

Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 36 (1900)
Heft: 138

Artikel: La flore de la vallée de Joux : étude monographique
Autor: Aubert, S.
Kapitel: V: Synthèse de la flore
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-266080>

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: 12.01.2026

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

défrichement ont exercé une influence considérable sur leur dispersion.

6. L'immigration du sapin rouge est probablement antérieure à la période xérothermique ; celle-ci n'aura eu pour effet sur cette espèce que d'exhausser sa limite inférieure et supérieure.

7. Vu la configuration topographique de la Vallée de Joux, l'immigration des espèces aquatiques a été causée principalement par les oiseaux migrateurs.

8. L'élément adventice est formé des espèces dont l'établissement à la Vallée de Joux a été provoqué par le défrichement et les agissements de l'homme voué à l'agriculture.

CHAPITRE V

SYNTHÈSE DE LA FLORE

PLAN : Etude des deux questions suivantes : A. D'où et par quels chemins est arrivée la flore du Jura et plus spécialement celle de la Vallée de Joux, après le retrait des glaciers ? — B. Comparaison de la flore de la Vallée de Joux avec celle des contrées voisines, place qu'elle occupe dans celle du Jura.

A. D'où et par quels chemins est immigrée la flore de la Vallée de Joux après le retrait des glaciers ?

a) GÉNÉRALITÉS.

Nous avons vu dans le chapitre précédent que la flore de la Vallée de Joux, sauf peut-être quelques exceptions, est d'immigration postglaciaire. Pendant le retrait des glaciers le sol fut successivement habité par des plantes adaptées à des régimes climatiques divers et que nous avons classées en éléments glaciaire, etc. Il s'agit maintenant d'étudier le ou les points d'où elles sont parties et les voies qu'elles ont suivies.

Les lois de réimmigration des plantes à la Vallée de Joux sont naturellement celles auxquelles la chaîne du Jura a été soumise dans son ensemble. O. Heer a jadis émis l'hypothèse que la flore du Jura a été transportée du Valais dans cette chaîne, par les moraines et les blocs erratiques de l'ancien glacier du Rhône.

O. Heer basait son hypothèse sur la présence dans le Jura du *Rhododendron ferrugineum* L., spécial aux Alpes granitiques, et l'absence du *Rh. hirsutum* L., particulier aux Alpes calcaires. Christ (*Pflanzendecke des Juragebirges*, p. 20), réfute l'opi-

nion de O. Heer en écrivant : « ...so ist das Fehlen der behaarten (Alpenrose), das Auftreten der rostigen Alpenrose, im Jura kein Beweis des Ursprungs der jurassischen Alpenflora aus dem Wallis. Denn es fehlt den süd-westlichen Alpen, an welche der Jura sich anlegt, die haarige Alpenrose, ebenso, ja noch vollständiger als dem Wallis, während in jenen Alpen, von Môle und Brizon bei Genf bis zu den Seealpen ob Nizza, die rostfarbene Art gemein ist. Und wie der Jura sich als Nebenkette von den Alpen der Chartreuse ablöst, so verdankt er auch, wie ich glaube, diesen Alpen und nicht dem Wallis, seine Alpenrosen und seine Alpenflora ».

Si le Rhodod. du Jura était originaire du Valais, nous devrions le rencontrer le plus fréquemment dans la partie de la chaîne la plus voisine du Valais, c'est-à-dire la zone qui s'étend du Chasseron au Mont-Tendre. Or, ce n'est pas le cas. D'après Godet, *Rh. ferrugineum* L. n'existerait pas au Chasseron; nous en avons observé deux petites localités : à l'Aiguille-de-Baulmes et au Suchet; dans cette dernière, l'espèce a probablement été introduite. Au Mont-Tendre, elle est assez abondante. A partir de cette sommité les stations de *Rh. ferrug.* deviennent de plus en plus nombreuses à mesure que l'on se dirige vers le sud. A la Dôle, la plante est abondante en plusieurs points; plus abondante encore à la Faucille, au Crêt de la Neige, au Reculet. Enfin Christ l'indique fréquente depuis le Môle et le Brizon, jusque dans les Alpes maritimes; par contre, elle manque dans le Jura bugésan, fait qui ne doit pas étonner, vu la faible altitude des chaînes.

En somme, dans le Jura proprement dit (au nord du Credo) *Rh. ferrug.* L. devient de plus en plus rare à mesure que l'on s'avance vers le nord. Cela démontre d'une manière évidente que l'espèce s'est avancée du SW. au NE., et provient des Alpes occidentales.

« Au moment du retrait définitif du glacier du Rhône, écrit Briquet (*Recherches*, p. 31), trois éléments de flore se trouvaient mélangés autour de ses moraines ou sur les cimes de la partie inférieure de la vallée : 1° Un reste sans doute peu considérable de la flore des Alpes du Valais; 2° Les éléments des parties de la zone granitique qui rentrent dans le bassin du Rhône; 3° enfin la flore du district savoisien et du district jurassique franco-suisse jusqu'au Mont-Tendre à peu près. »

C'est de ce territoire de refoulement que la Vallée de Joux, ainsi qu'une bonne partie du Jura, a reçu sa flore alpine et sub-

alpine. Ce point de géographie botanique a été traité de main de maître par Briquet (*Recherches*, etc., chap. IV et V), aussi nous nous contenterons de transcrire ici ses conclusions, pages 36 et suivantes :

1° *A hauteur égale et en tenant compte des stations, le fond de la végétation juranienne et du district savoisien est le même.*

2° *Au point de vue de la distribution verticale, le maximum d'identité entre les chaînes juraniennes et le district savoisien se trouve dans les deux régions inférieures.*

3° *Au point de vue de la distribution horizontale, le maximum d'identité entre la flore des chaînes juraniennes, celle du district savoisien et celle de leur point de départ commun est en raison directe du rapprochement de ce point de départ initial ; autrement dit, l'identité diminue à mesure que l'on s'éloigne de la Grande-Chartreuse et augmente lorsqu'on s'en rapproche.*

4° *En dehors des règles ci-dessus posées, les parties du district savoisien qui offrent le plus d'analogie avec la flore juranienne sont celles qui en sont le moins éloignées, donc les chaînons septentrionaux latéraux.*

5° *Les espèces qui croissent d'une part dans le district jurassique, d'autre part dans la zone granitique se retrouvent à peu près toutes dans le district savoisien.*

6° *Les parties de la zone granitique situées dans le bassin valléculaire rhodanien sont plus pauvres en espèces que le district savoisien.*

7° *Les restes de l'ancienne flore austro-occidentale rhodanienne et valaisanne ont laissé sur leur passage dans la voie valléculaire rhodanienne des débris plus ou moins isolés.*

Briquet n'admet la provenance sud-occidentale de la flore du Jura que pour la partie de cette chaîne située au sud du Mont-Tendre, car (*Recherches*, p. 36) il écrit : « Le Jura central et le Jura septentrional ont eu en général d'autres voies valléculaires que la vallée du Rhône ». Plus loin (p. 49) : « Faisons par la pensée abstraction des espèces xérophiles juraniennes qui se retrouvent dans les parties septentrionales du district jurassique franco-suisse et comparons les chaînes qui s'étendent du Mont-d'Or au Rhin, avec le district occidental suisse de la chaîne extérieure. Nous trouvons alors une ressemblance entre ces deux divisions, toute aussi grande qu'entre les chaînes juraniennes et savoisiennes. La raison en est que, avec des différences de détail dues à ce que la configuration topographique n'est pas

la même, plusieurs des lois d'immigration de la voie valléculaire formée par la branche orientale du glacier rhodanien sont semblables à celles que nous avons établies pour la branche occidentale. Des deux côtés de la ligne médiane de la voie valléculaire, on trouve non seulement les *Ranunculus Thora*, *Arabis brassicaeformis*, *Kernera saxatilis*, *Cotoneaster tomentosa*, etc., mais encore de grandes raretés, comme : *Nuphar pumilum*, *Cardamine trifolia*, *Androsace lactea*. » Quelques lignes plus bas encore dans Briquet, nous lisons : « C'est de la ligne de refoulement des espèces alpines par les glaciers du Jura, du Rhône, de l'Aar, du Rhin, etc., en Bavière, en Wurtemberg, etc., que cette espèce — *Androsace lactea* — a repeuplé, par migration passive, divers points de la zone septentrionale. »

L'hypothèse de Briquet a beaucoup de vraisemblance. En effet, le Jura neuchâtelois et bernois a été influencé par la branche orientale du glacier du Rhône, laquelle a poussé ses moraines frontales jusqu'au confluent de l'Aar et du Rhin. D'autre part, le glacier du Rhin s'est avancé jusqu'à Strassbourg ; aussi lorsque les glaciers qui couvraient le nord et le nord-ouest de la Suisse se retirèrent, la flore qui envahit cette partie de notre pays dut provenir du sud et sud-ouest de l'Allemagne. A titre d'exemple, Briquet cite le cas de *Androsace lactea* L., très répandue dans le Jura bernois, neuchâtelois et vaudois jusqu'au Mont-d'Or, par contre inconnue plus loin : Mont-Tendre, Dôle, Reculet, Jura bugésan, Savoie. Briquet regarde comme impossible que l'aire jurassique de cette espèce se rattache à l'aire dauphinoise, distante de plusieurs centaines de kilomètres, sans aucune localité intermédiaire ; au contraire, il relie l'aire jurassique à celle de l'espèce dans l'Allemagne du Sud.

D'autres plantes laissent entrevoir la même solution :

Thlaspi montanum L., se rencontre du Creux-du-Van à Schaffhouse, puis en quelques localités très isolées des Alpes extérieures suisses (Pilate), dans les Vosges, la Bohême, enfin dans le Dauphiné.

Primula Auricula L., apparaît au Mont-du-Chat (Bern. dans Godet) et de là, manque à tout le Jura méridional et central. Nous la retrouvons dans le Jura bernois, soleurois et argovien (Ramsfluh), puis dans les Alpes extérieures et autrichiennes.

La présence des *Salix reticulata* L. et *Rhod. ferrugineum* L., au Chasseral (Godet), manquant au Jura central (neuchâtelois) doit être aussi attribuée à la réimmigration des espèces à partir de la zone de refoulement des glaciers du Rhin et de la branche

orientale de celui du Rhône. Le cas de *Erinus alpinus* L., qui fait défaut de la Dent-de-Vaulion jusqu'aux Cluses de la Birse dans le Jura bernois et apparaît de nouveau du Weissenstein jusqu'à la Ramsfluh (Christ), semble pouvoir s'expliquer de la même manière.

Le nombre relativement faible d'exemples que l'on peut mettre en avant pour soutenir l'hypothèse de Briquet, ne doit pas être considéré comme un point faible en faveur de celle-ci. Les cas de *Androsace lactea* L., *Thlaspi montanum* L., *Primula auricula* L., disent bien nettement qu'il y a eu immigration dans le Jura septentrional et central, par une voie NE.-SW.

En résumé, pendant le retrait des glaciers, le Jura a été envahi par une flore alpine provenant d'une part du SW. et W., d'autre part du NE. et N. Les espèces propres au Jura méridional proviennent du SW., tandis que celles du Jura central et septentrional ont suivi une voie contraire.

La grande similitude qui règne entre les types subalpins de ces deux districts provient sans contredit de la ressemblance qui devait exister déjà pendant la période glaciaire dans la zone de refoulement des glaciers cisalpins. Tout le long de la chaîne, on rencontre, en effet, les *Ranunculus aconitifolius* L. et *platanifolius* L., *Homogyne alpina* (L.) Cass., *Bellidiastrum Michellii* Cass., *Sorbus chamaemespilus* (L.) Crantz, etc., etc. Et ce fait s'explique parce que ces espèces existaient aussi bien dans le voisinage des moraines frontales de la branche orientale que dans celui de la branche occidentale du glacier du Rhône.

Nous savons que plusieurs espèces des montagnes du sud de l'Europe apparaissent dans toute la chaîne jurassique, mais par contre manquent ou sont très rares dans les Alpes suisses. Briquet en conclut : « L'extension des espèces juraniennes dans tout le district jurassique franco-suisse et leur maintien dans les limites du district savoisien sont les conséquences de l'action de la période xérothermique dans les Alpes occidentales. » (*Recherches*, etc., p. 51.) Pour ce qui nous concerne, nous ne pouvons que renvoyer aux conclusions émises à la fin du paragraphe traitant de l'élément xérothermique.

b) ETUDE DE LA PROVENANCE DE LA FLORE DE LA
VALLÉE DE JOUX ET DES VOIES SUIVIES
DANS SA RÉIMMIGRATION PENDANT ET APRÈS LE RECU
DES GLACIERS

Les lois dont nous avons parlé plus haut, énoncées par Bri-

quet, ont une portée générale ; aussi il est nécessaire que nous nous occupions plus en détail de la Vallée de Joux et que nous cherchions à montrer de façon évidente la provenance de sa flore et les voies suivies par elle dans son immigration pendant et après le retrait des glaciers.

1. *Espèces méridionales.*

Dans le tableau II, nous avons réuni un certain nombre d'espèces répandues surtout dans le sud de l'Europe, et habitant à la Vallée les localités sèches, et ordinairement exposées au midi. Un simple coup d'œil jeté sur ce tableau nous fait voir les points suivants :

1° Ces espèces manquent, ou sont très rares, dans le Valais (en amont de St-Maurice, Valais intérieur) ou d'une façon plus générale dans la zone des Alpes granitiques centrales suisses ; *Cerinth alpin* seul apparaît en quelques localités du Valais intérieur ; 2° dix (marquées +) atteignent les Alpes lémaniques ; trois seulement (marquées 0) franchissent la Vallée du Rhône et apparaissent dans les Alpes vaudoises ou fribourgeoises ; 3° fait capital, toutes nos espèces, sauf *Daphne cneorum* L. se trouvent en une ligne presque continue de localités par la Dôle, le Reculet, le Bugey, le Salève, les Alpes d'Annecy, jusque dans le massif de la Grande-Chartreuse et les Alpes du Dauphiné, où leur dispersion est considérable. Ces constatations permettent de conclure : Les espèces précédentes, qui sont des caractéristiques xérophiles du Jura méridional sont venues dans le Jura vaudois et plus au nord encore par une voie SW.-NE. A partir de la Grande-Chartreuse, elles se sont avancées le long des chaînes calcaires courant du sud au nord, qui relient ce massif au Jura proprement dit. Cependant quelques-unes d'entre elles ont bifurqué au NE. par les Alpes d'Annecy et ont atteint la Dent-d'Oche, le Grammont, etc., grâce à l'analogie des stations qui existe entre le district des Alpes lémaniques et le Jura. La Vallée du Rhône a été pour la plupart un obstacle infranchissable. Pour de plus amples détails sur l'extension savoisiennne et alpine de cet élément xérophile, nous renvoyons à l'ouvrage précité de Briquet *Recherches*, etc., p. 50).

Tableau II

Espèces des Alpes occidentales et du Jura qui n'apparaissent pas ou sont rares dans les Alpes centrales, manquant particulièrement à la chaîne pennine.

	Dauphiné	Savoie	ALPES				Plateau suisse	Bugey Lyonnais	Vuache	Salève	JURA	
			Lémaniques	Vaudaises	Valaisannes	Centrales et orientales suisse					Genévois (du Crêdo au Mont-Tendre)	Central et septentrional
Ranunculus Thora L. + o,	 St-Nizier	Tournette Aravis Soudine Brizon	Dent d'Oche (répandu)	 Fribourg	Rhône infé- rieur	Grisons Tessin					Reculat Dôle	
Aconitum Anthora L.. +	 Lautaret Gap Rachais	Tournette Margériaz Aravis	Mt Hautigny					Arvière G. Colombier Mont d'Ain Pierre-Châtel			Reculat Dôle	Mont d'Or Jougne
Arabis serpyllifolia L.. Erysimum ochroleucum DC.	 Col de l'Arc Chamechaude Moucherolle	Brizon Mery Aravis	Dent d'Oche Chauffé —					Mont d'Ain Tenay			Dôle Gex	Cr. du Van Besançon Chasseral
Helianthemum canum Dun. +		Tournette Margériaz Parmelan Soudine Annecy Chambery	Aïse Chauffé					Pont d'Ain Belley G. Colombier Crémieu				
Alsine liniflora (L.) Hgtschw. +	 Grenoble Moucherolle	Mont-Grenier	Dent d'Oche								Reculat Dôle	

	Dauphiné	Grande Char- treuse.	Savoie	A L P E S				Plateau suisse	Bugey Lyonnais	Vuache	Salève	J U R A	
				Lémanienues	Vaudaises	Valaisannes	Centrales et orientales suisses					Genevois (du Grêdo au Mont-Tendre)	Central et septentrional
Hypericum Richeri Vill. +	La Grave Mont de Lans Viso Revel Gap	—	Cenis Tournette Charvin Vergy Mont-du-Chat	Dent d'Oche Col de Chézery	—	Valais infér. Alpes de St- Maurice Valère	—	—	—	—	—	↑ Chasseron	
Anthyllis montana L. . +	Rachais Moucherolle Charance Col de l'Arc Gap Briançon	—	Tournette Soudine Aix Mont-du-Chat	Mont Chauffé	—	—	—	—	Bugey (fréquent) (Boss) Mont-d'Ain	—	—	Colombier Dôle	Cr. du Van
Rosa pimpinellifolia L. + o	Rachais Comboire Gap	—	Annecy Chambéry Mont-du-Chat	—	—	—	—	—	Nantua Mont-d'Ain Albarine	—	—	Recullet ↑ Dôle Dent de Vau- lion	Neuchâtel ↑ Schaffhouse
Bupleurum longifolium L.	Chamechaude Lautaret Gap Naves	—	Semnoz Treloz	—	—	—	Cours sup. Sihl Speer (St-Gall) Berne Unterwald Glaris Grisons Tessin	—	G. Colombier	—	—	Recullet ↑ Dôle Marchairuz Dôle ↑ Marchairuz	Cr. du Van ↑ Lägern Neuchâtel
Cerinthe alpina Kit. + o	—	—	Tournette Charvin Isère Reposoir Méry —	Dent d'Oche	—	Valais infér. calcaire.	—	—	—	—	—	—	—
Scrophularia Hoppei Koch.	Col de l'Arc Moucherolle Drac	—	—	—	—	—	—	—	St-Rambert	—	—	Recullet Colombier Faucille Dôle Lacs de Joux	Cr. du Van Soleure

	A L P E S				Savoie	Dauphiné	Grande Char- treuse	Plateau suisse	Bugéy Lyonnais	Vuache	Salève	J U R A	
	Lémaniennes	Vaudaises	Valaisannes	Centrales et orientales suisses								Genevois (du Crêdo au Mont-Tendre)	Central et septentrional
<i>Linaria petraea</i> Jord. . +	Dent d'Oche	—	—	—	Tournette	—	—	—	Tenay Crémieu	—	—	Reculat Faucille Dôle	Cr. du Van
<i>Sideritis hyssopifolia</i> L.	Rochers des Fiz	—	—	—	Foireux Aravis Soudine Reposoir	—	—	—	Sylant Châtillon St-Claude Thoirrette Pont d'Ain	—	—	Reculat Colombier Dôle	—
<i>Androsace villosa</i> L. .	—	—	—	—	Aix-les-Bains Bonneval	—	—	—	—	(Briq.)	—	Reculat Dôle	—
<i>Daphne encorurn</i> L. .	—	—	—	Tessin Salvatore	—	—	—	—	—	—	—	Marchairuz Amburnex	Brévine Soleure Eglisau

+ = espèces qui atteignent les Alpes Lémaniennes (limitées à l'ouest par l'Arve, au nord par le Léman, à l'est par le Rhône, au sud par la lisière, séparant les terrains primitifs des sédimentaires). 0 = espèces qui atteignent les Alpes vaudoises ou fribourgeoises.

2. *Espèces alpines.*

L'hypothèse émise ci-dessus se vérifie aussi, et de la même manière pour les espèces alpines et subalpines. Nous avons groupé en un tableau III un certain nombre d'espèces alpines, les plus intéressantes. Parmi celles-ci, douze ne dépassent pas au nord la Vallée de Joux dans le Jura (marquées +) et encore pour quelques-unes parmi celles qui atteignent le Jura septentrional, le nombre des localités est-il extrêmement restreint. Par contre, toutes sauf deux — *Salix arbuscula* Wahlenb. et *Trifolium spadiceum* L. — apparaissent dans la haute chaîne du Reculet à la Faucille, puis en de nombreuses localités des Alpes savoisiennes, spécialement dans la zone d'Annecy ; douze (marquées 0) dans la zone Salève-Voirons-Môle ; enfin toutes font partie de la flore des massifs de la Grande-Chartreuse, du Dauphiné, des Hautes-Alpes. D'un autre côté, aucune ne manque aux Alpes valaisannes, vaudoises ou bernoises ; sauf deux exceptions — *Pinguicula alpina* L. et *Tofieldia calyculata* (L.) Wahlenb ; elles manquent dans le Plateau suisse.

Cependant, toutes sauf cinq (marquées 1) font défaut dans le Jura bugésan. Cela n'a rien de très étonnant vu la faible altitude, partant l'absence de stations favorables de ce dernier.

Ainsi, point essentiel, nos espèces apparaissent en une ligne assez continue de localités depuis la Vallée de Joux jusquedans les Alpes du Dauphiné, puis dans toutes les chaînes du bassin du Rhône.

Cette distribution correspond parfaitement aux conclusions de Briquet et il est aisé de saisir que l'aire jurassique de ces espèces se rattache aux Alpes occidentales. Lorsque le glacier du Rhône commença à se retirer, les espèces qu'il avait refoulées lors de son exode, ou qui provenaient du nord, le suivirent pas à pas, principalement par migration passive, prenant possession du terrain à mesure que la neige et la glace se retiraient et que l'état du sol permettait l'habitation par les espèces alpines. Dans ce mouvement de recul, ces dernières, ainsi que d'autres, ont remonté la Vallée du Rhône, ainsi que les vallées latérales ; elles se sont aussi avancées le long des flancs et des vallons jurassiques. Ainsi, c'est à la retraite de l'ancien et gigantesque glacier du Rhône que la Vallée de Joux est redevable de la présence de ses espèces alpines, lesquelles ne se sont cependant maintenues qu'en des stations éminemment favorables, parfois très disséminées.

Il ne faut pas songer à une immigration directe de ces types alpins depuis le Valais, car lors du recul du glacier rhodanien, ce district a dû recevoir sa flore alpine simultanément au Jura et en bonne partie de la même source, c'est-à-dire du sud-ouest. Un transport direct d'espèces dans les temps postglaciaires, à partir du Valais, s'exclut absolument.

Le plateau suisse s'oppose à des migrations de ce genre, et des vents d'est et sud-est soufflent très rarement dans la partie du Jura qui comprend la Vallée de Joux.

Un nouveau point qui milite en faveur de l'hypothèse soutenue est celui de la richesse relative de la haute chaîne du Reculet au Colombier (1720 m.) en espèces alpines; on y observe non seulement les espèces précédentes, mais beaucoup d'autres qui ne s'avancent pas plus au nord dans le Jura, entre autres: *Veronica saxatilis* Scop. = *S. fruticans* Jaq., *Saxifraga aizoides* L. et *varians* Sieb. = *S. moschata* Wulf., *Gypsophila repens* L., *Oxytropis montana* (L.) DC., *Hutchinsia alpina* (L.) R. Br.¹, *Pinguicula grandiflora* Lam., etc., plus des espèces méditerranéennes, comme: *Ligusticum ferulaceum* All., *Dianthus monspessulanus* L., etc.

Donc, comme les espèces méridionales vues sous lettre *a* et tableau II, les plantes alpines de la Vallée de Joux ont suivi une voie SW.-NE. pour arriver dans cette contrée; elles sont parties du territoire de refoulement des espèces alpines par l'ancien glacier du Rhône et se sont avancées le long des chaînes courant d'abord du sud au nord, puis du sud-ouest au nord-est, qui relie le Jura avec les Alpes occidentales.

Remarques concernant les tableaux II et III: Le signe | dans une colonne indique que l'espèce est distribuée dans l'ensemble du territoire désigné. Pour le Dauphiné et la Savoie, nous avons ajouté les noms de maintes localités, car l'ensemble de ce territoire est trop vaste pour se contenter d'une désignation générale; pour la Savoie, nous avons cité toutes les localités situées sur ou à proximité de la ligne Reculet-Chartreuse, qui importent surtout pour notre étude. Le signe — indique que la plante manque dans le territoire considéré. Le signe → signifie qu'une espèce est répandue: de... jusqu'à...; exemple: du Reculet à la Dôle.

Les indications relatives au Valais sont tirées de la *Flore du Valais*, de Jaccard; celles concernant les autres territoires: de flores et publications diverses dont la liste est contenue dans l'énumération des ouvrages consultés.

¹ Observée à la Faucille (1320 m.) le 3 août 1900.

Tableau III

indiquant la distribution des espèces alpines de la Vallée de Joux dans les territoires jurassiques et alpins circumvoisins,
à partir du Dauphiné :

	Dauphiné (Chartreuse)	Savoie	ALPES		Plateau suisse	Bugey	Salève, Voirons	JURA	
			Vaudaises	Valaisannes				Genevois	Central et septentrional
Anemone alpina L. o	Lautaret C. de l'Arc Viso Chamechaude Chartreuse etc. Lautaret Villars de Lans Forêt de Porte St-Pierre de Chartreuse etc.	Charvin Semnoz Tournette Dent d'Oche etc.	Commun	Commun partout	—	—	Môle	Reculet Colombier Dôle Mont-Tendre etc.	Suchet Chasseron C. du Van Chasseral
Trifolium spadicum L. o	Lautaret C. de l'Arc Mouchetrolle Chamechaude etc.	Léchaux Charvin Brizon Reposoir etc.	Ormonts Mosses	Morgins Trident Valorcine Conches	—	—	Voiron	Solliat	Tourbières du Bélieu (Doubs)
Trifolium Thalii Vill. +	Lautaret C. de l'Arc Mouchetrolle Chamechaude etc.	Trelod Soudine Charvin Vergy Mery	Commun	Ch. calcaire » bernoise » pennine (rare)	—	—	—	Reculet Colombier Faucille Dôle Mont-Tendre etc.	—
Dryas octopetala L. + o	Chartreuse Lautaret Gap Monche. oll. Chamechaude Chartreuse etc.	Soudine Charvin Parmelan Tournette Brizon, Vergy	Commun	Commun Tout le pays	—	Bugy (Bossy)	—	Reculet Dôle Mont-Tendre Dent de Vaulion	C. du Van Chasseral

	Dauphiné (Chartreuse)	Savoie	A L P E S		Plateau suisse	Buges	Salève, Voirons Môle	J U R A	
			Vaudaises	Valaisannes				(Genévois)	Central et septentrional
<i>Sibbaldia procumbens</i> L. . . . +	Lautaret Revel, Huez Salette, Viso Galibier, etc. Alp. granit. Lautaret Viso, Revel Allemont Chartreuse etc.	Vergy 	Assez comm.	Abonde Tout le pays				Reculet Mont-Tendre	
<i>Epilobium alsinifolium</i> L. Vill. .	Viso, Revel Lautaret Allemont Chartreuse etc.	Charvin Tournette Vergy Meri	Alpes Bex	Assez com- mun ; manque ch. pennine				Reculet Faucille Dôle Amburnex etc.	Chasseron
<i>Epilobium anagallidifolium</i> Link. +	Lautaret Revel, Viso Moucherolle Alp. granit. et calcaires	Vergy Meri	Alpes Bex Chamossaire	Assez com- mun partout				Reculet Colombier Faucille Dôle	
<i>Saxifraga oppositifolia</i> L. . . . +	Lautaret Viso, Arouse Galibier Moucherolle Chamechaude Chartreuse	Soudine Charvin Tournette Brizon Vergy, Meri	Assez comm.	Commun partout				Mont-Tendre Reculet Colombier Dent de Vaulion	
<i>Leontopodium alpinum</i> Cass. . . +	Lautaret Gap, Viso Revel Briançon Moucherolle C. de l'Arc Charm.-Som	Parmelan Brizon Tournette Trelod Reposoir Vergy	Aï Vanil-Noir	Valais calcaire				Reculet (Magnin) Dôle	

	Dauphiné (Chartreuse)	Savoie	ALPES	Plateau suisse	Bugey	Salève, Voirons Môle	JURA	
			Vaudaises	Valaisannes			Genevois	Central et septentrional
<i>Gnaphalium Hoppeanum</i> Koch. +	Nul d'après Verlot	Joly, Mézi	—	Fin-Haut Salvan Fully Col Fenêtre Saas Furka Commun	—	—	Mont-Tendre	—
<i>Senecio Doronicum</i> L.	Viso, Gap Lautaret C. de l'Arc Chamechaude Moucherolle Gap Salette Chamechaude Chartreuse	Soudine Charvin Semnoz Tournette Brizon Brizon	Assez commun	—	—	—	Reculet Colombier Dôle	Suchet
<i>Serratula monticola</i> Bor. +	Gap Salette Chamechaude Chartreuse	Charvin Val de Thones Tournette Vergy, Mézi Grammont Cornettes	Crax Cape de Moine Verraux	Tannay Morgins Dent de Valère	—	—	Reculet Dôle Amburnex	—
<i>Crepis montana</i> L. Tausch	Briançon Gap Lautaret Moucherolle Chartreuse	—	Calcaires assez commun	Alpes calcaires	—	—	Reculet Dôle	Chasseron
<i>Gentiana nivalis</i> L.	Lautaret Abriès Revel Moucherolle Lautaret Gap Col de l'Arc Moucherolle Chartreuse	Aravis Léchaux Tournette Mézi, Brizon Aravis Reposoir Brizon	Assez comm.	Surtout chaîne sud	—	—	Mont-Tendre	Chasseral (Godel)
<i>Veronica fruticulosa</i> L. + o	—	—	Morcles Jaman Sarine	Chaîne cal- caire ; rare ailleurs	—	Môle	Reculet Colombier Dôle Noirmont Sallaz	—

	Dauphiné (Chartreuse)	Savoie	ALPES		Plateau suisse	Bugey	Salève, Voirons Môle	JURA	
			Vaudaises	Valaisannes				Genevois	Central et septentrional
<i>Veronica aphylla</i> L. +	Lautaret Gap, Viso C. de l'Arc Chamechaude Mouch-rolle Gd Som Chartreuse Briançon Viso Lautaret Chartreuse Lautaret Abriès Chartreuse	Soudine Charvin Semnoz Brizon Vergy Trelod Reposoir Grenier Soudine Parnelan Semnoz Mont du Chat etc. Tournette Soudine Parnelan Semnoz Brizon, etc. Charvin Parnelan Tournette Brizon, etc. Soudine Tournette Brizon Vergy, Méri	Assez commun	Assez commun	—	Gd Colombier	—	Reculet Dôle Noirmont Mont-Tendre	—
<i>Pedicularis foliosa</i> L.			Assez commun	Ch. calcaire Manque à l'est de la Gemmi	—	—	—	Reculet (Godet) Noirmont	Chasseral
<i>Pinguicula alpina</i> L. o			Bassins: Rho- daniens et sarinien	Assez commun partout	S/Vevey	Mont de Sion (Reuter)	—	Reculet Dôle Dent de Vaulion	Boudry (Godet)
<i>Soldanella alpina</i> L. o	Gap, Briançon Lautaret Gd Som Chartreuse etc. Gap Lautaret Chartreuse etc. granit Lautaret Viso, Revel etc.		Commun	Assez commun partout	—	—	Môle	Reculet Colombier Dôle Noirmont Mont-Tendre Reculet Dôle	Suchet
<i>Plantago alpina</i> L. + o			Assez commun	Commun tout le pays	—	—	—	—	—
<i>Salix reticulata</i> L. o			Commun	Commun calcaire	—	—	Môle	Reculet Mont-Tendre	Chasseral (Godet)

	(Dauphiné) (Chartreuse)	Savoie	A L P E S		Plateau suisse	Bugey	Salève, Voirons Môle	J U R A	
			Vaudloises	Valaisannes				Genevois	Central et septentrional
<i>Salix arbuscula</i> Wahlbg.	granit Lautaret Briançon Viso Gap	Tournette Cornettes Hautforts	Rare	Assez commun, sauf ch. bernoise	—	—	—	Noirmont	—
<i>Orchis sambucina</i> L. o	Gap Lautaret Chartreuse	Aravis Grenier Reposoir	B. rhod. rare B. sarvien commun	Commun Martigny Simplon, rare ailleurs	—	Gd Colombier	—	Reculet Dôle	Loges (Neuchâtel) (Godet)
<i>Gymnadenia albida</i> (L.) Rich. . . o	Répandu Chartreuse	Brizon Vergy Méti	Assez commun	Répandu	—	Mont d'Ain	—	Reculet → Dôle Mont-Tendre, etc.	Schafmatt (Soleure)
<i>Paradisii liliastrium</i> (L.) Bert. . .	Gap Lautaret Revel Chartreuse etc.	Soudine Tournette Reposoir Vergy	Assez répandu	Répandu	—	—	—	Reculet → Dôle	Bienne (Godet)
<i>Tofieldia calyculata</i> (L.) Wahlb. . o	Répandu Chartreuse	Soudine Charvin Mont du Chat	Répandu	Répandu	Vevay Puidoux Prangins Aubonne	—	—	Reculet Dôle Noirmont Bent de Vaulion etc.	C. du Van Val de Ruz
<i>Carex ferruginea</i> Scop. + o	Lautaret Gap Chartreuse	Soudine Charvin Tournette Parmelan Brizon, Méti Semnoz	Assez rare	Commun	—	—	Môle	Reculet Dôle	—

+ = espèces qui au nord ne dépassent pas la Vallée de Joux, dans le Jura (sauf de rares exceptions).

o = espèces qui apparaissent dans la zone Voirons-Môle-Salève.

l = apparaissent dans le Bugey.

indiquant la distribution des espèces subalpines de la Vallée de Joux dans les territoires jurassiques et alpins circumvoisins, à partir du Dauphiné.

	Dauphiné	Savoie	ALPES		Plateau suisse	Bugey	Savoie	Vaucluse	JURA	
			Vaudais	Valaisannes					Genevois	Central et septentrional
<i>Thalictrum aquilegifolium</i> L. . . .	—	—	—	rép.	—	—	Voirons	—	—	—
<i>Ranunculus acutifolius</i> L. . . .	—	—	—	rép.	—	—	—	—	—	—
— <i>platanifolius</i> L. . . .	—	—	—	rép.	—	—	Voirons	—	—	—
— <i>montanus</i> b. <i>gracilis</i> Schleich.	—	—	—	rép.	—	—	—	—	—	—
— <i>lanuginosus</i> L.	—	—	—	rép.	—	—	—	—	—	—
<i>Trollius europaeus</i> L.	—	—	—	commun	—	—	—	—	—	—
<i>Dentaria digitata</i> Lam.	—	—	—	Bas-Valais	rr	—	Voir.	—	—	—
— <i>pinnata</i> Lam.	—	—	—	Valais ouest	rr	—	Voir.	—	—	—
<i>Kernera saxatilis</i> (L.) Rehb. . . .	—	—	—	Val. calcaire com. ouest	—	—	Môle	—	—	—
<i>Möhringia muscosa</i> L.	—	—	—	Commun	—	—	—	—	—	—
<i>Linum alpinum</i> L.	—	—	—	Val. calcaire	—	—	—	—	—	—
<i>Geum rivale</i> L.	—	—	—	Commun	rr	—	—	—	—	—
<i>Potentilla aurea</i> L.	—	—	—	Commun, calcaire	—	—	Voir.	—	—	—
— <i>salisburgensis</i> Hänk. = <i>P. villosa</i> Crantz	—	—	—	Commun, calcaire	—	—	—	—	—	—

	Dauphiné (chartreuse)	Savoie	A L P E S		Plateau suisse	Bugy	Salève	Vaucluse	J U R A	
			Vaudaises	Valaisannes					Genevois	Central et septentrional
<i>Rosa alpina</i> L.	—	—	—	Répandu	—	—	—	—	—	—
<i>Sorbus chamaemespilus</i> (L.) Crantz .	—	—	—	Val. calcaire	—	—	—	—	—	—
<i>Ribes alpinum</i> L.	—	—	—	Commun	—	—	—	—	—	—
— <i>petraeum</i> Wulf.	—	—	—	Assez rare	—	—	—	—	—	—
<i>Saxifraga aizoon</i> Jacq.	—	—	—	Commun	—	—	—	—	—	—
— <i>rotundifolia</i> L.	—	—	—	Commun	—	—	—	—	—	—
<i>Astrantia major</i> L.	—	—	—	Com Rare au cent.	—	—	—	—	—	—
<i>Laserpitium latifolium</i> L.	—	—	—	Val. calc. ; gran. r.	—	—	—	—	—	—
— <i>siler</i> L.	—	—	—	Val. calc. ; gran. r.	—	—	—	—	—	—
<i>Lonicera alpigena</i> L.	—	—	—	Val. → Simplon	—	—	—	—	—	—
<i>Adenostyles albifrons</i> Rehb.	—	—	—	— rare au centre	—	—	—	—	—	—
— <i>alpina</i> Bluff et Fing.	—	—	—	Commun	—	—	—	—	—	—
<i>Prenanthes purpurea</i> L.	—	—	—	Val. ouest ; rare aillours	—	—	—	—	—	—
<i>Bellidiastrum Micheli</i> Cass.	—	—	—	Commun	—	—	—	—	—	—
<i>Carduus Personata</i> Jacq.	—	—	—	Commun	—	—	—	—	—	—
<i>Crepis aurea</i> (L.) Cass.	—	—	—	Rare centre	—	—	—	—	—	—
— <i>blattarioïdes</i> Vill.	—	—	—	Commun	—	—	—	—	—	—
<i>Phyteuma orbiculare</i> L.	—	—	—	Répandu	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	Assez commun	—	—	—	—	—	—

	Dauphiné Chartruse	Savoie	ALPES		Plateau suisse	Bugey	Sallève	Vuauche	JURA	
			Vaudaises	Valaisannes					Genévois	Central et septentrional
<i>Campanula latifolia</i> L.				Val. calc. rare						→ Weissenst.
— <i>thyrsoides</i> L.				Val. calc.; r. aill ^{es}						→ Chasseron
<i>Gentiana lutea</i> L.				Val. infér.; r. aill.	rr					o Jura argovien
— <i>verna</i> L.				Commun	r					Rare Argovie
<i>Veronica latifolia</i> Koch.				Commun	rr					→ Lägern
<i>Erinus alpinus</i> L.			r	Val. calc.; rare aill ^{es}	r					→ Argovie Passwang
<i>Euphrasia minima</i> Jacq.		Mont du Chat		Répandu						→ Chasseral
<i>Satureja alpina</i> Schreb.				Commun						→ Weissenstein
<i>Plantago montana</i> Lam.				Commun						→ Chasseron
<i>Salix grandifolia</i> Ser.				Commun	rr					
<i>Orchis globosa</i> L.				Commun ouest; rare aill ^{es}	rr					Rare au nord
<i>Nigritella angustifolia</i> Rich.				Val. calc.; gr rare						→ Weissenstein
<i>Crocus vernus</i> L.				Commun	r					
<i>Carex sempervirens</i> Vill.				Commun						
<i>Phleum alpinum</i> L. ^{var}				Commun						→ Chasseral

Le signe | indique que l'espèce est distribuée dans l'ensemble du territoire considéré; — qu'elle y fait défaut; → signifie espèce répandue dans le Jura du sud-ouest au nord-est jusqu'à...; o la plante manque; rr = très rare; r = rare.

Toutes les espèces précédentes (tab. IV) étant répandues en abondance dans les montagnes de la Savoie, du Dauphiné et dans le Bugey, nous nous sommes dispensé de citer des localités.

3. *Espèces subalpines.*

On vient de voir dans le tableau IV la continuité parfaite de leurs localités depuis les Alpes du Dauphiné jusqu'à la Vallée de Joux. Quoique apparaissant dans les Alpes valaisannes, vaudoises et bernoises, leur voie d'immigration à la Vallée de Joux a certainement été la même que celle des espèces méridionales et alpines.

4. *Espèces localisées dans les tourbières (haut-marais).*

Assez probablement, celles-ci se sont avancées par une route SW.-NE., au fur et à mesure de la disparition des glaciers rhodaniens et jurassiques. En effet, dans les marais du Lyonnais et du Forez, Magnin a signalé toute une série d'espèces appartenant soit à la flore glaciale, soit à la flore subglaciale, et fournissant une preuve assez certaine de leur existence jadis à proximité du glacier du Rhône; ainsi: *Empetrum nigrum* L., *Oxycoccus palustris* Pers., *V. uliginosum* L., *Andromeda polifolia* L., *Eriophorum alpinum* L. = *Trichophorum alpinum* (L.) Pers., et *vaginatum* L., *Carex pauciflora* Lightf. et *limosa* L., etc.

Toutefois, il est assez possible que ces espèces et d'autres aient pu atteindre la Vallée de Joux par une voie NW.-SE. ou W.-E., depuis les plaines de la Franche-Comté.

En effet, cette zone dut avoir une glaciation relativement faible. Si l'on en croit la carte de Falsan (*La période glaciaire*), la branche sud du glacier du Rhône n'a pas dépassé Bourg en Bresse; de Belley vers le nord, elle a été arrêtée par la chaîne du Jura la plus orientale: cependant elle a poussé une pointe par le Val de Travers (Neuchâtel) jusque près de Salins et Ornans; aussi toute la zone comprise entre la haute chaîne jurassique orientale et la ligne Bourg-Mâcon-Salins ne fut pas recouverte par le glacier du Rhône. Elle eut toutefois ses glaciers locaux, jurassiques, comme l'indique la carte de Falsan. Mais en vertu de la faible altitude des chaînons jurassiques de cette contrée, les glaciers de celle-ci ne durent jamais être bien considérables et des espaces libres plus ou moins grands furent habités par une flore glaciale et subglaciale dans laquelle les

formes de provenance arctique prédominèrent certainement à cause de la proximité de cette zone avec le sud-ouest et le centre de l'Allemagne, où la flore glaciale arctique régna en maîtresse incontestée durant la période glaciaire.

Il est assez certain que la flore glaciale du territoire compris entre les glaciers du nord des Alpes et ceux de la Scandinavie dut comprendre un nombre restreint d'espèces d'origine alpine, relativement aux espèces de provenance arctique, car le développement des premières exige dans la règle une insolation intense, des stations rocheuses, toutes conditions qui n'étaient pas réalisées dans le centre de l'Allemagne lors de l'extension maximale des glaciers. Comme plusieurs botanistes l'ont affirmé, ce territoire possédait le caractère de la « tundra ».

Comme pour le Lyonnais et le Forez, les localités d'espèces glaciales sont assez nombreuses dans la Franche-Comté. Voici quelques exemples tirés de la flore du Jura, de Magnin et Hétiér :

Tourbière du lac du Trouillot, près de Mouthe, altitude 1000 mètres.

Drosera longifolia auct. = *D. anglica* Huds, *Saxifraga Hirculus* L., *Scheuchzeria palustris* L.

Mouthe : *Betula nana* L.

Foncine, 886 m. : *Calamagrostis neglecta* Fl. Wett.

Abbaye, 879 m. : *Alsine stricta* Wahlenb.

Bellefontaine, 1088 m. : *Eriophorum alpinum* L. = *Trichophorum alpinum* (L.) Pers. et *vaginatum* L., *Carex pauciflora* Lightf. et *chordorhiza* Ehrh., *Scheuchzeria*, *Calamagrostis neglecta* Fl. Wett., *Empetrum nigrum* L.

Tourbière de Béliu : *Carex chordorhiza* Ehrh. (Contejean).

Carex limosa L. se rencontre dans le voisinage des lacs suivants : Malpas (955 m.), Trouillot (1000), Foncine (886), Fort du Plâne (855), Rouges-Truites (915), Perrets (879), Fauges (900), Censièrre (790).

Juncus squarrosus L. : à Bief du Bourg.

Lycopodium inundatum L. : Malpas, Pont de Vaux.

Scheuchzeria : St-Point, la Plaine, Pontets, Abbaye, Rouges-Truites.

Cependant, il ne faut point oublier que les oiseaux jouent un rôle important dans la dissémination de ces espèces.

5. *Espèces diverses.*

Reste maintenant à dire quelques mots des espèces répandues plutôt dans la région inférieure de la Vallée ; il n'y en a qu'un petit nombre dont nous puissions, avec quelque certitude, reconnaître les voies d'immigration ; ce sont des plantes communes dans la plaine suisse, mais rares à la montagne. Il est assez naturel de croire qu'elles sont entrées à la Vallée de Joux, comparable à une immense baignoire, par les points les plus bas. A son extrémité nord, la Vallée s'ouvre sur Vallorbes par deux seuils, celui de la Torne à 15 m. et celui des Epoisats à 50 m. au-dessus du niveau du lac de Joux. Or c'est justement dans cette partie du territoire, spécialement dans le vallon du lac Brenet, que croissent certaines plantes assez répandues dans la plaine suisse, nulles ou rares ailleurs dans la Vallée :

Anemone ranunculoïdes L.	+ Vinca minor L.
Corydalis cava (L.) Schwygg et K.	Teucrium Botrys.
+ Lunaria rediviva L.	+ Mentha sylvestris L. = M. longifolia Huds.
+ Ilex aquifolium L.	+ Arum maculatum L.

Les espèces désignées + apparaissent sûrement dans le vallon de Vallorbe.

Evidemment, ces espèces ne peuvent être arrivées à la Vallée de Joux par une voie autre que celle des « cols » de la Tornaz et des Epoisats. Ces localités sont on ne peut plus favorables, protégées de la bise par des rochers et des forêts ; mais il y a, en d'autres points de la Vallée, des stations tout aussi favorisées, Esserts de Rive, Praz-Rodet, etc., où l'on devrait, semble-t-il, les retrouver (quelques pieds d'Arum ont été observés à Praz-Rodet par M. L^d Piguët), si elles avaient immigré par une voie SW. ou S.

Une autre espèce, *Anemone nemorosa* L., est aussi intéressante à ce point de vue. On la rencontre exclusivement sur le versant oriental ; d'abord autour et dans les bouquets de bois au-dessus du village du Pont et de chaque côté de la route de Petrafelix, puis dans les pâturages et bois clairs au-dessus de l'Abbaye, des Bioux, de l'Orient, jusqu'à 1500 m. au pied du Mont-Tendre. La station terminus vers le sud est le Pré de Denens à 3 km. au NE. du Marchairuz. *A. nemorosa* L. est surtout abondante le long de la Combe du pied du Mont-Tendre qui vient s'ouvrir sur le col de Mollendruz à 1180 m.

A. nemorosa L. est répandue sur le versant oriental du Jura vaudois (Durand et Pittier l'indiquent « commune » dans les districts molassique, subjurassique et jurassique vaudois). Aussi, il est de toute probabilité que cette espèce est arrivée à la Vallée de Joux par Mollendruz ; d'autre part, il est certain que depuis quelques années et grâce au déboisement, elle s'est étendue le long du versant oriental.

Les espèces précédentes, vues sous chiffre 5 laissent reconnaître d'une façon assez précise leur voie d'immigration à la Vallée de Joux, et il est assez probable que la plupart des formes tempérées limitées à la région inférieure, à la lisière des forêts, ont suivi le même chemin, c'est-à-dire celui des échan-crures ou cols de l'extrémité septentrionale, par lesquels la Vallée de Joux est le plus directement mise en communication avec le plateau suisse.

B. Position botanique de la Vallée de Joux vis-à vis des Alpes, du Jura, etc.

a) POSITION DU JURA VIS-A-VIS DES ALPES.

Les éminents travaux de Perrier et Songeon, Christ, Engler Briquet, etc., tendent à distinguer dans les Alpes occidentales trois zones de végétation :

- 1° La zone des Alpes septentrionales extérieures (Engler).
- 2° La zone des Alpes granitiques centrales (Perr. et Song.).
- 3° La zone des Alpes austro-occidentales (Briquet).

Il n'entre pas dans le cadre de ce travail de donner les limites et l'analyse de chacune de ces trois zones ; nous nous contenterons de dire quelques mots de la zone extérieure, c'est-à-dire la première. Briquet (*Recherches*, p. 53) trace ses limites de la façon suivante : « Plaines de la Franche-Comté, de la Bresse et du Lyonnais à l'ouest ; ligne passant par Arvillars, Aiguebelle, Albertville, Ugines, les Contamines, Servoz, Evionnaz au sud-est ; limite occidentale à Grenoble ; limites orientales extrêmes dans les Alpes calcaires septentrionales d'Autriche. » Le même auteur (*Rech.*, p. 7 et suiv.) indique par formations toute une série d'espèces — 92 — qui caractérisent les Alpes extérieures en regard de la zone des Alpes granitiques centrales. Nous renvoyons donc à la source. Parmi ces 92 espèces, 75 environ font partie de la flore du Jura, tandis qu'aucune des caractéristiques de la zone granitique n'apparaît dans le Jura ; de plus, toutes

les espèces alpines et subalpines du Jura se rencontrent dans la zone des Alpes extérieures.

La chaîne jurassique est manifestement une dépendance des Alpes extérieures, un rameau secondaire de celles-ci. Tous les botanistes qui se sont occupés du Jura sont d'accord sur ce point; seul, Engler (*Entwicklungsges.*, II, p. 336) place le Jura dans la province des montagnes moyennes de l'Europe centrale, avec les Vosges, la Forêt-Noire. L'opinion de Engler est fausse, car la flore jurassique n'offre que très peu de rapports avec celle de ces montagnes. (Voir à ce sujet dans Thurmann: *Phytostatique du Jura*, une étude comparative des deux groupes de chaînes, et Christ: *Pflanzenleb. der Schw.*, p. 399 et suiv.)

Les chaînons du Jura bernois sont dirigés de l'est à l'ouest, mais plus nous avançons vers le sud, plus ceux-ci s'infléchissent vers le sud-ouest; à partir du Fort de l'Ecluse, même avant, la direction des chaînes est nord-sud et nous observons de plus en plus un enchevêtrement de ces dernières, avec les chaînes des Alpes savoisiennes et dauphinoises.

Un voyageur qui prendrait, à partir du Reculet, la direction du sud en suivant les chaînes qui forment la prolongation de cette sommité, arriverait après avoir franchi le Rhône à Culoz, dans le massif alpin de la Grande-Chartreuse. « Là, écrit Christ (*Pflanzenleben der Schweiz*, p. 400), est le point où le Jura, tout comme une autre chaîne alpine secondaire, se détache de la chaîne principale des Alpes méridionales. »

Au point de vue orographique, le Jura est donc une simple ramification des Alpes extérieures qui se termine vers le nord au Lägern. « Le Jura, ainsi envisagé de Regensberg à Grenoble, forme un tout orographique et géognostique continu, isolé de toutes les contrées basses ambiantes, suffisamment séparé des Alpes comme relief et montrant cependant ses relations géologiques avec elles. » (Thurmann: *Phytost. du Jura*, I, p. 156.)

A partir des Alpes du Dauphiné, où commence le Jura au point de vue botanique? C'est là une question délicate qu'il est difficile, sinon impossible, de trancher d'une façon précise. Thurmann regarde le massif de la Chartreuse comme le point où la flore du Jura se confond avec celle des Alpes. Magnin est plus précis; il réunit au Jura le Vuache, le Gros-Foug, le Corsuet, le Mont du Chat, le Mont Lépine, le Petit-Bugey, et arrête cette chaîne « à la faille de Voreppe, à la ligne Chambéry, Couz-les-Echelles, limites déjà indiquées en 1860 par Chabert. »

« Le massif de la Chartreuse, situé au sud de cette ligne, véritable nœud topographique rattachant le Jura aux Préalpes savoisiennes et dauphinoises, se distingue nettement du massif jurassien, au triple point de vue orographique, géologique et botanique, par l'orientation des chaînes NE.-SW. (comme celles des Bauges et des Préalpes d'Annecy, Semnoz, Salève, etc.), par la présence de couches supérieures à J⁶ et par l'apparition dans la flore de nombreux types alpins qui ne pénètrent pas dans le Jura. » (Magnin : *Végétation des monts Jura*, p. 28 et 29.)

Briquet (*Recherches*, p. 58, sous-district du Bugey) limite le Jura au sud par le Rhône — Culoz serait ainsi le point terminus de la chaîne — et range le Mont du Chat dans le sous-district de la Grande Chartreuse. Mais dans un travail plus récent (*Le Mont Vuache*, p. 68), le même auteur, sans combattre l'hypothèse de Magnin, la laisse du moins en suspens.

Malgré le grand nombre d'espèces que le Jura et les Alpes ont en commun, la flore du premier se distingue cependant d'une façon très nette de celle des secondes. La sécheresse du sol jurassique imprime à la végétation un caractère propre, soit par l'habitus des espèces, soit par leurs associations, soit encore par la prédominance de telle espèce sur de vastes étendues. Il n'est pas difficile d'élaborer une liste d'espèces caractérisant le Jura dans son ensemble. Thurmann (*Phytost.*, I, p. 193) caractérise le Jura par les douze espèces suivantes (les noms soulignés sont ceux d'espèces habitant la Vallée de Joux) :

<i>Buxus sempervirens</i> L.	<i>Draba aizoides</i> L.
<i>Helleborus foetidus</i> L.	<i>Arabis alpina</i> L.
<i>Fagus sylvatica</i> L.	<i>Alchemilla alpina</i> L.
<i>Daphne Laureola</i> L.	<i>Poa alpina</i> .
<i>Gentiana lutea</i> L.	<i>Heracleum alpinum</i> L.
<i>Abies pectinata</i> D. C. = <i>A. Alba</i> Mill.	<i>Androsace lactea</i> L.

Christ (*Pflanzenleben*, p. 390) donne aux plantes suivantes la même signification :

<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	<i>Buxus sempervirens</i> L.
<i>Prunus Mahaleb</i> (L.)	<i>Amelanchier ovalis</i> D. C.
<i>Helleborus foetidus</i> L.	<i>Carex humilis</i> Laysser.
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	» <i>alba</i> Scop.
» <i>verrucosa</i> L.	<i>Daphne Laureola</i> L.
<i>Bupleurum falcatum</i> L.	<i>Sesleria coerulea</i> (L.) Ard.
<i>Melittis melissophyllum</i> L.	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.

<i>A</i> <i>sarum europaeum</i> L.	<i>Rhamnus alpina</i> L.
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.	<i>Draba aizoides</i> L.
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.	<i>Arabis alpina</i> L.
<i>Convallaria polygonatum</i> L. =	<i>Coronilla vaginalis</i> Lam.
<i>Polygonatum officinale</i> All.	<i>Androsace lactea</i> L.

b) DIVISION DU JURA EN ZONES DE VÉGÉTATION.

Le Jura, dans son ensemble, a été divisé en plusieurs zones. Voici d'abord la division de M. Magnin (*Végét. des Monts Jura*, p. 50 et suiv.) :

I. **Jura oriental**, comprenant toutes les hautes chaînes du front oriental du massif, de l'Aar à la Valserine, divisé à son tour en : 1° *Jura septentrional*, compris entre le Rhin, l'Aar et la ligne St-Ursanne-Bienne ; 2° *Jura central*, plus au sud, comprenant encore la Vallée de Joux ; 3° *Jura austro-oriental*, de cette dernière au Reculet.

II. **Jura occidental** : toute la partie du massif située à l'ouest de la ligne Bâle-Sylans et au nord de la ligne flexueuse Pont d'Ain-Arinthod-Nantua. Il comprend le *Jura bâlois et alsatique*, le *J. bisontin*, le *J. salinois et lédonien*, le *Revermont*.

III. **Jura méridional**, limite nord passant par Bellegarde, Nantua, remontant dans la vallée de l'Ain par Thoirrette, peut-être même jusqu'à Arinthod, et descendant ensuite le Revermont au-dessus de Pont d'Ain. Il est divisé en *Haut-Bugey*, *Bas-Bugey* et *Jura savoisien*.

Briquet (*Recherches*, p. 58 et suiv.) divise le Jura en sous-districts, qui sont les suivants :

I. **Jura bugésan**, au nord jusqu'au Credo et lac de Nantua ; enclave : le Vuache.

II. **Jura genevois**, jusqu'au lac des Rousses et le Mont-Tendre.

III. **Jura occidental** : limité au sud par les précédents ; à l'ouest par les plaines de la Bresse et de la Lorraine ; au nord par une ligne allant de Montbéliard à St-Hippolyte ; à l'est, une ligne passant par Morteau, Pontarlier, Hautes-Joux, St-Laurent et Morez.

IV. **Jura central**, limité au sud et à l'ouest par les deux précédents ; à l'est le lac de Neuchâtel, et au nord une ligne vague de Bienne à St-Hippolyte.

V. **Jura septentrional**, limité par : à l'ouest, le Jura central ; au nord, le Rhin et les Vosges ; au sud, le lac de Bienne et le plateau suisse ; à l'est, l'Aar.

Le Jura oriental de Magnin est directement comparable aux sous-districts II, III et IV de Briquet, car il comprend, comme ceux-ci, les plus hautes chaînes de la partie orientale situées surtout sur territoire suisse. Pour établir ses sections du Jura oriental, Magnin s'est surtout basé sur les tourbières à types arctiques, tandis que Briquet a eu égard avant tout aux espèces alpines et méridionales. Si l'on se place au point de vue de la dépendance botanique du Jura vis-à-vis des Alpes, exclusivement, une classification ayant à sa base la distribution des espèces alpines semble plus naturelle, parce que ce sont ces espèces-là qui montrent le plus clairement les rapports floristiques qui existent entre les Alpes et le Jura ; par contre, plusieurs espèces des tourbières (*Saxifraga Hirculus* L., *Betula nana* L., *Carex chordorhiza* Ehrh., *Alsine stricta* Wahlbg.) manquent aux Alpes ; ces dernières ne peuvent guère servir qu'à comparer les différentes parties du Jura entre elles, sans s'inquiéter de leur parenté floristique avec d'autres chaînes.

c) POSITION DE LA VALLÉE DE JOUX DANS LE JURA.

1. *Par les espèces des tourbières.*

Par rapport à la flore de ses tourbières, la Vallée de Joux se rapproche effectivement du Jura neuchâtelois et appartient comme telle au Jura central de Magnin ; en effet, elle possède tous les types arctiques de ce dernier, moins *Carex chordorhiza* Ehrh. signalé dans les flores anciennes, mais introuvable aujourd'hui ; par contre, elle a en plus *Empetrum nigrum* L., très abondant. Dès le lac des Rousses, les types arctiques disparaissent ; *Betula nana* L. n'apparaît même plus à la tourbière des Rousses, sa limite sud doit être placée au Brassus, et c'est au lac des Rousses que M. Magnin arrête le Jura central.

2. *Par les espèces alpines.*

Nous comparerons la flore alpine de la Vallée de Joux avec les chaînes jurassiques plus septentrionales d'une part, et avec celle des chaînes plus méridionales d'autre part.

Les espèces subalpines en général ne donnent aucun éclaircissement dans la question qui nous occupe, vu qu'elles sont répandues dans toute la haute chaîne jurassique orientale.

1° Vingt espèces alpines atteignent à la Vallée de Joux leur limite septentrionale jurassique, ce sont :

Limite nord.

+ <i>Viola calcarata</i> L.,	Mont-Tendre.
+ » <i>biflora</i> L.,	Mont-Tendre, Dent de Vaulion.
+ <i>Linum alpinum</i> L.,	»
+ <i>Trifolium Thalii</i> Vill.,	»
» <i>spadiceum</i> L.,	Solliat.
+ <i>Lathyrus luteus</i> Peterm.,	Dôle.
+ <i>Sibbaldia procumbens</i> L.,	Mont-Tendre.
+ <i>Epilobium anagallidifolium</i> Link.,	Mont-Tendre.
+ <i>Saxifraga oppositifolia</i> L.,	Dent de Vaulion.
+ <i>Serratula monticola</i> Bor.,	Marchairuz.
+ <i>Leontopodium alpinum</i> Cass.,	Dôle, Reculet (<i>Magnin</i>).
<i>Gnaphalium Hoppeanum</i> Koch.,	Mont-Tendre.
+ <i>Veronica fruticulosa</i> L.,	Mont-Sallaz, Noirmont.
+ » <i>alpina</i> L.,	Dôle.
+ » <i>aphylla</i> L.,	Mont-Tendre.
+ <i>Plantago alpina</i> L.,	Dôle.
<i>Salix arbuscula</i> Wahlbg.,	Noirmont.
+ <i>Paradisiana liliastrum</i> (L.) Bert.,	Dôle.
+ <i>Carex ferruginea</i> Scop.	Dôle
+ <i>Luzula spicata</i> (L.) D. C.,	Dôle.

Parmi ces vingt espèces, dix-sept — marquées + — se retrouvent dans les chaînes qui s'étendent de la Dôle au Reculet. Les trois qui font exception, soit *Trifolium spadiceum*, *Gnaphalium Hoppeanum* et *Salix arbuscula*, ne sont connus dans tout le territoire de la Vallée de Joux qu'en une localité chacune ; cependant il est possible qu'on découvre de nouvelles localités en certains points très écartés des montagnes ; probablement aussi, on les découvrira dans les vallons les plus élevés de la haute chaîne encore incomplètement explorée qui s'étend de la Dôle au Reculet.

2° Six espèces alpines de la flore de la Vallée de Joux atteignent une limite septentrionale dans le Jura vaudois ; ce sont :

Limite nord.

<i>Epilobium alsinefolium</i> Vill.,	Chasseron.
<i>Chaerophyllum Villarsi</i> Koch.,	Mont-d'Or.
<i>Senecio Doronicum</i> L.,	Suchet.
<i>Crepis montana</i> (L.) Tausch.,	Chasseron.
<i>Campanula thyrsoidea</i> L.,	Chasseron.
<i>Soldanella alpina</i> L.,	Suchet.

Toutes apparaissent de la Dôle au Reculet.

3^o Sept espèces n'apparaissent au nord du Mont-Tendre qu'en un très petit nombre de localités, souvent fort éloignées les unes des autres :

<i>Gentiana nivalis</i> L.,	Chasseral.
<i>Rhododendron ferrugineum</i> L.,	Chasseral, Aiguille de Baulmes, Creux du Van.
<i>Erinus alpinus</i> L.,	Jura bernois.
<i>Pedicularis foliosa</i> L.,	Chasseral.
<i>Pinguicula alpina</i> L.,	Boudry.
<i>Salix reticulata</i> L.,	Chasseral.
<i>Orchis sambucina</i> L.,	Loges (Neuchâtel).

Gentiana nivalis L. seule n'est pas signalée dans la chaîne du Reculet ; cela est très étonnant, car, à la Vallée de Joux, cette espèce, qui est commune au Mont-Tendre, au Marchairuz, croît au milieu de la flore des pâturages et descend parfois jusqu'à 1400 m.

4^o Il manque à la flore de la Vallée de Joux plusieurs espèces alpines caractéristiques du Jura neuchâtelois et bernois :

Androsace lactea L., commune sur toutes les sommités jurassiques depuis le Hauenstein jusqu'au Mont-d'Or, crête qui fait pendant à la Dent-de-Vaulion, dont elle n'est séparée que par le vallon de Vallorbe.

Quoique faisant suite vers le nord à la chaîne du Risoux, le Mont-d'Or n'appartient plus à la Vallée de Joux ; ses eaux se déversent sur Vallorbe.

Thlaspi montanum L., ne dépasse pas vers le sud le Creux-du-Van.

Gentiana asclepiadea L., du Jura argovien au Chasseron.

Primula auricula L., Jura argovien, soleurois, bernois, jusqu'aux Cluses de la Birse.

Heracleum alpinum L., Jura argovien, soleurois, bernois, jusqu'à Pontarlier.

Meum athamanticum Jacq., Vosges, Jura bernois, neuchâtelois, Creux-du-Van, Châteluz, Tourne, Chasseron, Ste-Croix.

Ranunculus alpestris L. existerait, d'après Thurmann, aux : Haasenmatt, Chasseral, Creux-du-Van, Chasseron, Suchet, Mont-d'Or, *Mont-Tendre*, Colombier, Reculet. Si jamais elle a existé au Mont-Tendre, la plante en est aujourd'hui totalement disparue.

Arenaria grandiflora All., du Suchet au Chasseral ainsi qu'au Colombier.

Dianthus caesi Sm., rochers du Jura central et septentrional, à partir du Chasseron (Suchet?), de plus au Reculet.

Les rares *Heracleum alpinum* et *Anthriscus torquata* Thom. du Jura central et septentrional, manquent également à la Vallée de Joux.

Les constatations qui précèdent nous permettent de conclure :

1° Au point de vue de sa flore alpine, la Vallée de Joux se rapproche beaucoup plus de la chaîne du Reculet que du Jura central et septentrional, puisqu'elle possède les terminus de seize espèces toutes présentes au Reculet, tandis qu'elle ne renferme aucune des espèces alpines caractéristiques du Jura central et septentrional.

2° A ce même point de vue, la haute chaîne de la Dôle au Mont-Tendre (inclusivement la Dent-de-Vaulion) peut être considérée comme la prolongation directe de celle du Reculet et le tout constitue une zone botanique naturelle : Jura genevois de Briquet.

3° Bien que le Suchet et le Chasseron offrent les terminus de sept espèces, le Mont-Tendre ou mieux la Dent-de-Vaulion, à cause de son *Saxifraga oppositifolia* L., marque la limite nord de ce Jura genevois. En effet, nous trouvons au Mont-Tendre (inclus : Marchairuz) les terminus des espèces suivantes :

<i>Viola calcarata</i> L.	<i>Epilobium anagallidifolium</i> Link
» <i>biflora</i> L.	<i>Serratula monticola</i> Bor.
<i>Linum alpinum</i> L.	<i>Veronica aphylla</i> L.
<i>Trifolium Thalii</i> Vill.	<i>Arctostaphylos alpina</i> (L.)
<i>Saxifraga oppositifolia</i> L.	Spreng ¹ .
<i>Sibbaldia procumbens</i> L.	

On pourrait encore y joindre *Salix reticulata* L., qui au sud se retrouve dans la zone du Noirmont, à la Dôle, au Reculet, et dont on ne signale plus au nord que la station du Chasseral.

4° D'un autre côté, par l'absence de *Androsace lactea* qui du Mont-d'Or apparaît sur les sommités du Jura plus septentrionales, la Vallée de Joux se sépare nettement du Jura central. Bien que distant de cinq kilomètres de la Dent-de-Vaulion, au nord, le Mont-d'Or appartient déjà au Jura central.

Il est bien difficile de comparer entre elles les différentes sommités de la Vallée de Joux au point de vue de leurs espèces al-

¹ Trouvé au Mont-Tendre le 28 juin 1900.

pinces et de démontrer s'il y a progression dans le nombre de celles-ci du nord au sud, ce qui théoriquement doit être.

En effet, les sommités du Jura ne constituent pas une chaîne continue, mais bien une série de crêtes séparées par des plateaux, des dépressions plus ou moins profondes, couverts d'épaisses forêts dans lesquelles les espèces alpines se perdent pour reparaître plus loin. Puis, comme c'est surtout l'habitude dans le Jura, la distribution des espèces alpines dépend moins de l'altitude que des conditions biologiques des stations, lesquelles varient infiniment d'une sommité à l'autre. Les espèces alpines sont souvent réunies à plusieurs sur des stations d'une très petite étendue, mais avantagées par une exposition septentrionale, et une humidité suffisante; ainsi à la Dent-de-Vaulion, qui n'a que 1486 m. d'altitude, nous voyons au haut d'un couloir, à 20 ou 30 mètres au-dessous du point culminant, exposés au nord et sur une superficie de quelques mètres carrés seulement : *Dryas*, *Pinguicula alpina* L., *Saxifraga oppositifolia* L., *Anemone alpina* L., *Tofieldia calyculata* Wahlbg, *Gymnadenia odoratissima* (L.) Rich., espèces qui manquent au Mont-Tendre, mais croissent à la Dôle sauf *S. oppositif*. Le Mont-Tendre, grâce à ses creux profonds rappelant les « Schneethälchen » des Alpes, héberge les *Gnaphalium Hoppeanum* Koch, *Sibbaldia procumbens* L., *Epilobium anagallidifolium* Link, qui manquent ailleurs.

Le Noirmont, 1550 m., possède en propre *Pedicularis foliosa* L. et *Salix arbuscula* Wahlbg, dont nous n'avons trouvé qu'une seule colonie de pieds ♂. Si nous prenons la Dôle, la progression à laquelle on doit s'attendre se manifeste d'une façon évidente, car on y observe plusieurs espèces nulle ailleurs dans La Vallée, mais répandues à la Faucille, au Colombier, au Reculet; parmi celles-ci, *Veronica fruticulosa* L., s'avance jusqu'au Noirmont et la combe des Begnines. Au nord de la Dôle, *Veronica fruticulosa* L. et *Rhododendron ferrugineum* L. sont les seules espèces alpines qui offrent un area régulier et presque continu dans tout le Jura genevois.

Les principales espèces alpines qui trouvent à la Dôle leur station terminus dans le Jura genevois, et pour la plupart d'entre elles aussi dans le Jura tout entier, sont :

Lathyrus luteus Peterm.

Aster alpinus L.

Bupleurum ranunculoïdes L.

Leontopodium alpinum Cass.

Senecio Doronicum L.	Plantago alpina L.
Crepis montana (L.) Tausch.	Orchis sambucina L.
Hieracium vogesiacum Mong.	Paradisica liliastrum (L.) Bert.
» bupleuroides Gmel.	Luzula spicata (L.) D. C.
» pseudoporrectum	Carex tenuis Host.
Christn.	» ferruginea Scop.
» cymosum L.	Phleum Michelii All.
Veronica alpina L.	

Enfin nous citerons les espèces alpines du Jura genevois qui n'atteignent pas la Dôle :

Aconitum paniculatum Lam.	Eryngium alpinum L.
Hutchinsia alpina (L.) R. Br.	Ligusticum ferulaceum All.
Gypsophila repens L.	Cephalaria alpina Schrad.
Heliosperma quadrifida (L.) R.	Petasites niveus (Vill.) Baumg.
Br.	Gnaphalium supinum L.
Alsine verna (L.) Bartl.	Veronica saxatilis Scop. = V.
Sieversia montana Sprlg.	fruticans Jaq.
Oxytropis montana (L.) D. C.	Pinguicula grandiflora Lam.
Saxifraga aizoides L.	Allium montanum Schmidt. =
» varians sub. = S. mos-	A. Senescens L.
chata Wulf.	

etc.

3. *Par les espèces jurassiques.*

Qu'entendons-nous par espèces jurassiques ? Ce sont les formes d'un caractère alpin, subalpin, surtout méridional, qui n'apparaissent pas ou sont rares et très disséminées dans la chaîne centrale et dans la zone extérieure des Alpes suisses. Briquet (*Recherches*, p. 36) écrit : « Par le mot juranien, nous entendons dans ce qui suit la flore du Jura depuis le Bugey méridional jusqu'au Mont-Tendre, à l'exclusion des districts du Jura central et septentrional, qui ont eu en général d'autres voies valléculaires que la vallée du Rhône. »

Le terme « jurassique » que nous employons ici pour désigner les espèces particulières au Jura a une tout autre signification que « juranien » ; tandis que Briquet réunit sous cette dénomination les espèces du Jura jusqu'au Mont-Tendre, nous n'entendons par le mot « jurassique » que les espèces du Jura qui n'apparaissent pas ou sont rares dans les Alpes suisses.

Ce groupe jurassique comprend surtout pour la Vallée de Joux :

Ranunculus Thora L.	o Rosa pimpinellifolia L.
Aconitum Anthora L.	o Sorbus scandica Fries.
+ Erysimum ochroleucum	o Bupleurum longifolium L.
D. C.	Cerithe alpina Kit.
+ Helianthemum canum Dun.	Scrophularia Hoppei Koch.
Alsine liniflora (L.) Hgtschw.	Linaria petraea Jord.
Hypericum Richeri Vill.	Sideritis hyssopifolia L.
Cytisus alpinus Mill.	Androsace villosa L.
Anthyllis montana L.	Daphne cneorum L.
o Genista pilosa L.	

Parmi ces espèces, qui toutes sauf deux, *Sorbus scandica* Fr. et *Androsace villosa* L., sont d'origine méridionale, quatre — marquées o — sont disséminées jusque dans le Jura bernois et argovien; deux — marquées + — jusqu'au Chasseral; *Hypericum Richeri* Vill. jusqu'au Chasseron; *Cytisus alpinus* Mill. jusqu'au Suchet; *Anthyllis montana* L. et *Linaria petraea* Jord. n'apparaissent au nord de La Vallée qu'au Creux-du-Van; *Scrophularia Hoppei* Koch au Creux-du-Van et dans le Jura soleurois; *Cerithe alpina* Kit. jusque dans le Jura neuchâtelois; *Daphne cneorum* L. à la Brévine et dans le Jura soleurois; *Aconitum Anthora* L. au Mont-d'Or; enfin *Ranunculus Thora* L., *Alsine liniflora* Hgtschw., *Sideritis hyssopifolia* L. et *Androsace villosa* L., ne dépassent pas la Dôle.

Les dix-huit espèces précédentes, sauf *Daphne cneorum* L., et *Genista pilosa* L., se rencontrent à la Dôle qui est une station remarquable par la présence de nombreuses espèces méridionales. Dans La Vallée elle-même, six parmi ces espèces — marquées I — apparaissent encore à son extrémité septentrionale (Dent-de-Vaulion, grève et stations rocheuses du lac Brenet).

Toutes, sauf les quatre particulières à la Dôle se retrouvent plus au nord dans le Jura. La chaîne du Reculet possède toutes nos espèces jurassiques sauf *D. cneorum* L. et *A. villosa* L. (laquelle apparaît au Vuache), plus d'autres espèces méridionales qui ne s'avancent pas plus au nord comme *Dianthus monspessulanus* L., etc.

Ainsi au point de vue des espèces jurassiques, la dépendance de la Vallée de Joux dans son ensemble vis-à-vis du Reculet est moins évidente et moins manifeste. La Dôle seule, par le nombre et l'abondance relative des formes jurassiques, se rattache de façon certaine à la chaîne du Reculet.

L'étude de la dispersion des espèces du groupe que nous avons appelé jurassique démontre encore de manière évidente que le Jura porte sur ses crêtes les plus élevées et jusque dans ses parties les plus septentrionales, un élément de végétation de provenance méridionale¹.

Lors du retrait des anciens glaciers, le Jura fut envahi au S. et au SW. d'une part, au N. et NE. d'autre part, par un élément alpin et subalpin; puis plus tard, quand le climat fut devenu meilleur, moins humide et plus chaud, par un élément xérophile méridional de provenance méditerranéenne. Briquet (*Recherches*, p. 49 et suiv.), attribue cette extension vers le NE. aux effets de la période xérothermique; page 51 : « L'extension des espèces juraniennes xérophiles dans tout le district jurassique franco-suisse et leur maintien dans les limites du district savoisien sont les conséquences de l'action de la période xérothermique dans les Alpes occidentales. » Dans l'analyse de la flore, nous sommes arrivés à la conclusion que la présence des espèces méridionales xérophiles (qui sont les juraniennes xérophiles de Briquet) à la Vallée de Joux ne peut nullement être attribuée aux effets d'un climat plus sec et plus chaud que le climat actuel, étant données les conditions biologiques qui président au développement de ces espèces, et nous avons terminé en disant que seule une observation attentive des stations pourrait résoudre la question de savoir si la période xérothermique a été la cause de la présence des espèces sus-mentionnées dans le Jura central et septentrional.

4. *Par les espèces de la région inférieure.*

Si certaines localités du Jura ont leurs spécialités (*Centranthus angustifolius* (L.) DC., *Iberis saxatilis* L., *Lathyrus ensifolius* Gay, *Cardamine trifolia* L., etc.), la Vallée de Joux possède aussi les siennes :

¹ Afin d'éviter tout malentendu, nous rappellerons que le terme « jurassique » employé à plusieurs reprises ici ne doit pas être regardé comme le synonyme de « méridional ». C'est un terme de classification pour désigner collectivement les espèces du Jura qui n'apparaissent pas ou sont rares dans les Alpes suisses septentrionales et centrales. Le groupe jurassique comprend surtout des espèces méridionales, puis *Sorbus scandica*, d'origine plutôt septentrionale, *Androsace villosa*, d'origine sibérienne, mais de provenance secondaire méditerranéenne.

Braya supina Koch et *Arenaria gothica* Fr., sur les grèves pierreuses et sablonneuses du lac de Joux. La première est une espèce française, ou mieux de l'Europe occidentale, car elle s'observe aussi en Espagne, Belgique, Hollande et dans les îles de la Baltique; la station du lac de Joux, la seule en Suisse, est située sur la limite orientale de l'espèce. Les stations les plus voisines, celles du Jura français, sont : Montbéliard, Besançon, Villers-farlay, Mont-sous-Vaudray, Amaucey (Thurmann).

Quant à *Arenaria gothica*, c'est une espèce scandinave qui apparaît en quelques points disséminés de l'Allemagne; le lac de Joux constitue donc une limite méridionale extrême.

Phyteuma spicatum L. var. *coeruleum* n'est pas cité ailleurs qu'au Brassus, dans le Jura ¹.

Iris sibirica L., assez répandu dans les haies et buissons de la grève orientale du lac de Joux; nul ailleurs dans le Jura, si ce n'est à Michelfeld près Bâle (dans Babey, *Flore du Jura*).

Par suite de sa configuration orographique, de la direction des chaînes, la Vallée de Joux est nettement séparée du bassin suisse et plusieurs espèces assez répandues ou communes sur celui-ci, ainsi que le long de la lisière sous-jurassique (zone calcaire du plateau vaudois), sont par contre rares ou font défaut à la Vallée de Joux.

La raison de cela ne doit pas être cherchée exclusivement dans la différence d'altitude ou l'absence de stations appropriées mais plutôt et surtout dans la forme de bassin fermé qu'affecte la Vallée de Joux, laquelle est séparée des vallons français parallèles par la continue et épaisse forêt du Risoux et du plateau vaudois par des cols relativement élevés, très boisés, inaccessibles à la grande majorité des espèces des régions plus inférieures. Il n'y a d'exceptions à cette règle que pour les étroites coupures de la Tornaz et des Epuisats, situées aux altitudes respectives de 1025 et 1060 m., et par lesquelles doivent certainement être montées quelques espèces que nous avons passées en revue plus haut.

Parmi les espèces assez communes ou assez répandues sur la lisière sous-jurassique, mais très rares à la Vallée de Joux, nous citerons :

¹ Voir Bulletin Soc. vaud. des Sc. nat., n° 125; S. Aubert, *Notes sur quelques plantes rares ou non signalées de la Vallée de Joux*.

Anemone ranunculoïdes L.

Corydalis cava (L.), Schwygg et K.

Lunaria rediviva L.

Ilex aquifolium L.

Vinca minor L.

Teucrium Botrys L.

Arum maculatum L.

Toutes présentes spécialement dans le nord de la Vallée, dans le voisinage des coupures de la Tornaz et des Epoisats.

Eupatorium cannabinum L., station unique sur la grève occidentale du lac de Joux.

Achillea Ptarmica L., abondante au bord du lac Ter.

Anemone hepatica L., 2-3 stations très disséminées dans les bois de l'Abbaye et des Chaumilles et, phénomène assez curieux, au sommet de la Dent-de-Vaulion, où l'on observe 2-3 petites colonies en des stations ombragées et exposées au nord. La plante n'existe nullement dans les bois frais avoisinant le Pont et l'Abbaye où abonde, par contre, *Anemone nemorosa*, mais elle est fréquente au-dessous de l'Asile du Mollendruz, dans les forêts de Mont-la-Ville, La Praz (versant regardant la plaine), ainsi que dans la contrée de Vallorbe.

Lasiagrostis Calamagrostis (L.) Link, rare sur le plateau vaudois ; station unique à la Vallée de Joux sur la grève occidentale du lac de Joux.

Teucrium chamaedrys L., station unique près du village du Lieu.

Enfin, nous citerons quelques-unes des espèces de la lisière sous-jurassique vaudoise qui manquent totalement à la Vallée :

Anemone Pulsatilla L.

Turritis glabra L.

Viola odorata L.

Linum tenuifolium L.

Geranium sanguineum L.

Trifolium campestre Schreb, b. minus = *T. procumbens* Koch.

Trifolium aureum L., = *T. agrarium*, apparaît encore à la Ro-

etc.

che d'Aubonne, versant sud du Marchairuz.

Astragalus glycyphylus L.

Genista germanica L.

Epilobium rosmarinifolium Hänk. = *E. Dodonaei* Vill.

Agrimonia Eupatoria L.

Campanula persicifolia L.

Melittis melissophyllum L.

Impatiens noli-tangere L., apparaît par colonies nombreuses dans la Combe-de-Fraîchaux, versant sud du Marchairuz ; elle s'arrête à la Saint-George (1097 m.) ; il en est de même dans la

gorge des Verrières, au-dessus de Montricher, où la plante ne dépasse pas non plus 1100 m. A la Saint-George, on rencontre aussi quelques chênes buissonnants.

Résumé du chapitre V.

1. Les espèces alpines du Jura méridional, jusques et y compris la chaîne du Mont-Tendre à la Dent-de-Vaulion, ont immigré par une voie SW.-NE., à partir du territoire de refoulement des espèces alpines par la branche sud du glacier du Rhône, tandis que la flore alpine du Jura central et septentrional provient de la ligne de refoulement des espèces par la branche orientale du glacier du Rhône et de celles des glaciers de l'Aar, du Rhin et des montagnes de l'Allemagne du sud.

2. Les espèces montagneuses méridionales de la Vallée de Joux ont immigré dans cette contrée par une voie SW.-NE.; elles se sont avancées à partir du massif de la Grande-Chartreuse, le long des chaînes calcaires qui relient les Alpes occidentales au Jura proprement dit (à partir du Credo). Les espèces alpines et subalpines ont suivi la même route; elles ont eu pour point de départ le territoire de refoulement des espèces alpines par la branche sud du glacier rhodanien.

3. Les espèces propres aux tourbières — arctiques — ont probablement suivi le même chemin; elles sont peut-être aussi arrivées directement à partir du territoire compris entre les glaciers alpins et septentrionaux.

4. Par leur localisation, quelques espèces de la région inférieure de la Vallée de Joux laissent reconnaître qu'elles sont entrées par les cols peu élevés de l'extrémité septentrionale de celle-ci.

5. Au point de vue géologique et botanique, le Jura est une ramification des Alpes septentrionales extérieures; il se rattache à elles par le massif de la Grande-Chartreuse.

6. Par la flore de ses tourbières, la Vallée de Joux se rattache au Jura central de Magnin.

7. Au point de vue de sa végétation alpine, la Vallée de Joux appartient tout entière au Jura genevois de Briquet; la Dent-de-Vaulion est le point terminus de ce sous-district; le Mont-d'Or appartient déjà au sous-district du Jura central.

8. Par les espèces jurassiques, c'est-à-dire propres au Jura et manquant dans la règle aux Alpes suisses, l'appartenance de la Vallée de Joux au Jura genevois est beaucoup moins tranchée que par les espèces alpines. La Dôle seule se rattache nettement à la chaîne du Reculet.

9. La flore des régions basses de l'Europe occidentale est représentée à la Vallée de Joux par *Braya supina*, qui atteint là sa limite orientale.

CHAPITRE VI

ÉNUMÉRATION DES ESPÈCES

Nous donnons ici sous forme de tableau, la liste des espèces composant la flore de la Vallée de Joux; nous y joignons des données concernant la distribution à la Vallée de Joux, le degré de fréquence, la formation, la station.

Quelques-unes exceptées — nous avons indiqué dans la colonne « distribution horizontale », le nom du ou des botanistes qui en ont signalé la présence — toutes les espèces énumérées ont été observées et constatées par nous dans une ou plusieurs localités.

Afin de ne pas répéter trop souvent les mêmes chiffres, nous avons inscrit le signe → dans la colonne 1 toutes les fois qu'une espèce se rencontre depuis le niveau inférieur (lac de Joux, 1008 m.) jusqu'à la cote supérieure (sommet du Mont-Tendre ou de la Dôle, 1680 m.) de la contrée. Le signe → précédant un chiffre d'altitude, indique que la plante correspondante s'élève depuis le fond de la Vallée jusqu'à l'altitude marquée par le chiffre. D'autres fois, nous avons inscrit dans la même colonne, deux chiffres d'altitude; ils signifient les limites altitudinales inférieure et supérieure entre lesquelles une plante se trouve comprise.

Vu l'étendue considérable de la zone explorée, nous n'avons spécifié dans la colonne 2 (distribution horizontale) les localités que dans le cas où ces dernières sont en nombre assez restreint pour ne pas exiger une trop longue liste de noms.

Quant au degré de fréquence, nous avons tenu à montrer la *fréquence* mesurée par le nombre plus ou moins grand des loca-