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: 19.11.2025

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 climatériques 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 jurassichen 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 Mole 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: 1º Un reste sans doute peu considérable de la flore des Alpes du Valais; 2º Les éléments des parties de la zone granitique qui rentrent dans le bassin du Rhône; 3º 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 subalpine. 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:

- 1º A hauteur égale et en tenant compte des stations, le fond de la végétation juranienne et du district savoisien est le même.
- 2º 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.
- 4º 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.
- 7º 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 rétrouvons 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 Michelii 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 recul 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; Cerinthe alpina seul apparaît en quelques localités du Valais intérieur; 2° dix (marquées +) atteignent les Alpes lémaniennes; trois seulement (marquées o) franchissent la Vallée du Rhône et apparaissent dans les Alpes vaudoises ou fribourgeoises; 3º 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 quelquesunes 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 lémaniennes et le Jura. La Vallée du Rhône a été pour la plupart un obstacle infranchissable. Pour de plus amples détails sur l'extension savoisienne 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 chaine pennine.

RA	Central de t et septentrional	e	Mont d'Or Jougne	;	Cr. du Van Besançon Chasseral		I
JURA	siovened us obed ub) (erbaeT-taoM	Reculet Dôle	Reculet Dôle	į	Dôle Gex	_	Reculet Dôle
-	Salève			1	1		
	Лиасће	l	-		l		1
	Bugey Lyonnais		Arvière G. Colombier Mont d'Ain	rierre- cnatei	Mont d'Ain Tenay	Pont d'Ain Belley G. Colombier Crémieu	ſ
əs	sins nastalq	ı	1	2007000	l	1	1
	selentrales selentales sessins	Grisons Tessin	ı		l		
ES	sənnssisls V	Rbône infé- rieur	l		1	l	Î
ALPE	səsiobusV	Fribourg			ı	l	Î
	zənnəinsməd	Dent d'Oche (répandu)	Mt Hautigny	Dent d'Oche Chauffé	ı	Aïse Chauffé	Dent d'Oche
	eiovaZ	Tournette Aravis Soudine	Brizon Tournette Margériaz Aravis	Brizon Mery	Aravis	Tournette Margériaz Parmelan Soudine	Annecy Chambéry Mont- Grenier
L-	Grande Cha treuse.	-		_			_
	ðaihqu&G	St-Nizier	Lautaret Gap	Kachais	Col de l'Arc Chamechaude	Moncherone	Grenoble Moucherolle
		Ranunculus Thora L. + o,	Aconitum Anthora L	Arabis serpyllifolia L.	Li ysimium ochroleucum DC.	Helianthemum canum Dun.	Alsine liniflora (L.) Hgtschw.

							2.
4 A	Lentral ta LanoinInstqes	Chasseron	Cr. du Van	Neuchâtel Chaffhouse	Cr. du Van	Lägern Neuchâtel	Cr. du Van Soleure
JUR	siovened (du Chèclo au (erbaeT-JaoM	_	Colombier Dôle	Reculet Dole Dole Dent de Vau-	lion Reculet	Dôle Marchairuz Dôle →	Reculet Colombier Faucille Dôle Lacs de Joux
	Salève	I		-	1	1	I
	Лиясре	1	200			I	
	Pyonnais Bugey	Ī	Bugey (fréquent) (Boss) Mont- d'Ain	Nantua Mont-d'Ain Albarine	G. Colombier	I	St-Rambert
əs	sine nastalq		l	l	ľ		
	eantrales salestrairo fa sassius	1	1	ı	Cours sup. Sihl	Speer (St-Gall) Berne Unterwald Glaris Grisons Tessin	I
ES	sənnssislsV	Valais infér. Appes de St- Maurice Valère	l	I	I	Valais infér. calcaire.	
ALP	səsiobusV	ı	J	2	1		ı
	eənnəinsmèd	Dent d'Oche Col de Chézery	Mont Chausté		ļ	Dent d'Oche	1
	Siovas	Cenis Tournette Charvin Vergy Mont-du-Chat	Tournette Soudine Aix Mont-du-Chat	Annecy Chambéry Mont-du-Chat	Semnoz Treloz	Tournette Charviu Isère Reposoir Méry	1
gr-	Grande Cha treuse,	_				-	
	eninqus (La Grave Mont de Lans Viso Revel	Gap Rachais Moucherolle Charance Col de l'Arc	Gap Briançon Rachais Comboire	 Chamechaude	Lautaret Gap Naves	Col de l'Arc Moucherolle Drac
		Hypericum Richeri Vill. +	Anthyllis montana L +	Rosa pimpinellifolia L. + o	Bupleurum longifolium I.	Cerinthe alpina Kit. + o	Scrophularia Hoppeï Koch.

		E			
JURA	Central et septentrional	Cr. du Van			Brévine Soleure Églisau
	Genevois (du Gredo au Mont-Tendre)	Reculet Faucille Dôle	Lacs de Joux Reculet Colombier Dôle	Reculet Dôle	Marchairuz Amburnex
	Salève	ı	1		I
	Апасће			(Briq.)	I
	Pugey Bugey	Tenay Grémieu	Sylant Chatillon St-Claude Theimette	Pont d'Ain	1
əs	sins usətalq		I		1
	Centrales et orientales suisses	I	l	I	Tessin Salvatore
ALPES	Valaisannes	1		1	I
A L	Vaudoises	J		l	I
	Lémaniennes	Dent d'Oche	Rochers des Fiz	I	I
	Savoie	Tournette	Foireux Aravis Soudine	Aix-les-Bains Bonneval	I
1	Grande Cha treuse	(ſ
	эпіндияО	_	Col de l'Arc Moucherolle	Lyon Chamechaude Str.Nizier	Mont-Aiguille Gap St-Eynard Briançon
		Linaria petraca Jord +	Sideritis hyssopifona L.	Androsace villosa L	Daphne eneorum L

+ = 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 a 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 jusque dans 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.

41

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 aizoïdes 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 relient 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 Dauphinė:

RA	lsvingð to Isnofringdg	Suchet Chasseron C. du Van Chasseral	Tourbières du Bélieu (Doubs)	• 1	C, du Van Chasseral
JURA	siovonoù	Reculet Colombier Dôle Mont-Tendre	Solliat	Reculet Colombier Faucille Date	Mont-Tendre etc. Reculet Dôle Mont-Tendre Dent de Vaulion
suo.	Salève, Voir Mòle	Môle	Voirons	,]	
	kek			1	Bugey (Bossy)
əss	ins naolaff		ļ	Ī	Ĺ
	sənnəsislə7	Commun	Morgins Trient Valoreine Conches	Ch. calcaire » bernoise » pennine (rare)	Commun Tout le pays
ALPES	səsiobus7	Commun	Ormonts Mosses	Сотпип	Соттип
	siovas	*Charvin Semnoz Tournette Dent d'Oche	etc. Léchaux Charvin Brizon Reposoir	ett. Trelod Soudine Charvin Vergy	Mery Soudine Charvin Parmelan Tournette Brizon, Vergy
(əs əi	nidqusd uortredD)	Lautaret C. de l'Arc Viso Chamechaude	cto. Lautaret Villars de Lans Foret de Porte Changen	caracteuse etc. Lautaret C. de l'Arc Moucherolle Chamechaude	elc. Chartreuse Lau'aret Gap Mouche: oll: Chamechaude Chartreuse etc.
		Anemone alpina L	Trifolium spadiceum L	Trifolium Thalii Vill.	octopetala L
		Anemo	Trifo. o	Trifo.	Dryas + o

	Central tə Isnoirtnəlqəz	•	Chasseron	1	.	1	
JURA	sioveneti	Reculet Mont-Tendre	Reculet C. Faucille Dôle Amburnex	etc. Reculet Colombier Faucille	Dôle Mont-Tendre Reculet Colombier Dent de Vaulion	Reculet (Magnin) Dôle	
sue	Salève, Voiro		I	1		Ī	
	Ruger	I	l	l	l	l	án agus agus agus agus agus agus agus agus
98	sins mashal¶		I	1	ſ		
ES	sənnasiala V	Abonde Tout le pays	Assez commun; manque	Assez com- mun partout	Commun	Valais calcaire	and and depletion of the second
ALPES	*98iobus7	Assez comm.	Alpes Bex	Alpes Bex Chamossaire	Assez comm.	Aï Vanil-Noir	
	Savole	Vergy	Charvin Tournette Vergy Meri	Vergy Meri	Soudine Charvin Tournette Brizon	Parmelan Brizon Tournette Trelod Reposoir Vergy	
(6	enidqus() esuertrsd()	Lautaret Revel. Huez Salette, Viso Galibier, etc.	Alp. granit. Lautaret Viso, Revel Allemont Chartreuse	etc. Lautaret Revel, Viso Moucherolle	Alp. granit. et calcaires Lautaret Viso, Aurouse Galibier Moucherolle Chamechaude	Chartreuse Lautaret Gap, Viso Revel Briangon Moucherolle C. de l'Arc	
		Sibbaldia procumbens L	Epilobium alsinefolium L. Vill	Epilobium anagallidifolium Link. +	Saxifraga oppositifolia L	Leontopodium alpinum Cass +	

Gnaphalium Hoppeanum Koch. +	Nul d'après Verlot d'après	John Savoie	səsiobusV	Fin-Haut Salvan Fully Col Fenetre Saas	ossins neotela	рибол	snovioV. Salève. Voirons	Mont-Tendre	Central 19 Israel 19 Israe
Senecio Doronicum L	Viso, Gap Lautaret C. de l'Arc Chamechaude Moucherolle	Soudine Charvin Semnoz Tournette Brizon	Assez	Commun	[I	1	Reculet Colombier Dôle	Suchet
Serratula monticola Bor	Gap Salette Chamechaude Charlrense	Brizon	Cape de Moine Verraux	Tannay Morgins Dent de Valère		1		Reculct Dôle Amburnex	Î
Crepis montana L. Tausch	Briancon Gap Lautaret Moucherolle Chartreuse	Charvin Val de Thônes Tournette Vergy, Meri Grammont Cornettes	Calcaires assez commun	Mpes calcaires	l		1	Reculet Dôle	Chasseron
Gentiana nivalis L	Lautaret Abriès Revel Moucherolle	Aravis Léchaux Tournette Meri, Brizon	Assez comm.	Surtout chaine sud			l	Mont-Tendre	Chasseral (Godet)
Veronica fruticulosa L	Lautaret Gap Col de l'Arc Moucherolle Chartreuse	Aravis Reposoir Brizon	Morcles Jaman Sarine	Chaine cal- caire: rarc ailleurs	I	i	M Mòle	Reculet Colombier Dôle Noirmont	

2 × 3

Z Jennel) 2-	1	Chasseral	Boudry (Godet)	Suchet	l	Chasseral (Godet)
siovanat)	Reculet Dôle Noirmont Mont-Tendre	Reculet (Godet) Noirmont	Reculet Dôle Dent de Vaulion	Reculet Colombier Dôle	Mont-Tendre Reculet Dôle	Reculet Mont-Tendre
Salève, Voirons Mòle		l		Môle	Voirons	Môle
gugeż	Gd Colombier	1	Mont de Sion (Reuter)	I	I	Į.
988ius urstald	l		s/Vevey	I	-	
x sounsainte V	Assez совинив	Ch. calcaire Manque à l'est de la Gemmi	Assez commun partout	Assez commun partout	Commun tout le pays	Commun calcaire
səsiobusV	Assez	Assez commun	Bassins: Rho- danien et sarinien	Commun	Assez	Commun
9lo v n2	Soudine Charvin Semnoz Brizon Vergy	Trelod Reposoir	Grenier Soudine Parmelan Semnoz Mont du Chat	etc. Tournette Soudine Parmelan Semnoz	Brizon, etc. Charvin Parmelan Tournette	Brizon, etc. Soudine Tournette Brizon Vergy, Méri
Dauphiné (Sartrense)	Lautaret Gap, Viso C. de l'Arc Chamechaude Mouch-rolle Gd Som	Chartreuse Briançon Viso Lautaret	Chartreuse Lautaret Abriès Chartreuse	Gap.Briancon Lautaret Ga Som Chartrense	etc. Gap Lautaret Chartreuse	etc. granit Lautaret Viso, Revel etc.
	Veronica aphylla L	Pedicularis foliosa L	Pinguicula alpina L o ∣	Soldanella alpina L	Plantago alpina L	Salix reticulata L o

3.A	Central to Isnointnaldes	1	Loges (Neuchâtel) (Godet)	Schafmatt (Soleure)	Bienne (Godet)	C. du Van Val de Ruz	Τ.
JURA	siovonot	Noirmont	Reculet Dôle	Reculet → Döle	Mont-Tendre, etc. Reculet → Pòle	Reculet Dôle Noirmont hat da Vanion	etc. Reculet Dôle
suc	Salève, Voiro Mole	ļ		Voirons	1	Voirons	Möle
	gn8ck	l	G ^d Colombier	Mont d'Ain	[I	I
as	ssins nastal¶	.1		l		Vevey Puidoux	Aubonne —
ES	sənnssislsV	Assez commun, sauf ch. bernoise	Commun Martigny Simplon, rare	Repandu	Répandu	Répandu	Commun
ALPES	sesiobusV	Rarc	B. rhod, rare B. sarinien commun	Assez	Assez répandu	Répandu	Assez pare
	oiovis		Aravis Grenier Reposoir	Brizon Vergy Méri	Soudine Tournette Reposoir Vergy	Soudine Charvin Mont du Chat	Soudine Charvin Tournette Parmelan Brizon, Méri Semoz
(.	Suidqus(I 92n94948d(D)	granit Lautaret Briangon Viso	Gap Lautaret Charfreuse	Répandu Chartreuse	Gap Lautaret Revel Chartreuse	Répandu Chartreuse	Lautaret Gap Chartreuse
		Salix arbuscula Wahibg.	Orchis sambucina L	Gymnadenia albida (L.) Rich	Paradisia liliastrum (L.) Bert.	Tofieldia caly a ulata (L.) Wahlenb. o	Carex ferruginea Scop

+ = 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.

Tableau IV

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

JURA	lentnod) to Isnointnotges				→ Hasenmatt		rare au nord		-					→ Chasseral	o Jura Berne
	sioveneti	**************************************	_	((8	(-					→M. Tendre			
	Lusche			Î	Ì	i	1		١					}	l
	9x9[8X	Voirons		Voirons		n	_	Voir.	Voir.	Mòle	-			Voir.	
	Bugey				1	rare					_	I		_	
əs	sins nastalq	2 3	_	1	1	2 		rr	rr	1	1	1	ı	1	ı
ALPES	sənnssinfaV	l rép.	rép.	rép.	rép.	rép.	commun	Bas-Valais	Valais ouest	Val. calcaire com. ouest	Commun	Val. calcaire	Commun	Commun, calcaire	Commun, calcaire
	səsiobus7	V.	-	-			-	-					-	•	
	sioveč					-			_			-	_	_	_
	onidqusd osuortradə	8		_	_		_	_	_	1 de la companya de l	_	_	-	-	_
		Thalictrum aquilegifolium L	Ranunculus aconitifolius L	platanifolius L	- montanus b. gracilis Sch- leich.	- lanuginosus L	Trollius europaeus L	Dentaria digitata Lam	- pinnata Lam	Kernera saxatilis (L) Rchb	Möhringia muscosa L.	Linum alpinum L	Geum rivale L	Potentilla aurea L	- salisburgensis Hänk. = P. Villosa Crantz .

				2.1.1.1.1.		ale				JUNA
	onidqus(l ozuortradi)	Savoie	səsiobus7	Valatsannes	esins unshald	Вижеу	Salève	У пясће	siovэнэi)	โดชโตอล์) to โดตอย่าปักจัวจุ๋อะ
Rosa alpina L				Répandu	ı	-				
Sorbus chamaemespilus (L.) Crantz.			_	Val. calcaire	1	I	ſ			→ Chasseral
Ribes alpinum L	-	-	_	Commun				١		
- petraeum Wulf.	-			Assez rare	1			_		→ Jura de Neu- châtel
Saxifraga aizoon Jacq				Commun	l rr				_	
- rotundifolia L		_		Commun	l	((
Astrantia major L				Com Rare au cent.	1		-	_		→ Jura bernois
Laserpitium latifolium L			78 	Val. calc.; gran. r.	1	Edward	_	l		
- siler L		-		Val.calc.; gran. r.	1					→ Jura bernois
Lonicera alpigena L			_	Val. → Simplon	1					
Adenostyles albifrons Rchb	_			rare au centre	1			1	-	
- alpina Bluff et Fing.		-		Commun	ı	_			_	
Prenanthes purpurea L			-	Val. ouest; rare ailleurs			a de la companya de l	_	_	
Bellidiastrum Michelii Cass			-	Commun	rr.					
Carduus Personata Jacq			_	Commun Rare centre						→ Weissenst.
Crepis aurea (L.) Cass.		-		Commun			-	1		Weissenst.
— blattarioïdes Vill			-	Répandu	1		_			→ Chasseral
Phyteuma orbiculare L		_	-	Assez commun	1		I	I	-	

				ALPES	əs		-			JURA
	Sninphins SnormedD	eiovez	səsiobus7	sənnisinlis V	sius nestal¶	хэдия	975la8	Апасре	siovənət)	britneð 19 Isnoirtnetges
Campanula latifolia L				Val. calc. rare	I	ı	I	1		→ Weissenst.
- thyrsoïdea L				Val. calc.; r. aill's	1		-			→ Chasseron
Gentiana lutea L			_	Val. infer.; r. aill.				1	_	o Jura argovien
- verna I				Commun	<u>.</u>			_	-	Rare Argovie
Veronica latifolia Koch	-			Commun		_		1	-	→ Lägern
Erinus alpinus L			H	Val. calc.; rare ailleurs	. <u>-</u>					→ Argovie Passwang
Euphrasia minima Jacq	- np	Mont		Répandu			I	1		→ Chasseral
Satureja alpina Schreb		-		Commun	1	_	-			→ Weissenstein
Plantago montana Lam				Commun	1	_			() 	→ Chasseron
Salix grandifolia Ser				Commun	_ 	_		1	_	
Orchis globosa I				Commun ouest: rare ailleurs	<u>ដ</u>		: ===0		_	Rare au nord
Nigritella angustifolia Rich				Val. calc.; gr rare		_		1		→ Weissenstein
Crocus vernus L				T Commun	r	_			-	
Carex sempervirens Vill	(1.03	⊆ Commun	1	_	-	I I		-
Phleum alpinum L				Commun	1	_		1		→ 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 auront pu atteindre la Vallée de Joux par uue 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 Hétier:

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 Bélieu: 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), Censière (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. Corydalis cava (L.) Schwygg et K.

- + Lunaria rediviva L.
- + Ilex aquifolium L.

- + Vinca minor L. Teucrium Botrys.
- + Mentha sylvestris L. = M. longifolia Huds.
- + 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 Piguet), 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 échancrures 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).
- 2º 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 sudest; 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, Couzles 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):

Buxus sempervirens L.

Helleborus foetidus L.

Fagus sylvatica L.

Daphne Laureola L.

Gentiana lutea L.

Abies pectinata D. C. = A. Alba

Mill.

Draba aizoïdes L.
Arabis alpina L.
Alchemilla alpina L.
Poa alpina.
Heracleum alpinum L.
Androsace lactea L.

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

Lathyrus vernus (L.) Bernh.
Prunus Mahaleh (L.)
Helleborus foetidus L.
Euphorbia amygdaloïdes L.

verrucosa L.

» verrucosa L.
Bupleurum falcatum L.
Melittis melissophyllum L.

Buxus sempervirens L. *Amelanchier ovalis* D. C. Carex humilis Laysser.

» alba Scop.
Daphne Laureola L.
Sesleria coerulea (L.) Ard.
Teucrium chamaedrys L.

Asarum europaeum L.
Cephalanthera rubra (L.) Rich.
Anacamptis pyramidalis (L.)
Rich.
Convallaria polygonatum L.
Polygonatum officinale All.

Rhamnus alpina L.
Draba aizoïdes L.
Arabis alpina L.
Coronilla vaginalis Lam.
Androsace lactea 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 Thoirette, 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 sousdistricts, 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 aujour-d'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.

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

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.

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

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

Toutes apparaissent de la Dôle au Reculet.

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

Gentiana nivalis L.,

Rhododendron ferrugineum L.,

Erinus alpinus L., Pedicularis foliosa L., Pinguicula alpina L., Salix reticulata L., Orchis sambucina L., Chasseral.

Chasseral, Aiguille de Baulmes,

Creux du Van.

Jura bernois. Chasseral.

Boudry.

Chasseral.

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.

4º 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 athamanthicum 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 caesius 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.
- 3º 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:

Viola calcarata L.

» biflora L.
Linum alpinum L.
Trifolium Thalii Vill.
Saxifraga oppositifolia L.
Sibbaldia procumbens L.

Epilobium anagallidifolium Link Serratula monticola Bor. Veronica aphylla L. Arctostaphylos alpina (L.) Spreng ¹.

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.

4º 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.

pines 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. joppositif. 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 toliosa L. et Salix arbuscula Wahlbg, dont nous n'avons trouvé qu'une seule colonie de pieds J. 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 nulles 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. Bupleurum ranunculoïdes L. Aster alpinus L. Leontopodium alpinum Cass. Senecio Doronicum L. Crepis montana (L.) Tausch. Hieracium vogesiacum Mong.

- » bupleuroïdes Gmel.
- » pseudoporrectum Christn.
- » cymosum L. Veronica alpina L.

Plantago alpina L.
Orchis sambucina L.
Paradisia liliastrum (L.) Bert.
Luzula spicata (L.) D. C.
Carex tenuis Host.

» ferruginea Scop.

Phleum Michelii All.

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

Aconitum paniculatum Lam.
Hutchinsia alpina (L.) R. Br.
Gypsophila repens L.
Heliosperma quadrifida (L.) R.
Br.
Alsine verna (L.) Bartl.
Sieversa montana Sprlg.
Oxytropis montana (L.) D. C.
Saxifraga aizoïdes L.

varians sub. = S. mos-

» varians sub. = S. moschata Wulf. Eryngium alpinum L.
Ligusticum ferulaceum All.
Cephalaria alpina Schrad.
Petasites niveus (Vill.) Baumg.
Gnaphalium supinum L.
Veronica saxatilis Scop. = V.
fruticans Jaq.
Pinguicula grandiflora Lam.
Allium montanum Schmidt. =
A. Senescens L.

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. Aconitum Anthora L.
- + Erysimum ochroleucum D. C.
- | + Helianthemum canum Dun.
 Alsine liniflora(L.)Hgtschw.
 Hypericum Richeri Vill.
 Cytisus alpinus Mill.
 Anthyllis montana L.
- o Genista pilosa L.

- o Rosa pimpinellifolia L.
- o Sorbus scandica Fries.
 - o Bupleurum longifolium L. Cerinthe alpina Kit.
 - Scrophularia Hoppeï Koch. Linaria petraea Jord. Sideritis hyssopifolia L.

Androsace villosa L. Daphne cneorum 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; Cerinthe 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 méridionale 1.

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 francosuisse 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 avions 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, Villersfarlay, 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 Epoisats, situées aux altitudes respectives de 1025 et 1060 m., et par lesquelles doivent certainement étre 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., nº 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 Roetc.

che d'Aubonne, versant sud du Marchairuz.

Astragalus glycyphyllus L. Genista germanica L. Epilobium rosmarinifolium Hänk.

E. Dodonaei Vill.
Agrimonia Eupatoria L.
Campanula persicifolia I.
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 \rightarrow 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 \rightarrow 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 altitudinaires 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-