatique appliquée à la chaîne du Jura et aux contrées voisines.* Berne. 2 vol. 817 pp.
- TOURNEFORT, J. P. DE (1700). *Institutiones rei herbariae.* 3 vol. Parisii.