

Les colonies végétales xéothermiques des Alpes lémaniennes.

*Une contribution à l'histoire de la période
xéothermique.*

PAR

JOHN BRIQUET

—
Planches I-IV.
—

INTRODUCTION

Dix années se sont écoulées depuis l'époque où, en 1890, nous tracions les grandes lignes de l'histoire floristique du bassin du Rhône. Tous nos moments de loisir ont été consacrés depuis lors à perfectionner et à approfondir les notions générales esquissées dans notre premier travail. La période xéothermique, en particulier, a fait l'objet de nos études de prédilection. Les résultats en ont été si intéressants, qu'ils ont fait naître en nous le désir de rédiger un travail d'ensemble sur le rôle que cette période a joué dans l'histoire du développement de la flore européenne. Mais c'est là un travail de longue haleine dont le terme nous paraît encore lointain. Aussi nous a-t-il paru utile d'en détacher un fragment dont l'étude est terminée et qui est relatif aux colonies xéothermiques des Alpes lémaniennes.

La surface à étudier étant restreinte, le sujet peut être traité avec plus de précision. D'autre part, les conclusions qui en ressortent sont applicables à toutes les autres colo-

nies xérothermiques. L'intérêt qui s'attache à un travail de ce genre dépasse donc de beaucoup la sphère purement locale; c'est, si l'on veut, l'illustration d'un principe général au moyen d'un exemple particulier soigneusement étudié.

RÉSUMÉ DES MATIÈRES

CHAPITRE I. Les colonies et les lisières xérothermiques des Alpes lémaniennes.

1. Orientation générale. — 2. La lisière de l'Arve. —
3. La lisière du Giffre. — 4. La lisière de Bellevaux. —
5. La lisière de Bioge. — 6. La lisière d'Abondance. —
7. La lisière du lac. — 8. Taches xérothermiques. —
9. Richesse relative des lisières.

CHAPITRE II. Analyse des éléments méridionaux de la flore des Alpes lémaniennes.

1. Distribution géographique générale des types méridionaux et leur répartition dans le bassin du Rhône. —
2. Classification géographique des éléments méridionaux des Alpes lémaniennes.

CHAPITRE III. La période xérothermique et l'origine des éléments méridionaux des Alpes lémaniennes.

1. Arguments phytogéographiques en faveur de l'existence de la période xérothermique. —
 2. Preuves paléontologiques de la période xérothermique. —
 3. La période xérothermique dans les Alpes lémaniennes.
-

CHAPITRE PREMIER

LES COLONIES ET LES LISIÈRES XÉROTHERMIQUES DES ALPES LÉMANIENNES

1. Orientation générale.

Lorsqu'on parcourt les vallées et que l'on escalade les nombreuses sommités des Alpes lémaniennes¹, on rencontre une flore dont le fond se retrouve sur tout le versant septentrional de la chaîne des Alpes. Sur les calcaires, qui prédominent de beaucoup, ce sont les types calcicoles caractéristiques de la zone septentrionale extérieure. Sur la molasse et surtout sur le flysch, ce sont des éléments calcifuges qui, à de rares exceptions près, sont aussi caractéristiques pour la zone granitique. Calcicoles ou calcifuges, ces types ont un cachet général qui tranche vivement avec la flore du versant méridional de la chaîne des Alpes. Au lieu de rencontrer dans les vallées des espèces méditerranéennes ou aux allures méridionales, on y trouve tantôt la végétation triviale des plaines et des collines de l'Europe centrale, tantôt les formations silvicoles du nord de l'Europe. Plus haut, ce sont des formations montagnardes et subalpines, parfois très riches, à caractère occidental pro-

¹ Les Alpes lémaniennes appartiennent au district savoisien des Alpes septentrionales extérieures; elles sont comprises entre le Rhône valaisan et l'Arve d'une part, entre la zone granitique et la plaine du Léman d'autre part. Voyez à ce sujet nos *Recherches sur la flore du district savoisien et du district jurassique franco-suisse*, Leipzig 1890 (*Engler's Botan. Jahrb.* XIII, p. 47-105). — Les cartes à consulter pour la partie française sont les suivantes: Carte de la France au 1/200 000, feuille 48 (Annecy); carte de la France, du ministère de l'Intérieur au 1/100 000, feuilles XXV-23 (Thonon), XXV-24 (Bonneville), XXV-25 (Salanches), XXVI-24 (Vallorcines); carte de l'état-major français au 1/80 000, feuille 450 (Thonon) et 460 bis (Annecy). Pour la partie valaisanne on consultera l'Atlas topographique fédéral, feuilles 466 (Bouveret), 474 (Vouvry), 476 (Bex) et 483 (Saint-Maurice).

noncé, mais dans lesquelles les types franchement méridionaux brillent par leur absence.

On est d'autant plus étonné de rencontrer en certains points quelques types *franchement méridionaux* ou *nettement méditerranéens*. Parfois ces types ne peuvent être reconnus comme tels que par l'étude attentive de leur distribution géographique; souvent aussi ils s'annoncent par des propriétés biologiques peu fréquentes chez les représentants ordinaires de la flore de l'Europe centrale. Telles sont des feuilles à organisation centrique ou à chlorenchyme palissadique très développé, annonçant des sujets soumis à une forte insolation. Telles sont encore des tiges et des feuilles à surface réduite, protégées par un feutre épais de poils, à cuticule ou à couches cuticularisées très accentuées, à glandulosité odoriférante très développée, annonçant la défense contre les excès de transpiration, etc.

Les types en question sont rarement *isolés*; ils sont le plus souvent réunis plusieurs ensemble pour constituer une *colonie*, donnant ainsi à la végétation et parfois même au paysage, un cachet spécial qui tranche avec le caractère habituel. Si l'on désigne sur une carte par une tache ou un point rouge chacune de ces colonies, on verra que ces taches ou ces points sont placés sur *des lignes parfois sinueuses*, mais dont *l'orientation générale est sensiblement* la même. Ces lignes sont ce que nous appelons des *lisières*. Les *lisières normales* des Alpes lémaniennes sont au nombre de cinq. Elles s'étendent plus ou moins parallèlement les unes aux autres du N.-W. au S.-E., occupant toutes les grandes vallées dont l'orientation générale coïncide avec cette direction. Dans chacune de ces vallées, les lisières occupent les pentes N. ou N.-W., plus rarement N.-E., et font par conséquent front au S.-W. En d'autres termes, les colonies méridionales sont localisées sur des pentes exposées *de façon à obtenir le maximum de chaleur et de lumière*, recevant en plein le vent du S.-W. en général chaud, protégées par de hautes parois de rochers contre le vent du nord toujours froid. Si nous ajoutons à ces données que les rochers calcaires réverbérant au soleil une chaleur intense sont l'apanage des lisières dans l'im-

mense majorité des cas, nous aurons résumé les principales conditions qui permettent le maintien de ces colonies méridionales dans les Alpes lémaniennes¹.

D'après les vallées dans lesquelles elles sont situées, nous distinguerons en allant du S.-W. au N.-E.: 1° la *lisière de l'Arve* dans la vallée de l'Arve; 2° la *lisière du Giffre*, comprenant les vallées du Giffre et de la Menoge; 3° la *lisière de Bellevaux* dans la vallée de Bellevaux; 4° la *lisière de Bioge* dans le vallon de Bioge et son prolongement dans la vallée d'Aulph; 5° la *lisière d'Abondance* dans la vallée d'Abondance.

Dans toutes ces vallées, le contraste est frappant entre le versant occupé par la lisière et celui qui lui fait face. D'un côté, c'est la florule au caractère méridional sur des rochers grillés du soleil, dominés quand le terrain et l'altitude s'y prêtent, par une bande de hêtres au-dessus de laquelle viennent les épicéas. De l'autre côté, les forêts de conifères descendent parfois jusque dans le thalweg, et les espèces méridionales sont rares ou nulles.

Dans les basses vallées, la lisière xérothermique est toujours accompagnée d'un arbre qui, sans y être entièrement localisé et sans en faire réellement partie, est cependant assez caractéristique et joue dans le paysage un rôle assez important pour devoir être mentionné: c'est le *Pinus silvestris*. On le trouve le long des lisières de l'Arve, du Giffre et de Bioge. Il est plus rare le long du lac et manque totalement dans les lisières de Bellevaux et d'Abondance, à caractère sensiblement plus alpin. On sait, par la description si vraie et si pittoresque que M. Christ en a donnée, quelles sont la distribution et les conditions de développement du pin sylvestre en Suisse². Dans les lisières xérothermiques des Alpes lémaniennes, le pin sylvestre présente comme en Valais une taille peu élevée et offre souvent « ces formes rappelant en petit les pins de l'Italie, aux rameaux tordus formant néanmoins une sorte

¹ Voyez sur les conditions spéciales de lumière et de chaleur dans lesquelles se trouvent ces pentes: Kerner, *Wanderungen des Maximums der Bodentemperatur* (Zeitschr. d. österr. Gesellsch. f. Meteorologie VI, p. 63, ann. 1871).

² H. Christ, *La flore de la Suisse et ses origines*, trad. franç. p. 195-197.

d'ombelle qui, lorsque l'arbre est vieux, laisse parfois une de ses branches tomber jusqu'à terre ». Ce n'est guère qu'au Mont Vouan, au niveau de la lisière du Giffre, que le pin sylvestre forme des bois étendus aux troncs élevés et rectilignes rappelant un peu les pins allemands si pittoresquement dépeints par le botaniste bâlois. Il n'est pas inutile de dire, pour expliquer cette exception, qu'au Mont Vouan, le pin sylvestre enfonce ses racines dans le sable siliceux produit par le délitement du flysch.

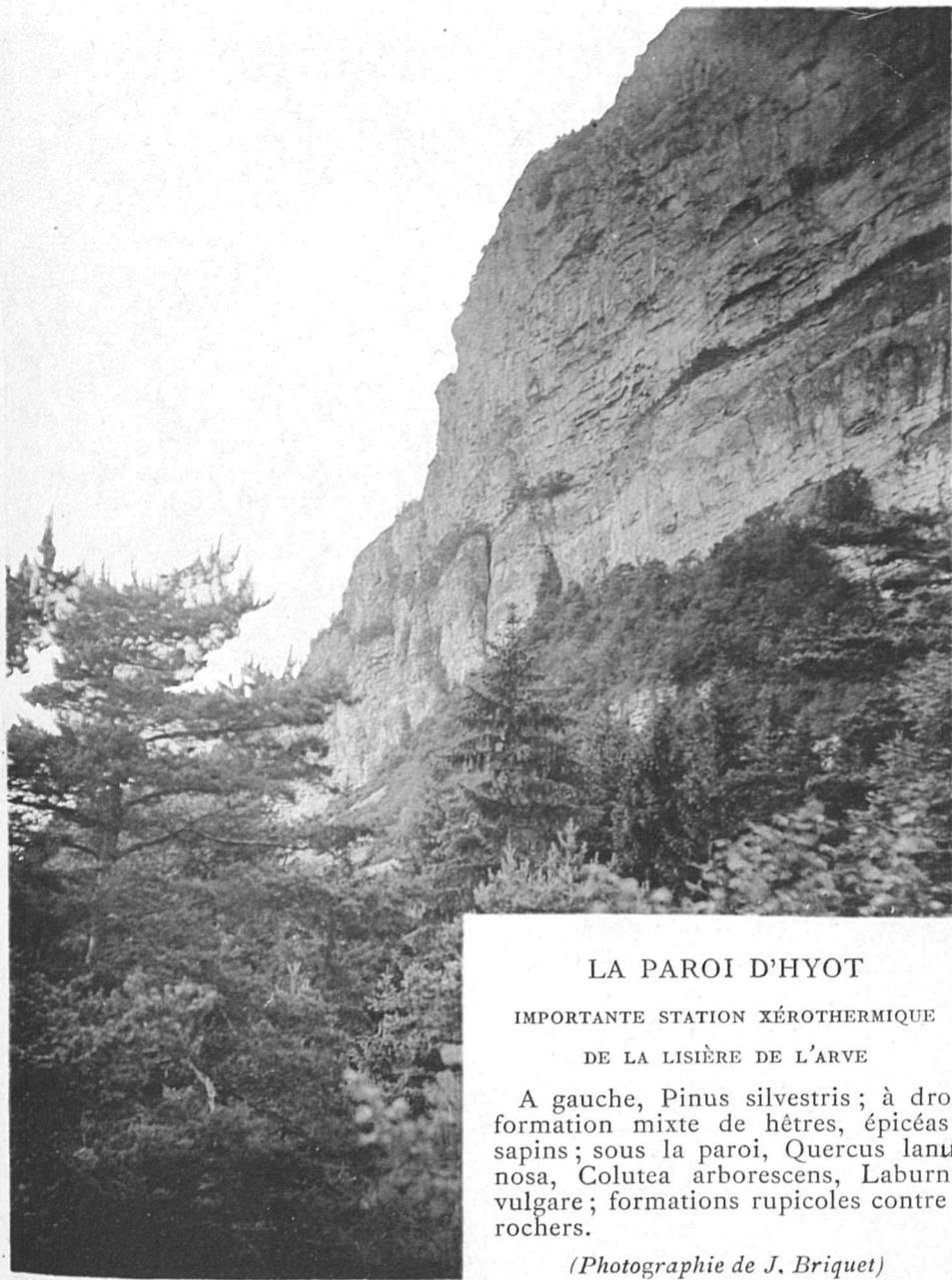
Ces lisières, que nous avons appelées *normales*, n'épuisent cependant pas l'élément méridional de la flore des Alpes lémaniennes. Il y a encore à considérer la *lisière du lac* et les *taches isolées*. La *lisière du lac* est constituée par une ligne presque ininterrompue de colonies d'un caractère, comme nous le verrons, assez différent de celles des lisières normales. Cette lisière est disposée en un *arc de cercle* dont le milieu fait face *au nord*. Elle est directement sous l'influence températrice du lac Léman. Quant aux *taches*, ce sont des colonies isolées disséminées sans ordre apparent ça et là, d'ailleurs fort rares et très restreintes, si on les compare aux lisières proprement dites et à la surface totale des Alpes lémaniennes, qui est d'environ 2500 kilomètres carrés.

Après cette orientation générale, entrons dans le vif du sujet et étudions en détail l'élément méridional des Alpes lémaniennes.

2. La lisière de l'Arve.

La lisière de l'Arve est la plus longue et de beaucoup la plus riche en espèces de toutes les Alpes lémaniennes.

Lorsqu'on remonte le cours de l'Arve à partir de son confluent avec le Rhône à Genève, on le voit se diriger à l'E. pour contourner la chaîne du Salève, s'orienter au S.-E. jusqu'à Bonneville, filer à l'E. jusqu'à Cluses, obliquer au S. jusqu'à Sallanches, enfin reprendre sa direction E. jusqu'à Servoz, point où la rivière sort de la zone granitique centrale. Les expositions successives de la lisière de l'Arve, sont donc en allant de l'ouest à l'est: S.-W., S., W., S.-W., S. (Voy. la planche IV.)



LA PAROI D'HYOT

IMPORTANTE STATION XÉROTHERMIQUE

DE LA LISIÈRE DE L'ARVE

À gauche, *Pinus silvestris* ; à droite, formation mixte de hêtres, épicéas et sapins ; sous la paroi, *Quercus lanuginosa*, *Colutea arborescens*, *Laburnum vulgare* ; formations rupicoles contre les rochers.

(Photographie de J. Briquet)

La lisière débute par une chaîne de collines dominant le village de Contamines-sur-Arve. Tant que ces collines sont siliceuses et peu élevées (au-dessus de Marcellaz, à 650 m. s. m.), rien ne trahit encore le voisinage des colonies méridionales, si ce n'est la présence des vignobles prospères qui couvrent les pentes du côté de l'Arve. Mais soudain, le calcaire jurassique émerge pour former un piton isolé portant les ruines historiques du château de Faucigny, d'où la vue s'étend au loin sur toute la basse vallée de l'Arve et l'immense plateau molassique des Bornes. C'est là que débute la lisière proprement dite.

Les pentes herbeuses présentent en effet le *Crepis nicaeensis*, tandis que sur les pentes rocailleuses ou sablonneuses qui encadrent les vignes, croissent les

<i>Capsella rubella</i>	<i>Heliotropium europaeum</i>
<i>Tunica Saxifraga</i>	<i>Brunella laciniata</i>
<i>Alsine fasciculata</i>	<i>Passerina annua</i>
<i>Foeniculum officinale</i>	<i>Andropogon Ischaemum</i>
<i>Artemisia campestris</i>	<i>Radiola linoides</i>

Les bois contiennent en abondance l'*Acer Opalus* var. *opulifolium* et le *Quercus lanuginosa*; ce dernier y croît avec les formes plus communes du chêne-rouvre. A l'ombre des arbres viennent le *Lithospermum purpureo-coeruleum*, le *Cyclamen europaeum* et le *Limodorum abortivum*. — Dans les taillis qui entourent les ruines du vieux castel foisonnent le *Cornus mas*, le *Colutea arborescens* et le *Prunus Mahaleb*, avec des formes très glanduleuses des *Rosa micrantha* et *R. graveolens*. Dans les fentes du rocher on peut voir çà et là les

<i>Arabis vulgaris</i>	<i>Lactuca perennis</i>
<i>Helianthemum Fumana</i>	<i>Carex humilis</i>
<i>Trinia vulgaris</i>	<i>Melica ciliata</i>

Enfin sur les plaques de gazon du sommet (666 m.) croissent les *Trifolium scabrum*, *T. striatum*, *Alsine fasciculata* et *Medicago minima*.

Cette florule, avec les *Colutea arborescens*, *Prunus Mahaleb* et *Quercus lanuginosa* comme types caractéristiques, se continue à l'E. sur les pentes assez raides qui

portent le nom de Côte d'Hyot. En s'élevant sur les crêtes, qui atteignent 1008 m. au-dessus du col de Saint-Jean, on rencontre un groupe nouveau très caractéristique qui comprend deux types saillants, les *Helianthemum canum* et *Anthyllis montana*, accompagnés d'espèces très xéro-philés mais ne rentrant pas dans la catégorie des plantes que nous étudions (*Athamanta hirsuta*, *Dianthus inodorus*, *Festuca ovina* var. *crassicaulis*, etc.). — Un peu plus loin, les rochers en décomposition présentent le *Scorzonera austriaca*. Cette belle Chicoracée à calathides jaunes foisonne là à un degré d'abondance qui ne se retrouve nulle part dans tout le bassin supérieur du Rhône.

Au-dessus du hameau des Baudins, la Côte d'Hyot forme une belle paroi verticale, la Paroi d'Hyot, dont les assises surplombent à certains endroits, laissant à leurs pieds une bande graveleuse ou sablonneuse, horizontale ou inclinée (pl. I). Si, fendant les taillis fort denses, on se hisse jusqu'à cette bande, on découvrira de nouvelles belles espèces. C'est d'abord le *Sisymbrium austriacum* en pieds énormes déjà desséchés au commencement de juillet. Le *Hieracium lanatum* var. *sublanatum*, aux feuilles couvertes d'un épais et mou tomentum gris; l'*Hutchinsia petraea* qui rampe entre les pierres; l'*Astragalus monspessulanus* formant d'énormes mamelons presque hémisphériques tels que nous n'en avons guère vus ailleurs, même sur le littoral méditerranéen. Dans les fentes des rochers croissent les

Arabis nova

A. muralis

Melica ciliata

Lactuca perennis

Allium sphaerocephalum

Ceterach officinarum

Stipa pennata

A ces plantes, il faut encore ajouter le *Thymus Serpyllum* var. *lemanianus*, race xéro-philé très velue, intermédiaire entre les vraies variétés lanugineuses et la sous-espèce *Serpyllum*, et aussi le *Trinia glauca* var. *elatior* (Gaud.), en échantillons géants, au bord extérieur de la rampe graveleuse. La plupart de ces espèces se retrouvent jusqu'au Nant du Dard, torrent qui domine le hameau de Saint-Etienne, ainsi qu'au col du Reiret où abondent les belles espèces suivantes :

<i>Sisymbrium austriacum</i>	<i>Anthyllis montana</i>
<i>Arabis muralis</i>	<i>Astragalus monspessulanus</i>
<i>A. auriculata</i>	<i>Sedum ochroleucum</i>
<i>Helianthemum canum</i>	<i>Carex Halleriana</i>
<i>H. Fumana</i>	<i>Melica ciliata</i>
<i>Tunica Saxifraga</i>	<i>Stipa pennata</i>
<i>Ononis rotundifolia</i>	

Dans les taillis on trouve toujours les

<i>Cyclamen europaeum</i>	<i>Limodorum abortivum</i>
<i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i>	<i>Tamus communis</i>

Les rochers d'Aïse, qui s'étendent du col du Reiret au col d'Aïse, présentent une belle paroi de rochers dont l'exploration fournit toutes les espèces précédentes, auxquelles il faut ajouter les *Linum tenuifolium* et *Astragalus depressus*, le beau *Hieracium lanatellum* abondant au petit défilé du col d'Aïse, et l'*Orobanche Laserpitii-Sileris* dont les hautes inflorescences émergent des touffes gigantesques du *Laserpitium Siler*.

Le vignoble d'Aïse, situé sur les pentes que dominant les rochers, participe au caractère méridional de la flore; il produit un vin capiteux, au bouquet particulier et justement renommé. Les pentes offrent, disséminées, les espèces suivantes :

<i>Capsella rubella</i>	<i>Aster Amellus</i>
<i>Tunica Saxifraga</i>	<i>Artemisia campestris</i>
<i>Alsine fasciculata</i>	<i>Anchusa italica</i>
<i>Ononis Natrix</i>	<i>Verbascum pulverulentum</i>
<i>Medicago minima</i>	<i>Mentha rotundifolia</i>
<i>Trifolium striatum</i>	<i>Brunella alba</i>
<i>T. scabrum</i>	<i>Origanum vulgare</i> var. <i>creticum</i>
<i>Astragalus Cicer</i>	<i>Satureia Calamintha</i> var. <i>mollis</i>
<i>Micropus erectus</i>	<i>Passerina annua</i>
<i>Carpesium cernuum</i>	<i>Carex humilis</i>
<i>Potentilla micrantha</i>	<i>Andropogon Ischaemum</i>
<i>Sedum ochroleucum</i>	
<i>Foeniculum officinale</i>	
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	

Le *Lactuca perennis* descend çà et là dans les champs cultivés jusqu'à 500 m., tandis que la vigne sauvage cou-

ronne en certains endroits les taillis de ses guirlandes jusqu'au delà de 700 m. d'altitude! Dans le bas, partout où la présence de la molasse le permet, le châtaignier abonde. Malheureusement, cet arbre presque partout taillé, n'atteint qu'exceptionnellement de grandes dimensions. On en voit cependant quelques beaux échantillons autour de la carrière d'Aïse. Quant aux essences arborescentes croissant sur le calcaire, on rencontre toutes celles qui ont été déjà mentionnées, et en outre le *Laburnum vulgare*, qui cependant est assez rare et en pieds très disséminés.

Une mention à part doit être faite pour le rocher molasique sur lequel était construit le château de La Motte près d'Aïse. Ce rocher portait le *Melica ciliata*, mélangé aux *Sedum maximum* et *Selaginella helvetica*¹, qui ne nous intéressent pas directement ici, mais qui sont rares dans les Alpes lémaniques. Ce qui était beaucoup plus intéressant, c'était la présence de trois plantes méridionales rarissimes: *Lychnis Coronaria*, *Vicia lathyroides* et *Iris germanica*. Malheureusement, un incendie a détruit le château en 1898, et la végétation si intéressante de cet îlot de molasse a énormément souffert de la chute des décombres. Le *Vicia* paraît avoir disparu. Nous l'avons encore récolté en 1890, mais quoique nous l'eussions intentionnellement ménagé, il nous a été impossible de le retrouver en 1899. Cette plante a vraisemblablement été étouffée par les orties et autres mauvaises herbes qui pullulent dans les décombres de l'incendie. On la retrouvera peut-être autour d'Aïse. L'*Iris germanica* a été replanté dans un jardin provisoire établi dans les ruines du château. Quant au *Lychnis*, il n'en reste plus que deux ou trois pieds que nous prions instamment les botanistes de ménager à cause de l'intérêt géographique de cette localité unique dans notre dition.

La base du Môle, dans la direction de Marignier, possède dans la région de la vigne plusieurs des espèces énumérées ci-dessus pour les environs d'Aïse, mais les pentes fort raides, entièrement envahies par les taillis, se prêtent

¹ Le *Selaginella helvetica* paraît avoir définitivement disparu du rocher de La Motte. (Note ajoutée pendant l'impression, mai 1900).

peu au développement des belles espèces rupicoles de la côte d'Hyot et des roches d'Aïse. Une espèce nouvelle et silicicole rachète, au dessus de Marignier, cette pauvreté relative, c'est le *Geranium nodosum* qui y est fort abondant.

Il en est de même pour les pentes et les rochers de la Pointe d'Orchez (1346 m.). Les pentes inférieures qui dominent le hameau de Nanthy offrent une répétition très appauvrie de la florule des pentes inférieures d'Aïse. Les rochers présentent les *Lactuca perennis*, *Melica ciliata*, *Helianthemum canum* et *Trinia vulgaris*, auxquels s'ajoute une belle Liliacée non encore vue : le *Lilium croceum*.

Entre Cluses et Sallanche, la vallée de l'Arve, avons-nous dit, est orientée à peu près dans la direction N.-S. sur une longueur d'environ 15 kilomètres. Elle se rétrécit énormément et prend un cachet plus sauvage et plus alpestre. Les épicéas et les mélèzes descendent jusque dans le thalweg, où ils se mêlent au pin sylvestre (par exemple à Magland!). C'est là que se trouvent les belles stations de l'*Helleborus viridis* et de l'*Isopyrum thalictroides*. En revanche, sans s'interrompre positivement, la lisière de l'Arve s'appauvrit considérablement. Elle se maintient cependant d'une façon presque continue — c'est-à-dire partout où les forêts n'occupent pas le terrain — avec les

Lactuca perennis
Melica ciliata
Cornus mas
Prunus Mahaleb

Cyclamen europaeum
Quercus lanuginosa
Allium sphaerocephalum

A ces espèces, il faut ajouter quelques types intéressants. D'abord le *Lilium croceum* qui abonde dans la crase¹ de Colonnaz au-dessus de Bellegarde, d'où cette espèce remonte même jusque vers le vallon de Flaine aux environs de 1300-1400 m., puis l'*Asplenium Adiantum nigrum* de la crase de Colonnaz. Enfin le *Buxus sempervirens*, abondant autour de la cascade d'Arpennaz. Il est peu d'endroits,

¹ On appelle *crases*, dans la vallée de l'Arve, les gorges abruptes et raviniées dont les torrents se déversent généralement dans la vallée par une ou plusieurs cascades. Exemple : crase de Luth, crase d'Arpennaz, etc.

dans les Alpes lémaniennes; où l'*Asplenium fontanum* atteint un aussi beau développement que dans cette partie de la vallée de l'Arve.

A Saint-Martin, sorte de faubourg de Sallanches, situé sur la rive droite de l'Arve, la vallée s'élargit subitement. L'Arve coule dans une plaine uniforme, sur la rive gauche de laquelle sont disséminés les nombreux petits « mazots » appelés Granges de Passy. Des montagnes verdoyantes s'élèvent au sud, s'appuyant aux contreforts de la chaîne des Aravis et du mont Joly. Au fond, c'est le majestueux et étincelant massif du Mont-Blanc. Au nord, s'élèvent les pentes de Passy et de Chedde. A une altitude d'environ 1400 m., elles sont brusquement interrompues par de formidables parois de rochers, disposées en gradins, vraies marches de géant, aboutissant en un dernier et puissant effort à l'imposante arête des Fiz. Cette arête porte les citadelles de la Tête du Colloney (2692 m.) de la Pointe de Platé (2553 m.) et de la Tête à l'Ane (2793 m.) derrière lesquelles se cache l'immense Désert de Platé.

Quelques minutes d'observation font bien augurer de cet emplacement au point de vue botanique: la ressemblance avec les Rochers d'Aïse est trop grande pour que les mêmes causes n'entraînent pas des effets analogues. Sans doute, nous sommes assez loin de la vallée du Rhône, voie d'accès des colonies méridionales de l'Arve, comme on le verra plus loin; sans doute encore, nous sommes très rapprochés de l'immense massif du Mont-Blanc, où la glaciation est encore si intense. Mais l'exposition est bien méridionale, et il suffit d'avoir fait une fois l'ascension du col du Dérochoir ou des Degrés de Platé par une belle journée d'été, pour se rendre compte de l'insolation et de la réverbération intense de chaleur et de lumière de ces gradins calcaires. On aperçoit dès le mois de mars la différence présentée par cette partie du bassin de l'Arve avec celle qui la précède: la neige y disparaît jusqu'à 1300 et 1400 m., une quinzaine de jours plus tôt. D'ailleurs, la vigne qui s'était arrêtée au défilé de Cluses, fait sa réapparition dès l'élargissement de Saint-Martin et continue jusqu'à Servoz, s'élevant jusqu'à 700, et même par places

jusqu'à 800 m. Les produits fruitiers des coteaux de Passy, couverts en avril de la neige des cerisiers et pruniers, sont aussi justement renommés.

La région inférieure présente les espèces suivantes :

<i>Arabis muralis</i>	<i>Foeniculum officinale</i>
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	<i>Heliotropium europaeum</i>
<i>Helianthemum Fumana</i>	<i>Brunella alba</i>
<i>Tunica Saxifraga</i>	<i>Passerina annua</i>
<i>Alsine fasciculata</i>	<i>Tamus communis</i>
<i>Medicago minima</i>	<i>Carex humilis</i>
<i>Ononis Natrix</i>	<i>Andropogon Ischaemum</i>
<i>Astragalus Cicer</i>	<i>Capsella rubella</i>
<i>Vicia lathyroides</i>	<i>Asplenium Adiantum nigrum</i>
<i>Potentilla micrantha</i>	<i>Ceterach officinarum</i>

et même les *Artemisia Absinthium* et *Hyssopus officinalis* (rochers près de Servoz). Parmi les essences arborescentes, il convient de citer :

<i>Cornus mas</i>	<i>Prunus Mahaleb</i>
<i>Laburnum vulgare</i>	<i>Quercus lanuginosa</i>
<i>Acer Opalus</i> var. <i>opulifolium</i>	<i>Rosa micrantha</i>
	<i>R. graveolens</i>

Lorsqu'on s'élève dans les rochers et les éboulis calcaires dominés par la grande paroi des Fiz, on retrouve plusieurs des belles espèces de la Côte d'Hyot et des rochers d'Aïse :

<i>Arabis auriculata</i>	<i>Lactuca perennis</i>
<i>A. nova</i>	<i>Orobanche Laserpitii-Sileris</i>
<i>Sisymbrium austriacum</i>	<i>Allium sphaerocephalum</i>
<i>Helianthemum canum</i>	<i>Lilium croceum</i>
<i>Ononis rotundifolia</i>	<i>Carex Halleriana</i>
<i>Anthyllis montana</i>	<i>Melica ciliata</i>
<i>Astragalus depressus</i>	<i>Stipa pennata</i>
<i>Trinia vulgaris</i>	

auxquelles s'ajoutent une belle Valériannée, le *Centranthus angustifolius*, et plus haut, le *Sideritis hyssopifolia*. Cette dernière plante croît déjà en compagnie d'espèces à cachet méridional, mais franchement alpines, telles que l'*Astragalus aristatus* et l'*Allium montanum*.

Quant aux bois, ils offrent abondamment les *Cyclamen europaeum*, *Lithospermum purpureo-coeruleum* et *Limodo-*

rum abortivum. Une nouvelle espèce, extrêmement abondante est le *Melampyrum nemorosum*, dont les inflorescences aux belles bractées violettes foisonnent dans toutes les gorges au-dessus de Chedde et de Passy.

Le *Potentilla rupestris*, qui abonde partout où le sous-sol est siliceux, remonte jusqu'à une altitude de 1700 m. près des chalets d'Ayer. C'est certainement là aussi une espèce méridionale, malgré ses colonies disséminées jusque dans le nord de l'Europe.

3. La lisière du Giffre.

Un observateur placé à Genève et dirigeant son regard vers le S.-E. aperçoit au loin le dôme neigeux du Buet (3109 m.) émergeant entre le large cône du Môle et la ligne moins abrupte des Voirons. On croit, au premier abord, avoir devant soi une seule vallée, à thalweg presque rectiligne sur une longueur d'une cinquantaine de kilomètres à vol d'oiseau. En réalité il y a deux vallées placées exactement sur le prolongement l'une de l'autre: celle de la Menoge et de ses affluents, celle du Giffre et de son affluent le Risse. Le Risse, qui parcourt la vallée d'Onion-Mégevette, se déverse dans le Giffre à l'angle S.-W. de la montagne de Don, en un point où ce torrent s'engage par un contour très brusque dans le défilé situé entre le Môle et le massif d'Orchez, pour aller se jeter dans l'Arve à Marignier. Le palier qui forme la ligne de séparation des eaux entre les deux bassins du Giffre et de la Menoge est situé à la hauteur du hameau de la Tour; il n'est haut que de quelques mètres. Au point de vue phytogéographique, les choses se passent comme si ce palier n'existait pas: il n'y a qu'une seule vallée, coïncidant avec le thalweg apparent décrit plus haut, et une seule lisière que nous appellerons la *lisière du Giffre*.

La lisière du Giffre est la deuxième lisière normale des Alpes lémaniennes au point de vue de la longueur, mais au point de vue de la richesse en espèces, elle se place au quatrième rang. Après l'étude de la lisière de l'Arve, le contraste est frappant. Divers facteurs interviennent pour diminuer l'importance de cette lisière: la rareté des grandes

parois verticales de rochers calcaires, l'abondance des pentes entièrement boisées, à forêts d'épicéas et de sapins pectinés, descendant jusque dans le thalweg, la prépondérance des terrains siliceux (flysch) sur d'assez grandes étendues, etc., etc. Le caractère le plus saillant de la vallée, c'est la disparition de la vigne. Les derniers vignobles importants sont situés sur le flanc de S.-W. des Voirons. De là, ils diminuent rapidement, et à partir du Mont Vouan, on n'en voit plus trace.

La lisière débute à la base des Voirons, à la hauteur de Bonne avec les

<i>Capsella rubella</i>	<i>Verbascum pulverulentum</i>
<i>Tunica Saxifraga</i>	<i>Mentha rotundifolia</i>
<i>Astragalus Cicer</i>	<i>Tamus communis</i>
<i>Lathyrus Cicera</i>	<i>Carex humilis</i>
<i>Foeniculum officinale</i>	<i>Andropogon Ischaemum</i>
<i>Artemisia campestris</i>	<i>Melica ciliata</i>
<i>Heliotropium europaeum</i>	<i>Ceterach officinarum</i>
<i>Anchusa italica</i>	

En fait d'essences ligneuses, il n'y a guère à citer que le *Cornus mas* et le *Quercus lanuginosa*.

La lisière enjambe le débouché de la vallée de Boège et reprend sur le versant S.-W. du Mont Vouan. On ne constate guère en fait d'espèces intéressantes à notre point de vue, que les

<i>Quercus lanuginosa</i>	<i>Heliotropium europaeum</i>
<i>Cornus mas</i>	<i>Mentha rotundifolia</i>
<i>Tamus communis</i>	<i>Carex humilis</i>
<i>Capsella rubella</i>	<i>Andropogon Ischaemum</i>
<i>Artemisia campestris</i>	<i>Melica ciliata</i>
<i>Foeniculum officinale</i>	<i>Asplenium Adiantum nigrum</i>

Sur les crêtes on voit des variétés spéciales très glanduleuses et microphylles du *Rosa micrantha*. Ces deux montagnes des Voirons et du Vouan sont entièrement siliceuses, sauf sur quelques points où le flysch a été dénudé. Nouvelle interruption de la lisière au débouché de la vallée du Foron près de Viuz-en-Sallaz. Cette fois nous retrouvons des pentes bien exposées, coupées de parois calcaires abruptes, à la base du massif des Brasses (1507 m.). Du

même coup, l'élément de la lisière s'enrichit et présente les espèces suivantes :

<i>Potentilla micrantha</i>	<i>Orobanche Laserpitii-Sileris</i>
<i>Capsella rubella</i>	<i>Tamus communis</i>
<i>Tunica Saxifraga</i>	<i>Allium sphaerocephalum</i>
<i>Trinia vulgaris</i>	<i>Andropogon Ischaemum</i>
<i>Artemisia campestris</i>	<i>Melica ciliata</i>
<i>Lactuca perennis</i>	

Dans les taillis abondent les *Prunus Mahaleb*, *Cornus mas*, *Quercus lanuginosa*, *Acer Opalus* var. *opulifolium*, tandis que le *Laburnum vulgare* dessine, par l'abondance de ses grappes, d'énormes taches dorées sur les flancs de la montagne à la fin de mai ou au commencement de juin.

Cette intéressante florule couvre les flancs de la montagne jusqu'au dessus de la petite ville de Saint-Jeoire, mais elle ne s'arrête point là, au débouché du Risse, pour reprendre de l'autre côté de la vallée, comme cela avait été le cas au débouché des vallées de Boège et du Foron. La lisière remonte au contraire sur la rive droite du Risse dans la direction d'Onion avec une exposition presque orientale. Le torrent du Risse coule là dans une gorge profonde, et de tous côtés d'abruptes parois calcaires réverbèrent la chaleur. Aussi observe-t-on abondamment entre Saint-Jeoire et Onion les

<i>Arabis muralis</i>	<i>Lactuca perennis</i>
<i>Capsella rubella</i>	<i>Orobanche Laserpitii-Sileris</i>
<i>Helianthemum Fumana</i>	<i>Allium sphaerocephalum</i>
<i>Alsine fasciculata</i>	<i>Andropogon Ischaemum</i>
<i>Trinia vulgaris</i>	<i>Melica ciliata</i>
<i>Artemisia campestris</i>	

accompagnés d'un rare *Hieracium*, le *H. calicinum* A.-T., du Dauphiné, et du *Lilium croceum*. Puis la lisière traverse le Risse et entame la curieuse petite chaîne calcaire appelée Montagne de Don (1025 m.). C'est là, non loin du hameau de Quinsy, que croît le rarissime *Erythronium Dens canis*, mêlé au *Cyclamen europaeum*. Les taillis de la Montagne de Don offrent :

<i>Acer Opalus</i> var. <i>opulifolium</i>	<i>Cornus mas</i>
<i>Laburnum vulgare</i>	<i>Quercus lanuginosa</i>
<i>Prunus Mahaleb</i>	<i>Tamus communis</i>

Sous leur couvert on trouve :

<i>Limodorum abortivum</i>	<i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i>
<i>Cyclamen europaeum</i>	

Sur les rochers, et en partie jusqu'à une grande hauteur :

<i>Arabis nova</i>	<i>Orobanche Laserpitii-Sileris</i>
<i>Helianthemum Fumana</i>	<i>Allium sphaerocephalum</i>
<i>Tunica Saxifraga</i>	<i>Carex humilis</i> et <i>Halleriana</i>
<i>Potentilla micrantha</i>	<i>Andropogon Ischaemum</i>
<i>Trinia vulgaris</i>	<i>Melica ciliata</i>
<i>Aster Amellus</i>	<i>Ceterach officinarum</i>
<i>Artemisia campestris</i>	<i>Asplenium fontanum</i>
<i>Lactuca perennis</i>	

Après la montagne de Don, la lisière décrit un deuxième jambage au nord, pour aller passer sous les grandes parois de rochers du Crêt-Rôti (1795 m.) et de Roche Palud (1530 m.).

Pour se rendre compte de la composition de cette partie de la lisière, il faut partir de Mieussy, passer au N. par les hameaux appelés le Jourdy, le Châble et Andlay, pour prendre le passage des Degrés de Sommans, qui aboutit à la célèbre tourbière de ce nom. Autrefois, on traversait la paroi de rocher au moyen de marches taillées dans le roc, d'un effet un peu vertigineux; maintenant, un chemin muletier coupe la paroi et permet d'observer sans peine les espèces suivantes :

<i>Arabis nova</i>	<i>Orobanche Laserpitii-Sileris</i>
<i>Helianthemum canum</i>	<i>Lilium croceum</i>
<i>Trinia vulgaris</i>	<i>Allium sphaerocephalum</i>
<i>Lactuca perennis</i>	<i>Melica ciliata</i>

La lisière longe maintenant le pied de la Pointe de Marcellly (2166 m.), comprenant un mamelon isolé, le Roc de Suets (915 m.), pour aboutir à un autre monticule, le Rocher de Taninges (env. 800 m.), lequel domine la vallée de Taninges. La lisière s'appauvrit considérablement; on

sent le voisinage des Alpes: le *Geranium phaeum* et le *Biscutella laevigata* descendent jusque dans le thalweg, à 640 m. ! On constate encore, mais très disséminés, les :

<i>Arabis nova</i>	<i>Orobanche Laserpitii-Sileris</i>
<i>Capsella rubella</i>	<i>Cyclamen europaeum</i>
<i>Helianthemum Fumana</i>	<i>Quercus lanuginosa</i>
<i>Alsine fasciculata</i>	<i>Tamus communis</i>
<i>Acer Opalus</i> var. <i>opulifolium</i>	<i>Allium sphaerocephalum</i>
<i>Laburnum vulgare</i>	<i>Lilium croceum</i>
<i>Prunus Mahaleb</i>	(au-dessus de Mieussy).
<i>Potentilla micrantha</i>	<i>Carex humilis</i>
<i>Trinia vulgaris</i>	<i>Andropogon Ischaemum</i>
<i>Cornus mas</i>	<i>Melica ciliata</i>
<i>Artemisia campestris</i>	<i>Asplenium fontanum</i>
<i>Lactuca perennis</i>	

La lisière se perd entre Taninges et Sixt. Jusque près de Samoëns, on constate quelques pieds de *Laburnum vulgare*. L'*Acer Opalus* var. *opulifolium* se soutient jusqu'au dessus de Samoëns, et remonte même assez haut sur les flancs du col de la Golèze. Au-dessus de la ville de Samoëns même, on voit encore les

<i>Melica ciliata</i>	<i>Lactuca perennis</i>
<i>Andropogon Ischaemum</i>	<i>Helianthemum Fumana</i>
<i>Artemisia campestris</i>	

La limite extrême de la lisière du Giffre peut être placée au défilé des Tines entre Samoëns et Sixt, où on trouve encore en petite quantité les *Allium sphaerocephalum*, *Tamus communis* et *Melica ciliata*.

4. La lisière de Bellevaux.

Cette lisière est la plus courte et la plus pauvre de toutes. Débutant sur le versant S. de la montagne d'Hermone, elle comprend la vallée de Bellevaux, de Vailly jusqu'au village de Vallon. Le développement en est donc d'environ 15 kilomètres.

La pauvreté de la lisière de Bellevaux résulte du fait qu'elle est isolée presque de tous côtés par des montagnes très boisées ou couvertes de flysch. Il n'y a que très peu

de parois calcaires bien exposées. Si le nombre des espèces est petit, il est racheté par la présence de deux types que nous n'avons pas encore vus: le *Juniperus Sabina* et l'*Alsine rostrata*. Ce dernier n'existe nulle part ailleurs dans les Alpes lémaniennes.

Sur les rochers du revers S. de la montagne d'Hermone (1405 m.) nous trouvons les *Alsine rostrata*, *Acer Opalus* var. *opulifolium* et *Potentilla micrantha*. Les pentes inférieures du Mont Lavouet, au-dessus des hameaux du Lavouet et des Charges, présentent:

<i>Juniperus Sabina</i>	<i>Lactuca perennis</i>
<i>Alsine rostrata</i>	<i>Orobanche Laserpitii-Sileris</i>
<i>Arabis auriculata</i>	<i>Cyclamen europaeum</i>
<i>Helianthemum Fumana</i>	<i>Allium sphaerocephalum</i>
<i>Acer Opalus</i> var. <i>opulifolium</i>	<i>Melica ciliata</i>
<i>Trinia vulgaris</i>	

Près des scieries du Borgel, quelques kilomètres plus loin, ce sont les *Alsine rostrata*, *Acer Opalus* var. *opulifolium*, *Lactuca perennis* et *Melica ciliata*.

En face de Bellevaux se dresse un rocher isolé, le rocher de Bellevaux, sur lequel foisonne l'*Alsine rostrata* et où se retrouvent presque toutes les plantes du rocher de Lavouet sauf le *Juniperus Sabina*.

La lisière se termine à la hauteur du village de Vallon, où elle présente encore les *Alsine rostrata* et *Arabis auriculata*.

5. La lisière de Bioge.

La lisière de Bioge est une des parties les plus intéressantes à étudier dans la région inférieure des Alpes lémaniennes. Elle commence au niveau du lac Léman au delta de la Drance. Il est en effet impossible d'attribuer ici au territoire floristique, d'ailleurs très naturel, des Alpes lémaniennes, une limite inférieure précise. Beaucoup des espèces des gorges de Bioge proprement dites descendent jusqu'au delta de la Drance, tandis que d'autres des environs immédiats du lac Léman, remontent dans les gorges. Le but du classement et de la subdivision des flores naturelles est de mieux faire comprendre les relations de parenté et d'ori-

gine de ces flores, mais quand des divisions tranchées nuisent à l'intelligence des rapports et rendent mal les faits, il faut en faire abstraction.

Le delta de la Drance a formé dans le lac Léman un vaste arc de cercle; de là le thalweg s'engage, à partir du pont des Français, dans une gorge creusée dans des terrains très divers (flysch, corgneules, gypse, calcaire dolomitique, marnes, calcaires purs, etc., etc.), sans oublier les blocs erratiques cristallins.

Sur les graviers et les sables d'alluvions, ainsi que sur les produits de décomposition des flancs de la gorge, à peu près jusqu'à l'usine des gypses d'Armoiy, on trouve:

<i>Hutchinsia petraea</i>	<i>Ptychotis heterophylla</i>
<i>Helianthemum Fumana</i>	<i>Gnaphalium luteo-album</i>
<i>Tunica Saxifraga</i>	<i>Artemisia campestris</i>
<i>Alsine fasciculata</i>	<i>Linum tenuifolium</i>
<i>Ononis Natrix</i>	<i>Mentha rotundifolia</i>
<i>Medicago minima</i>	<i>Plantago serpentina</i>
<i>Trifolium scabrum</i>	<i>Andropogon Ischaemum</i>
<i>T. striatum</i>	<i>Scleropoa rigida</i>
<i>Herniaria glabra</i>	<i>Vulpia ciliata</i>
<i>Sedum ochroleucum</i>	

Sur les pentes rocailleuses, graduellement accaparées par les vignes, ce sont les:

<i>Capsella rubella</i>	<i>Verbascum pulverulentum</i>
<i>Tunica Saxifraga</i>	<i>Stachys germanica</i>
<i>Alsine fasciculata</i>	<i>Brunella alba</i>
<i>Foeniculum officinale</i>	<i>Passerina annua</i>
<i>Calendula arvensis</i>	<i>Tulipa silvestris</i>
<i>Anchusa italica</i>	<i>Allium rotundum</i>
<i>Heliotropium europaeum</i>	<i>Muscari neglectum</i>

Sur les terrains siliceux apparaît le *Castanea vesca*, et sur les terrasses calcaires on rencontre le *Buxus sempervirens*: ces deux plantes souvent à proximité immédiate l'une de l'autre!

Lorsqu'on a dépassé l'usine d'Armoiy, on est en plein dans les gorges de Bioge. Ça et là d'immenses pyramides, ou aiguilles de conglomerats calcaires, restent isolées sur les pentes ravinées, protégées au sommet par un petit chapeau



STATION XÉROTHERMIQUE DES GORGES DE BIOGE

A gauche, taillis à *Cotinus Coggygria*; rochers à *Helianthemum Fumana* et *Linum tenuifolium*; à droite, formation du hêtre presque pure.

(Photographie de Em. Thury)

plus résistant. Souvent ce chapeau est lui-même coiffé d'un pin sylvestre, dans des positions d'équilibre extraordinaires! La lisière se tient assez fidèlement sur la rive droite de la Drance, dont une végétation plantureuse escalade les flancs, tandis que le torrent roule ses flots bouillonnants entre les gros rochers qui obstruent le thalweg.

La végétation arborescente présente les essences suivantes: *Acer Opalus* var. *opulifolium*, *Prunus Mahaleb*, *Cornus mas*, *Quercus lanuginosa*. Les *Tamus communis* et *Vitis vinifera* couvrent les taillis de guirlandes jusqu'à une grande hauteur, tandis qu'en août les perruques du *Cotinus coggygia* émergent de toute part! On dirait que cet arbuste méditerranéen veut racheter par son extrême abondance dans la lisière de Bioge son absence dans le reste des Alpes lémaniennes.

Dans les ravins boisés abondent les:

<i>Potentilla micrantha</i>	<i>Cyclamen europaeum</i>
<i>Lithospermum purpureo-</i>	<i>Daphne Laureola</i>
<i>coeruleum</i>	<i>Limodorum abortivum</i>

Sur les rochers et dans les éboulis:

<i>Arabis muralis</i>	<i>Orobanche Laserpitii-Sileris</i>
<i>Helianthemum Fumana</i>	<i>Origanum vulgare</i> var. <i>creti-</i>
<i>Linum tenuifolium</i>	[<i>cum</i>
<i>Sedum ochroleucum</i>	<i>Allium sphaerocephalum</i>
<i>Ptychotis heterophylla</i>	<i>Carex humilis</i>
<i>Trinia vulgaris</i>	<i>Melica ciliata</i>
<i>Aster Amellus</i>	<i>Stipa pennata</i>
<i>Lactuca perennis</i>	<i>Ceterach officinarum</i>

Cette riche florule méridionale s'éteint graduellement un peu avant d'arriver au hameau de Bioge, au confluent des trois Drances de Bellevaux, du Biot (ou d'Aulph) et d'Abondance. La lisière ne se compose plus guère là que des *Lactuca perennis*, *Ptychotis heterophylla*, *Allium sphaerocephalum*, *Melica ciliata*, mêlés à des types alpins xérophiles tels que *Daphne alpina*, *Potentilla caulescens*, *Teucrium montanum* et *Hieracium bupleuroides*, ou même hygrophiles tels que *Saxifraga aizoides*, *Pinguicula vulgaris*, *Linaria alpina*! Ce mélange bizarre dans le défilé

de Bioge n'est pas un des caractères les moins curieux de ces gorges intéressantes.

Le caractère appauvri de la lisière se continue sans changement lorsqu'on remonte la vallée d'Aulph dans la direction du Jotty et du Biot. La florule se réduit essentiellement aux *Lactuca perennis*, *Allium sphaerocephalum* et *Melica ciliata*. Cette réduction permet à la lisière (par exemple entre Bioge et le Jotty) de s'étendre sur quelques points de la rive gauche de la vallée. Les forêts très développées empêchent partout le développement de la végétation saxicole. Dans ces bois, le *Cyclamen europaeum*, fort abondant, représente à lui seul l'élément méridional. C'est sous cette forme réduite que la lisière de Bioge vient s'éteindre entre Saint-Jean d'Aulph et Morzine, à la hauteur du vallon de Montriond.

6. La lisière d'Abondance.

Cette lisière présente des caractères très différents des précédentes. Elle offre quelques types communs avec la lisière de l'Arve, et qui manquent dans celles du Giffre, de Bellevaux et de Bioge, mais elle est surtout remarquable par le développement de quelques espèces du versant sud des Alpes, assez abondantes pour caractériser des formations (*Juniperus Sabina*), et dont l'une n'existe même nulle part ailleurs sur le versant septentrional de la chaîne des Alpes (*Scabiosa graminifolia*)!

La lisière d'Abondance ne se rattache point à proprement parler à celle de Bioge, malgré que la Drance d'Abondance la rejoigne à Bioge même. Elle commence, au-dessus des villages de Chevenoz et de Vacheresse, dans la chaîne située entre l'Ugine et la Drance, appelée les Trables ou Corbassière, et qui se termine, avant de rejoindre le massif de la Dent d'Oche, par la pointe de Pelluaz (1888 m.).

Le caractère particulier de la lisière s'affirme immédiatement par les espèces suivantes :

Trinia vulgaris
Aster Amellus

Artemisia campestris
Lactuca perennis



LE MONT CHAUFFÉ

PRINCIPALE STATION XÉROTHERMIQUE DE LA LISIÈRE D'ABONDANCE

(Lavis de Ch. Meltzer d'après une photographie de E. Thury prise au hameau du Mont)

<i>Allium sphaerocephalum</i>	<i>Melica ciliata</i>
<i>Carex humilis</i>	<i>Scrophularia Hoppii</i>
<i>Andropogon Ischaemum</i>	<i>Arabis muralis</i>

Dans les taillis végètent les : *Cornus mas* et *Acer Opalus* var. *opulifolium*.

Les parties plus basses de la vallée participent, à Vacheresse, au caractère méridional de la lisière proprement dite et présentent dans les terrains graveleux et dans les champs les :

<i>Capsella rubella</i>	<i>Passerina annua</i>
<i>Brunella alba</i>	<i>Tulipa silvestris</i> (à Ecotex)

La lisière occupe le débouché du sauvage vallon de l'Eau Noire autour du hameau de la Revenette, puis elle longe les flancs de la Pointe de Bellegarde passant au-dessus des hameaux de Cercle et de Melon. Dès après la Revenette apparaît le *Juniperus Sabina*. Cette essence qui forme sur les rochers des plaques serrées et odorantes, entre comme véritable formation dans la composition du tapis végétal. Dans les bois au-dessus du hameau de Cercle, réapparaît le *Cyclamen europaeum*. Mais c'est au Mont Jorat, au N.-W. du village d'Abondance, qu'il faut étudier la lisière pour trouver réunies sur un espace relativement restreint toutes les espèces qui la caractérisent. Le Jorat est un contrefort rocheux, entièrement formé de calcaire jurassique d'un gris-blanchâtre, le Malm, fissuré et cannelé en lapié, orienté en plein S., et séparé du village d'Abondance par un immense couloir d'éboulis mouvants très raide et peu commode à parcourir. Sur ce rocher se trouvent abondamment :

<i>Helianthemum canum</i>	<i>Carex humilis</i>
<i>Anthyllis montana</i>	<i>Melica ciliata</i>
<i>Trinia vulgaris</i>	<i>Stipa pennata</i>
<i>Lactuca perennis</i>	<i>Juniperus Sabina</i>
<i>Orobanche Laserpitii-Sileris</i>	<i>Ceterach officinarum</i>
<i>Allium sphaerocephalum</i>	<i>Arabis nova</i>

Dans les taillis abondent de nouveau l'*Acer Opalus* var. *opulifolium* et le *Cornus mas*, accompagnés du *Rhamnus*

Mercieri, cet hybride extraordinaire des *Rhamnus alpina* et *cathartica*.

Nous arrivons au Mont Chauffé (2100 m.), le point de richesse culminant de la lisière d'Abondance (pl. III). La découverte botanique de cette montagne restera toujours parmi nos souvenirs les plus vivaces. Aucun écrit floristique n'en avait jamais relevé le nom, et ceux seuls qui ont exploré pour la première fois une cime d'un haut intérêt géographique comprendront l'enthousiasme avec lequel nous avons étudié en 1885 la base, en 1887 et 1888 les flancs et l'arête du Mont Chauffé. Un seul botaniste avait abordé cette montagne par son extrémité orientale, en partant de la Chapelle. Ce botaniste, probablement l'abbé Depierre, un collaborateur de Puget, avait donné une courte liste d'espèces qui a été publiée par ce dernier auteur¹. Mais l'itinéraire suivi par l'explorateur a abouti à une liste de plantes alpines, et toute la florule méridionale du Mont Chauffé lui est restée inconnue, à une ou deux exceptions près (les *Sisymbrium austriacum*, *Laburnum vulgare* et *Arabis stricta*). En outre, Puget a désigné le Mont Chauffé sous le nom de *Cornettes*, d'où confusion avec les *Cornettes de Bise*, cime à flore très différente, située non loin de là. Cette confusion a naturellement encore contribué à faire ignorer le Mont Chauffé². Depuis nos premières recherches, le Mont Chauffé a été exploré par M. le brigadier-forestier Mercier qui a réussi à enrichir encore l'inventaire de cette montagne d'une espèce méridionale³

¹ Puget, *Résumé de quelques herborisations dans l'arrondissement de Thonon, et dans le canton de La Roche*, p. 21 du tirage à part (in *Bull. soc. bot. de France* X, sess. extr. 1863).

² Puget a désigné en deux endroits différents deux massifs de montagnes distincts sous le nom de *Cornettes* ! Cet auteur décrit longuement et très exactement « les Cornettes de Bise » dont il fixe assez correctement l'altitude à 2400 m. (op. cit. p. 16); cette altitude est en réalité de 2438 m. Puis il signale (p. 21) une autre « montagne des Cornettes, qui domine la Chapelle au nord-ouest », et dont il fixe l'altitude à 2000 m. (l'altitude admise est maintenant 2100 m.); la position indiquée est exactement celle du Mont Chauffé. Nous y avons retrouvé toutes les espèces indiquées par Puget, Depierre, ou Puget et Depierre, car il est malheureusement impossible d'après le texte de savoir exactement ce qui revient à Puget, et ce qui revient à ses collaborateurs Depierre et Delavay, parmi les découvertes consignées dans les *Herborisations*.

³ Le *Scabiosa graminifolia*.

et même de deux plantes alpines¹. Nous avons eu le plaisir de retourner trois fois en 1893 et 1898 au Mont Chauffé en compagnie de cet excellent observateur et de constater de visu la parfaite authenticité de ses trouvailles.

Le Mont Chauffé est séparé du massif d'Hautigny (1872 m.) par un col facilement accessible appelé la Plagne du Mont (1600 m.). L'arête s'élève en une première croupe à environ 1850 m., se continue par une succession de petites dents, et se termine par une crête échevelée dont les deux pitons terminaux, presque égaux, sont situés à 2100 m. d'altitude. La direction de l'arête est à peu près E.-W., avec une légère déviation N.-S.; l'orientation générale de la façade est donc à peu près S. S.-E., mais avec des expositions de détail en plein S.-W. dans certaines gorges. Sur le versant N., la montagne est coupée à pic par un précipice formidable de 1000 à 1500 pieds. Le versant S. est très fortement incliné. La roche jurassique (Malm) partout crevassée en lapié est zébrée de deux bandes rocailleuses très inclinées que, par un euphémisme à peine compréhensible pour un habitant des plaines, on a décorées du nom de plateaux! La bande inférieure est formée par le flysch et le crétacique supérieur, tandis que la bande supérieure, très aride, est occupée par les couches à *Mytilus* du Dogger.

Il règne sur cette façade méridionale, dont l'aridité rappelle les parties calcaires du Dauphiné et des Alpes maritimes, une chaleur tropicale lorsque le soleil d'été donne. La neige en a entièrement disparu jusqu'au sommet aux environs du 15 mai, et en hiver, les pentes sont souvent dégarnies, car l'inclinaison en est telle que la neige ne peut s'accumuler et que la mince couche restante est rapidement fondue.

Dans la partie inférieure de la montagne croissent :

Arabis auriculata

Helianthemum Fumana

Hutchinsia petraea

Alsine fasciculata

Sisymbrium austriacum

Potentilla micrantha

¹ Les *Rhododendron hirsutum* et *intermedium*, nouveaux pour la France, retrouvés depuis lors par le même observateur sur quelques autres points de la vallée d'Abondance.

<i>Trinia vulgaris</i>	<i>Andropogon Ischaemum</i>
<i>Lactuca perennis</i>	<i>Melica ciliata</i>
<i>Brunella alba</i>	<i>Juniperus Sabina</i>
<i>Carex humilis</i>	<i>Scorzonera austriaca</i>

Dans les taillis :

<i>Cornus mas</i>
<i>Acer Opalus</i> var. <i>opulifolium</i>
<i>Cytisus Laburnum</i>

Plus haut, jusqu'à 1700 m. environ :

<i>Helianthemum canum</i>	<i>Orobanche Laserpitii-Sileris</i>
<i>Anthyllis montana</i>	<i>Allium sphaerocephalum</i>
<i>Trinia vulgaris</i>	<i>Stipa pennata</i>
<i>Lactuca perennis</i>	

auxquels se joignent les :

<i>Astragalus depressus</i>
<i>Arabis stricta</i>
<i>Scabiosa graminifolia</i>

Cette superbe Dipsacacée existe par centaines de pieds sur les pentes dites du Ferrailon (partie W. du « plateau » supérieur et couloir sous-jacent). Ses capitules d'un beau violet-bleuâtre et ses longues feuilles linéaires et soyeuses la font immédiatement remarquer. Ses souches volumineuses, souvent plantées dans les fissures de rochers ou profondément ancrées dans les détritits, sont disséminées sur une distance verticale de près de 300 à 400 mètres.

Il va sans dire que ces éléments méridionaux croissent pêle-mêle avec toute la série des éléments les plus xéro-philés de la flore habituelle des rochers calcaires. Parmi ceux-ci citons les :

<i>Rhamnus pumila</i>	<i>Potentilla caulescens</i>
<i>Arabis serpyllifolia</i>	<i>Athamanta hirsuta (cretensis)</i>
<i>A. glabra (A. brassiciformis)</i>	<i>Teucrium montanum</i>
<i>Sempervivum tectorum</i>	<i>T. Botrys</i>
<i>Carex claviformis</i>	<i>Carex firma</i>

Le *Leontopodium alpinum* foisonne dans toutes les directions et descend çà et là jusque sur les rochers infé-

rieurs, à 1500 mètres, et même plus bas, mode de dispersion que nous ne connaissons guère ailleurs dans nos Alpes, et qui rappelle beaucoup ce que l'on voit dans le Tyrol méridional et les Alpes plus orientales.

Ce n'est pas seulement le souvenir du versant S. des Alpes orientales qu'évoque la façade méridionale du Mont Chauffé, mais encore certaines parties des Alpes-Maritimes, dans lesquelles des types purement alpins croissent pêle-mêle avec des types méditerranéens. En voyant côte à côte au Mont Chauffé les :

<i>Scabiosa graminifolia</i>	<i>Paradisica Liliastrum</i>
<i>Stipa pennata</i>	<i>Pedicularis Barrelieri</i>
<i>Gentiana acaulis</i>	<i>Lactuca perennis</i>

notre mémoire nous présente involontairement l'image des versants N. du Mont Nero, non loin du littoral d'Albenga (Ligurie occidentale), sur lesquels à environ 1000 m. d'altitude les :

<i>Scabiosa graminifolia</i>	<i>Coris monspeliensis</i>
<i>Stipa pennata</i>	<i>Lavandula Spica</i>
<i>Thymus vulgaris</i>	

se mêlent aux :

Gentiana acaulis
Saxifraga caesia
Pedicularis gyroflexa

Au Mont Chauffé, comme dans les Alpes méridionales, les deux éléments, tout en se superposant et en s'adaptant aux mêmes conditions d'existence, se succèdent souvent au point de vue de la floraison. En d'autres termes, et d'une façon générale, beaucoup des espèces alpines fructifient, alors que beaucoup de types de l'élément méridional fleurissent. Cette observation s'applique surtout aux espèces alpines les moins xérophiles.

La station xérothermique du Mont Chauffé rappelle donc les Alpes méridionales non seulement par la qualité géographique des espèces qu'il héberge, mais encore par le mélange de ces espèces avec celles de la flore alpine du versant nord des Alpes. Elle marque à la fois le point

culminant et la fin de la lisière d'Abondance: au-delà, le fond de la vallée ne contient plus que la végétation de la région inférieure appauvrie par l'altitude, tandis que la flore alpine proprement dite est maîtresse des hauteurs.

7. La lisière du Lac.

Nous avons dit au commencement de ce chapitre (p. 130) que le voisinage de l'immense nappe d'eau du lac Léman (577.8 km²), fonctionnant comme régulateur de température, donnait aux pentes des montagnes qui forment au N. la frontière des Alpes lémaniennes des conditions d'existence un peu différentes de celles qui règnent dans les vallées plus écartées. Celles-ci ont un climat relativement plus continental (plus froid en hiver, plus grands écarts dans la température diurne et nocturne en été).

En ce qui concerne les conditions physiques générales, on peut distinguer trois secteurs qui se différencient également au point de vue de la flore. Le premier secteur, ou *secteur occidental* va de l'extrémité S.-W. des Voirons jusqu'à la Drance, où il rencontre le débouché de la lisière de Bioge; ce secteur participe au régime climatérique du Petit-lac. La température mesurée à Genève donne 0°83 en hiver, 8°92 au printemps, 17°84 en été, 9°70 en automne; la bise et le vent y sont violents; la vaudaire (ou föhn) y est peu sensible. La lisière qui est séparée du lac par une distance de 8 à 10 kilomètres, comprend de grands marais et des collines atteignant 735 mètres au coteau de Boisy et 769 au coteau des Allinges.

Le second secteur ou *secteur littoral* va de la Drance à Saint-Gingolph ou au Bouveret. Il participe au régime climatérique du Grand-lac. Les minima sont moins bas à Thonon et à Evian qu'à Genève. La nébulosité est bien plus faible que dans le secteur précédent. La bise est de moins en moins violente à mesure que l'on se rapproche de l'extrémité du lac; en revanche l'action de la vaudaire y est bien plus sensible¹. La lisière couvre des pentes très rap-

¹ Il est malheureusement impossible de donner actuellement des renseignements météorologiques précis sur ce secteur. Le *Bulletin de la commission de météorologie* de la Haute-Savoie publie depuis l'année 1898 des observations

prochées du littoral, lesquelles à partir d'Evian plongent directement dans l'eau.

Le troisième secteur, ou *secteur valaisan* va de l'extrémité du lac (Saint-Gingolph-Bouveret) à la cluse de Saint-Maurice. Ce secteur participe au régime climatérique du précédent, mais la vaudaire y exerce une influence encore plus marquée. Le voisinage du climat continental du Valais intérieur s'annonce déjà par la présence de quelques nouveaux types végétaux. La cluse de Saint-Maurice, de Saint-Maurice même jusqu'au débouché du vallon de Saint-Barthélemy, forme la transition entre les deux climats.

Quelques espèces caractérisent la lisière sur toute sa longueur. C'est d'abord le châtaignier (*Castanea sativa*), dont les forêts magnifiques forment une bande, étroite d'abord au pied des Voirons, puis plus dense à partir de l'extrémité N.-E. de cette montagne où elle déborde largement dans la plaine. La molasse et les nombreux amoncellements erratiques fournissent partout à cet arbre un terrain suffisamment siliceux (la teneur en calcaire ne doit pas dépasser 4 ‰). Les châtaigneraies sont surtout remarquables au-dessus d'Evian : tout le monde connaît, au moins par ouï-dire, l'exemplaire de Neuvecelle. Ce châtaignier a un tronc mesurant 13 mètres de circonférence ; sa naissance peut remonter approximativement à quatre ou cinq siècles¹. On en montrait un autre, au-dessus de Thonon, il y a une quinzaine d'années, qui mesurait 14 à 15 mètres de circonférence et s'élevait à une centaine de pieds de hauteur. M. Mercier nous en signale un autre au-dessus de Bret (comm. de Saint-Gingolph) au lieu dit le Cataz, dont le tronc mesure 11 mètres de tour. Ces

thermométriques et pluviométriques faites à Thonon. Mais, en ce qui concerne la température, les tabelles ne contiennent que des maxima et des minima avec lesquels il est très difficile de calculer la température moyenne. En outre, les observations sont faites si irrégulièrement (elles manquent généralement pour les dimanches et jours fériés !) qu'elles en deviennent inutilisables. — Il serait très désirable de voir des stations météorologiques régulières, fonctionner sur le littoral et quelques points de l'intérieur, par ex : Abondance, Morzine et Sixt.

¹ On fait dériver le nom de *Neuvecelle* de l'allemand *Neue Zelle*. A en croire la tradition, cette désignation proviendrait de ce que déjà à la fin du quinzième siècle, ce châtaignier abritait sous son feuillage la demeure d'un saint ermite.

dimensions fabuleuses justifient l'affirmation du Guide Joanne, qu'il faut recourir aux fameux châtaigniers des pentes de l'Etna, en Sicile, pour trouver des sujets comparables à ceux d'Evian et de Lugrin. — Cependant, à l'état purement sauvage, le châtaignier n'atteint pas ces dimensions extraordinaires; il entre plutôt par pieds disséminés dans la composition de la haute futaie et forme, abandonné à lui-même, des arbres moyens. Les forts sujets ont été cultivés autrefois pour le fruit et sont presque toujours greffés.

En fait d'autres plantes assez répandues ou disséminées le long de la lisière du Lac, nous citerons :

<i>Daphne Laureola</i>	<i>Brunella alba</i>
<i>Ononis Natrix</i>	<i>Cyclamen europaeum</i>
<i>Foeniculum officinale</i>	<i>Passerina annua</i>
<i>Artemisia campestris</i>	<i>Limodorum abortivum</i>
<i>Heliotropium europaeum</i>	<i>Andropogon Ischaemum</i>
<i>Anchusa italica</i>	<i>Melica ciliata</i>
<i>Mentha rotundifolia</i>	<i>Asplenium fontanum</i>

Parmi les essences ligneuses :

<i>Acer Opalus</i> var. <i>opulifo-</i>	<i>Prunus Mahaleb</i>
<i>Cornus mas</i>	[<i>lium</i> <i>Quercus lanuginosa</i>

D'autres plantes sont plus localisées. Sur les pentes des Voirons, ce sont les *Ceterach officinarum*, *Lathyrus Cicera*, *Geranium nodosum*. Aux environs de Thonon et d'Evian il faudrait mentionner tous les types cités au débouché de la lisière de Bioge, avec laquelle la lisière du Lac se confond. A Lugrin, c'est le *Lonicera etrusca*. Non loin de Meillerie sur les bancs de rochers, on trouve le *Ruscus aculeatus*.

Les *Micropus erectus* et *Carpesium cernuum* se trouvent aussi çà et là disséminés dans cette partie de la lisière.

Au-dessus du Bouveret et de Saint-Gingolph commence le *Trochiscanthes nodiflorus* dont les colonies s'étendent jusqu'à Epinacey, peu au-delà de Saint-Maurice.

Parmi les autres plantes de cette partie de la lisière citons: *Arabis muralis* (Miex), *Hutchinsia petraea*, *Capsella rubella*, *Helianthemum Fumana* (Vouvry), *Tunica*

Saxifraga, *Colutea arborescens* (Monthey), *Trinia vulgaris* (Vouvry, Colombey, Monthey), *Linosyris vulgaris* (Colombey), *Lactuca perennis* (entre Saint-Gingolph et Bouveret, Vouvry), *Lithospermum purpureo-coeruleum* (Evouettes, Porte-du-Sex, Vouvry, Monthey), *Cyclamen neapolitanum* (Evouettes), *Nepeta nuda* (de Muraz à Evionnaz, et remonte dans le val d'Illiez!), *Origanum vulgare* var. *creticum* (*O. vulg. prismaticum* Gaud.), *Thymus Serpyllum* var. *carniolicus*, *Ruscus aculeatus* (Porte-du-Sex), *Allium sphaerocephalum* (Vouvry), *Carex humilis* (Porte-du-Sex), *Scleropoa rigida* (Vouvry), *Ceterach officinarum* (disséminé des Evouettes à Monthey), *Asplenium Adiantum nigrum* (Porte-du-Sex, Colombey, Massongex).

L'approche du défilé de Saint-Maurice, à Chouex et Massongex, est indiquée par les *Hemerocallis fulva* et *flava*. Les rochers et pentes graveleuses de la cluse de Saint-Maurice présentent les espèces suivantes :

<i>Sisymbrium austriacum</i>	<i>Linosyris vulgaris</i>
<i>Helianthemum Fumana</i>	<i>Artemisia Absinthium</i> ;
<i>Tunica Saxifraga</i>	<i>Scorzonera austriaca</i>
<i>Linum tenuifolium</i>	<i>Lactuca perennis</i>
<i>Acer Opalus</i> var. <i>opulifolium</i>	<i>Nepeta nuda</i>
[<i>lium</i>	<i>Buxus sempervirens</i>
<i>Ruta graveolens</i>	<i>Allium sphaerocephalum</i>
<i>Ononis rotundifolia</i>	<i>Carex humilis</i>
<i>Medicago minima</i>	<i>Stipa pennata</i>
<i>Colutea arborescens</i>	<i>Koeleria vallesiaca</i>
<i>Astragalus monspessulanus</i>	<i>Melica ciliata</i>
<i>Prunus Mahaleb</i>	<i>Juniperus Sabina</i>
<i>Foeniculum officinale</i>	<i>Asplenium Adiantum nigrum</i>
<i>Trinia vulgaris</i>	<i>A. fontanum</i>
<i>Cornus mas</i>	

Cette série renferme quelques types qui manquent aux autres lisières, sauf à celles de l'Arve (*Ononis rotundifolia*, *Astragalus monspessulanus*, *Scorzonera austriaca*), d'Abbondance et de Belleaux (*Juniperus Sabina*) et d'autres entièrement nouveaux (*Ruta graveolens*, *Koeleria vallesiaca*).

Ici s'arrête la lisière du Lac. Au delà du vallon de Saint-

Barthélemy commence une autre flore, celle du Valais au sens botanique du mot, flore qui s'annonce dès le début par des espèces très différentes: *Vesicaria utriculata*, *Sempervivum arachnoideum* var. *pulverulentum*, *Anemone montana*, *Peucedanum alsaticum* var. *venetum*, etc.; auxquelles, à partir du coude de Martigny, succèdent les *Oxytropis pilosa*, *Asperula cynanchica* var. *oreophila* Briq. (*montana* Greml, non Willd.), *Campanula spicata*, *Veronica prostrata*, *Stipa capillata*, *Potentilla recta*, *Onosma stellulatum*, *Genista radiata*, etc.

8. Taches xérothermiques.

Les éléments méridionaux de la flore des Alpes lémaniennes restent constamment confinés dans les lisières. Les exceptions à cette règle sont d'autant plus remarquables qu'elles sont plus rares. Les espèces qui les composent présentent toutes cette particularité remarquable, *d'être situées à une altitude supérieure au niveau habituel de leur habitat dans les contrées méridionales*. Ce fait avait été établi déjà en 1863 par MM. Perrier et Songeon pour diverses plantes du sud de la Savoie¹: *Aphyllanthes monspeliensis* au col du Frêne (1164 m.), *Glypeola Jonthlaspi* au Parmelan (1800 m.), *Tulipa Celsiana* au Mont Galoppaz (2000 m.). Nous l'avons rappelé en 1890 en attirant l'attention sur ses conséquences²; il se vérifie complètement dans les Alpes lémaniennes. — Ces plantes possèdent la propriété de s'accommoder facilement à des minima hivernaux très bas; elles trouvent en revanche sur les hauteurs une insolation bien plus intense que dans les régions inférieures, et qui paraît leur être surtout nécessaire. L'augmentation de lumière et de calorique absorbés semblent, ainsi que la plus grande sécheresse, compenser pour elles les inconvénients de l'altitude. C'est là, sans doute, la raison physiologique de leur situation altitudinaire anormale.

¹ Perrier et Songeon, *Aperçu sur la distribution des espèces végétales dans les Alpes de la Savoie*, p. 8, tirage à part (in *Bull. soc. bot. Fr.* X, session extr. 1863).

² Briquet, *Recherches*, etc., in *Engler's Botan. Jahrb.* XIII, p. 52.

En allant de l'ouest à l'est, la première tache se trouve dans le massif de Platé. Elle est constituée par une vaste colonie du *Potentilla rupestris*, qui débute dans des taillis d'*Alnus viridis* sur la rive gauche du lac de Gers, vers 1500 m., et qui escalade depuis là les flancs des Grands Vans jusqu'à 2000 m. d'altitude! L'exposition est au S.-E. Comme plantes compagnes, nous citerons : *Rhaponticum scariosum*, *Primula hirsuta* All., *Saxifraga aspera*, *Sedum Anacampseros*, *Hieracium aurantiacum*, etc. Le sous-sol très siliceux (flysch) permet au *Potentilla rupestris* — espèce absolument calcifuge — de lutter avantageusement pour le terrain, malgré l'altitude défavorable. Nous avons vu que le *P. rupestris* faisait partie de la lisière de l'Arve au-dessus de Chedde et Servoz, mais avec une exposition bien plus favorable, et sans monter aussi haut.

Une seconde tache bien curieuse est formée au col de Buchille, dans les préalpes occidentales, par le *Bulbocodium vernalum*. Cette belle Colchicacée foisonne par milliers de pieds sur le versant E. de ce col, où elle fleurit habituellement dans la première semaine du mois de mai. Elle commence à 1500 m. pour remonter sur les flancs du Mont Billiat jusque vers 1800 m.— M. Wolf¹ a récemment étudié la dispersion de cette espèce en Valais et a constaté qu'elle remontait dans les vallées de Zermatt et de Saas à 1898 m., dans celle d'Evolène, même à 2407 m.; il en conclut qu'il s'agit d'une plante alpine jouissant de la faculté de descendre dans la vallée jusqu'à 463 m. (à Miéville). Mais on pourrait à priori admettre exactement le contraire. Le seul moyen de se faire une opinion à ce sujet est d'examiner la façon de se comporter du *Bulbocodium* dans l'ensemble de son aire. Il résulte de cet examen, que le *Bulbocodium* est une plante des vallées à climat continental du versant S. des Alpes ou des Alpes austro-occidentales (vallées d'Aoste, de Suse, Maurienne, etc.), et qu'il se comporte de la même façon dans les Hautes-Alpes, les Basses-Alpes, la Drôme et les Alpes-Maritimes, montant çà et là très haut dans les vallées quand l'exposition

¹ F.-O. Wolf, *Floristische Miscellaneen aus dem Wallis*, 1898, in *Bull. soc. Murithienne* fasc. XXVI, 1897 (publ. 1898) p. 257.

lui est favorable. Il en est de même dans les Pyrénées orientales et en Catalogne. Sa distribution dans les basses montagnes de la Hongrie doit aussi le faire considérer comme une plante des régions inférieures; d'ailleurs les espèces proche-parentes sont steppiques ou substeppiques.

Une troisième tache, minuscule, est formée par l'*Helianthemum canum* sur le versant S. du Mont Ouzon, entre les vallées du Biot et d'Abondance vers 1700 et 1800 m. d'altitude.

Une quatrième tache, enfin, doit être signalée sur le revers S. de la Dent d'Oche, en y comprenant les parois démantelées du Mont César. Il y a dans cette dernière localité, sur des rochers exposés en plein sud, une petite colonie d'*Hutchinsia petraea*, *Arabis stricta* et *Astragalus depressus*¹.

Le *Primula officinalis* var. *Columnae* (*P. Columnae* Ten. = *P. suaveolens* Bert.) peut être ajouté aux espèces qui précèdent, en ce sens qu'on le trouve çà et là (par ex. Cirque de Grédon, et montagnes de Morgins) en dehors des lisières normales et jusqu'à 2000 m. d'altitude.

Si on voulait faire rentrer dans l'étude des taches, les espèces alpines à caractère méridional (*Alsine Villarsii*, *A. Bauhinorum*, *Pedicularis comosa*, *Petrocallis pyrenaica*, etc.), on pourrait allonger encore la liste, mais cet examen sortirait par trop de notre sujet. Nous y reviendrons sommairement dans notre dernier chapitre.

9. Richesse relative des lisières.

La richesse relative des lisières des Alpes lémaniennes, en types méridionaux, peut être résumée dans le tableau suivant:

¹ Puget a encore indiqué à la Dent d'Oche les *Aster Amellus* et *Galium myrianthum*. La première indication est due à un pur lapsus: il s'agit de l'*Aster alpinus* très abondant à la Dent d'Oche et que Puget ne mentionne pas sur sa liste. La seconde provient d'une confusion avec quelque forme élançée du *Galium asperum* Jacq. (*silvestre* Schreb.). Le *G. myrianthum*, variation à fleurs blanches du *G. rubrum* n'existe pas dans les Alpes lémaniennes.

Lisières.	Nombre des espèces méridionales.
<i>Arve</i>	79
<i>Giffre</i>	41
<i>Bellevaux</i>	12
<i>Bioge</i>	54
<i>Abondance</i>	36
<i>Lac</i>	64
<i>Taches isolées</i>	7

Comme tous les chiffres, ceux que nous indiquons ici n'ont pas une valeur absolue. Les découvertes ultérieures pourront les modifier pour l'une ou l'autre des lisières. Les chiffres indiqués pour les lisières de Bioge et du Lac sont difficiles à établir à cause de l'enchevêtrement des deux lisières au débouché de Thonon. Enfin les 36 espèces de la lisière d'Abondance, par exemple, offrent un intérêt très supérieur à une grande partie des 64 de la lisière du Lac, et des 41 de la lisière du Giffre, lesquelles se retrouvent sur beaucoup d'autres points du bassin du Léman. Ce qui frappe, c'est la supériorité numérique de la lisière de l'Arve, qui offre aussi un puissant intérêt géographique.

CHAPITRE DEUXIÈME

ANALYSE DES ÉLÉMENTS MÉRIDIONAUX DE LA FLORE DES ALPES LÉMANIENNES.

1. Distribution géographique des types méridionaux et leur répartition dans le bassin du Rhône.

Les pages qui précèdent ont fait connaître la répartition des éléments méridionaux dans les différentes lisières des Alpes lémaniennes; il convient maintenant d'en étudier la distribution géographique en dehors de notre dition. Cette étude est nécessaire pour justifier la qualification de « méridionaux » ou de « méditerranéens » que nous avons donnée aux éléments en question. Elle est en outre la base indispensable des considérations relatives à l'origine

de ces éléments, considérations qui feront l'objet du chapitre suivant.

Il y a deux catégories de faits géographiques à considérer, lesquels, dans ce qui suit, seront exposés parallèlement : l'une embrasse les faits de distribution dans le bassin du Rhône, l'autre concerne les faits de distribution générale ¹.

Distribution générale.

Distribution dans le bassin du Rhône.

1. *Sisymbrium austriacum* Jacq.

Russie austro-orientale, Serbie, Croatie, Hongrie, Autriche, Italie septentrionale, France méridionale (versant méditerranéen des Alpes), Pyrénées, nord de l'Espagne. — Colonies isolées sur le versant N. des Alpes, jusque dans le sud de l'Allemagne et de la Belgique.

Pentes des chaudes vallées, depuis les Alpes-Maritimes, les Basses-Alpes et la Drôme, jusqu'en Savoie. Colonies plus disséminées dans la partie sud de la Haute-Savoie et dans le Jura méridional, atteignant d'un côté le Salève, remontant de l'autre le long de la falaise occidentale jusqu'à Arbois et Lons-le-Saunier. — Fait partie dans les Alpes lémaniennes des lisières de l'Arve, d'Abondance et du Lac (St-Maurice); abondant en Valais.

2. *Arabis nova* Vill. (*saxatilis* All.).

Chaudes vallées du Tyrol et de tout le versant S. des Alpes; Dauphiné, Drôme, Alpes-Maritimes, vallées des Pyrénées, Espagne méridionale.

Remonte des Alpes-Maritimes et de la Drôme jusque dans les Alpes d'Annecy et le Jura méridional, où il forme de belles colonies. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, du Giffre et d'Abondance. — Se retrouve dans les Alpes vaudoises. — Abonde en Valais.

¹ Les documents géographiques mis en œuvre dans cette analyse ont été empruntés à l'ensemble de la littérature floristique de l'Europe, de l'Orient, et du littoral septentrional de l'Afrique. Nous avons tenu compte de nos nombreuses herborisations dans le bassin du Rhône depuis les Alpes-Maritimes jusqu'en Valais. Enfin bien des renseignements nous ont été fournis par les riches collections des herbiers Delessert et Boissier à Genève.

3. *Arabis auriculata* Lamarck.

Arabie Pétrée (var. *sinaïca* Boiss.), Arménie, Perse, versants méridionaux du Caucase, Arménie turque, Cilicie, Lycie et Asie Mineure; Russie méridionale et s'étendant de là à travers la Serbie, la Hongrie, la Dalmatie, vers le bassin occidental de la Méditerranée, Pyrénées, Espagne; Maroc, Algérie, Tunisie. — Colonies isolées sur le versant N. des Alpes jusque dans le centre de l'Allemagne et le sud de la Belgique.

Remonte depuis les Bouches-du-Rhône, l'Hérault, le Gard et les Alpes-Maritimes, jusque dans les Alpes d'Annecy et le Jura méridional où il atteint le Salève. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, de Bellevaux et d'Abondance. — Réapparaît en Valais.

4. *Arabis stricta* Huds.

Espèce austro-occidentale, du Dauphiné aux Pyrénées. — Colonies dans le sud de l'Angleterre.

Vaucluse, Hérault, Isère, jusqu'aux Alpes d'Annecy et dans le Jura méridional. — Participe dans les Alpes lémaniennes à la lisière d'Abondance, et forme une tache à la Dent d'Oche. — Manque en Valais.

5. *Arabis muralis* Bertol.

Crète (var. *cretica* Boiss.), Grèce, Serbie, Bulgarie, Monténégro, Dalmatie, Bosnie, Herzégovine, Italie, France méridionale, Portugal.

Alpes-Maritimes (manquant sur le versant N. de la chaîne d'après M. Burnat!), Var, Bouches-du-Rhône, Gard, Drôme. — Colonies abondantes dans l'Isère, jusque dans les Alpes d'Annecy et le Jura méridional, d'où il remonte très au nord dans le département du Jura. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, du Giffre, de Bioge, d'Abondance et du Lac. — Réparaît le long des Alpes vaudoises. — Abondant en Valais.

6. *Capsella rubella* Reut.

Grèce, Croatie, Istrie, Sardaigne, Italie, France méridionale, Espagne; Algérie, Tunisie. — Introduit sur quelques points du nord de l'Allemagne.

Abondant dans les Alpes-Maritimes et la Provence; en colonies disséminées jusqu'en Valais. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, du Giffre, de Bioge et du Lac.

7. *Hutchinsia petraea* R. Br.

Anatolie, Grèce; parties méridionales, surtout circumméditerranéennes, de l'Europe jusqu'à l'Espagne et au Portugal; Maroc, Algérie, Tunisie.

Abondant sur les rocailles dans les Alpes-Maritimes, le Gard, l'Hérault, les Bouches-du-Rhône; colonies dans le Bugey et Crémieu; isolé çà et là sur le pourtour des Alpes savoisiennes; abondant au Vuache et au Salève; isolé au Mormont (lisière sous-jurass. vau-

doise) et à l'extrém. E. du Léman. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, du Giffre, de Bioge, d'Abondance et du Lac; une tache au Mont César. — Réapparaît en Valais.

8. *Helianthemum Fumana* Mill. (*procumbens* Dun.).

Perse septentrionale, versants méridionaux du Caucase, Arménie, Syrie, Asie Mineure; Grèce, Turquie, Russie méridionale, d'où l'aire s'étend à travers toute l'Europe méridionale jusqu'à l'Espagne et au Portugal. — Colonies isolées sur le versant N. des Alpes jusque dans l'Allemagne centrale et occidentale, atteignant même l'île de Gothland.

Abondant dans les Alpes-Maritimes et la Provence; remonte de là en petites colonies dans la vallée de la Saône et dans le bassin rhodanien supérieur jusqu'en Valais. — Colonies isolées le long des chaînes jurassiques et des lacs de Thoune et des Quatre-Cantons. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, du Giffre, de Bioge, de Bellevaux, d'Abondance et du Lac.

9. *Helianthemum canum* Dun.

Asie Mineure, Caucase; Russie mérid., Macédoine, et de là à travers l'Autriche et l'Italie jusque dans l'Espagne centr. — Ligurie occidentale, montagnes du midi de la France (paraît manquer dans les Alpes-Maritimes). — Colonies disséminées en Allemagne et dans le centre de la France, jusqu'aux environs de Paris.

Rocailles et rochers dans l'Hérault, le Gard, les Basses-Alpes, Vaucluse, l'Isère, d'où ses colonies atteignent les Alpes d'Annecy et le Jura méridional; de là il remonte sur les pentes chaudes de la chaîne jurassique en colonies de plus en plus disséminées, d'un côté jusque dans les départements du Doubs et du Jura, de l'autre jusqu'au Chasseron. Manque dans les Alpes vaudoises. Aurait été retrouvé dans le Valais central par M. Beauverds — Dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, du Giffre et d'Abondance; tache au Mont Ouzon.

10. *Tunica Saxifraga* Scop.

Perse septentrionale, Anatolie, Arménie, Bithynie, vallées inférieures du Caucase, littoral de la Mer-Noire, Europe méridionale, surtout circumméditerranéenne. — Colonies disséminées dans l'Europe centrale.

Abondant dans les Alpes-Maritimes et la Provence; en colonies moins abondantes à mesure qu'on remonte dans le bassin; abondant en Valais. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, du Giffre, de Bioge et du Lac.

11. *Lychnis Coronaria* Lamarck.

Versants S. du Caucase, Anatolie; Russie méridionale, Turquie, Macédoine, Thrace, Eubée; s'étendant de là à travers la péninsule balkanique, en restant sur le versant S. de la chaîne des Alpes jusqu'en Espagne et en Portugal.

Alpes-Maritimes italiennes (manque du côté français), Aude, Aveyron, Pyrénées et sud-est de la France; taches isolées dans les Hautes-Alpes (Embrun) et la Savoie près de Conflans. — Fait partie de la lisière de l'Arve, dans les Alpes lémaniennes. — Réapparaît en Valais.

12. *Alsine fasciculata* Mert. et Koch.

Bosnie et Herzégovine, Monténégro, d'où il s'étend sur le versant S. des Alpes jusqu'à l'Espagne, le Portugal et le Maroc. — Colonies isolées sur le versant N. des Alpes en Autriche, en Allemagne et en France.

Basses-Alpes, Hérault, Gard, Lozère, Aveyron, etc., d'où il remonte en colonies isolées dans la Drôme, l'Ardèche, les Hautes-Alpes, l'Isère, le Bugey; de plus en plus rare sur quelques points du Jura, de la Haute-Savoie et du bassin du Léman; abondant en Valais. — Fait partie dans les Alpes lémaniennes des lisières de l'Arve, du Giffre, de Bioge, d'Abondance et du Lac.

13. *Alsine rostrata* Koch (*mucronata* L. p. p.).

Bosnie, Croatie, Dalmatie, Tyrol méridional d'où il s'étend, en se tenant sur le versant S. des Alpes, jusqu'en Espagne et en Algérie.

Alpes-Maritimes, Var, Gard, Bouches-du-Rhône, Vaucluse, d'où il remonte dans l'Ardèche, la Drôme et atteint les chaudes vallées du Dauphiné. — Colonies isolées dans la lisière de Thônes (Alpes d'Annecy) et de Bellevaux (Alpes lémaniennes). — Réapparaît en Valais.

14. *Herniaria glabra* L.

Syrie, pied du Caucase, Arménie turque; Taurie et sud de la Russie, Archipel, Thrace, Serbie, Bulgarie, Monténégro, Albanie, Dalmatie et de là à travers l'Europe méridionale jusqu'à l'Espagne et au Portugal; Maroc, Algérie, Tunisie, Cyrénaïque. — Colonies xérothermiques disséminées jusqu'en Angleterre, au midi de la Scandinavie et de la Finlande.

Abondant dans la partie méridionale du bassin du Rhône, rare et disséminé à partir du Bugey. — Participe dans les Alpes lémaniques à la lisière de Bioge, à son débouché de Thonon.

15. *Linum tenuifolium* L.

Syrie, Cilicie, Carie, Arménie, Anatolie; Grèce, Thessalie, Macédoine, Turquie, Russie méridionale, d'où il s'étend jusqu'en Hongrie, et en suivant le versant S. des Alpes jusqu'en Espagne. — Colonies disséminées au nord des Alpes en Autriche, en Allemagne, en Suisse et en France.

Abondant dans les Alpes-Maritimes et en Provence d'où il remonte en colonies de plus en plus disséminées jusque dans l'intérieur des chaînes jurassiques et des Alpes d'Annecy. — Participe dans les Alpes lémaniques aux lisières de l'Arve, de Bioge et du Lac. — Réapparaît au pied des Alpes vaudoises et en Valais.

16. *Geranium nodosum* L.

Monténégro, Dalmatie, Italie (touchant la Suisse au Tessin), Corse, France méridionale, Espagne septentrionale.

Alpes-Maritimes, Provence, d'où il remonte en colonies de plus en plus disséminées dans le centre de la France et jusqu'aux Alpes d'Annecy. — Participe dans les Alpes lémaniques aux lisières de l'Arve et du Lac. — Isolé en Suisse à Orsières (Valais), Dessenberg (Jura bernois) et Lugano (Tessin).

17. *Acer Opalus* Miller var. *opulifolium*.

Espagne, midi de la France, Sicile, Italie continentale, Dalmatie, et de là dans l'Europe méridionale-orientale, la Crimée, la Transcaucasie et la Perse septentrionale, mais en partie sous des formes différentes.

Alpes-Maritimes, Provence; colonies nombreuses jusque dans la partie supérieure du bassin rhodanien et dans le Jura septentrional. — Participe dans les Alpes lémaniques aux lisières de l'Arve, du Giffre, de Bellevaux, de Bioge, d'Abondance et du Lac.

18. *Ruta graveolens* L.

Russie méridionale, Grèce, Macédoine, Dalmatie, Croatie, Herzégovine, Hongrie, Italie, midi de la France. — Colonies isolées plus au Nord, en Allemagne et en France, mais dont la spontanéité n'est pas toujours hors de doute.

Alpes-Maritimes (rare), Gard, Ardèche, Drôme; colonies isolées dans l'Isère, la Savoie méridionale, le Jura savoisien et méridional. — Participe dans les Alpes lémaniennes à la lisière du Lac à Saint-Maurice. — Réapparaît dans le Valais central. — Colonies isolées (spontanées?) près de Grandson et de Neuchâtel.

19. *Vitis vinifera* L.

Turkestan, Perse septentrionale, Transcaucasie, Anatolie; Grèce, Macédoine, Thrace, Russie méridionale, de là en Italie, Provence, Espagne et Portugal; Maroc, Algérie, Tunisie.

Colonies disséminées dans les chaudes vallées depuis la Provence jusque dans le Bugey et le Jura savoisien. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve et de Bioge.

20. *Cotinus coggygia* Scop.

Syrie septentrionale, Asie Mineure, versants S. du Caucase; Grèce et péninsule balkanique, Russie méridionale, Transsylvanie, Hongrie, d'où il s'étend, en restant sur le versant sud des Alpes, jusque dans le midi de la France et dans les Alpes orientales.

Abonde, dans les Alpes-Maritimes, les départements de Vaucluse, Var, Bouches-du-Rhône, Gard, Basses-Alpes, d'où il remonte dans l'Ardèche, la Drôme, les Hautes-Alpes, l'Isère, pour s'arrêter dans le Jura bugeysan et savoisien. — Participe dans les Alpes lémaniennes à la lisière de Bioge. — Réapparaît dans le Valais central.

21. *Laburnum vulgare* Griseb.

Serbie, Bulgarie, Croatie, Transsylvanie, Hongrie, Autriche méridionale, Italie, France méridionale.

Alpes-Maritimes (rare), Provence (localisé sur des îlots calcaires); colonies parfois très étendues dans les parties calcaires du bassin de la Saône, du Doubs (d'où il atteint la Lorraine), du Bugey et des Alpes savoisiennes jusque vers Annecy, le Vuache, le Jura de Gex et le Salève; réapparaît

au pied des Alpes vaudoises. — Manque en Valais. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, du Giffre et d'Abondance.

22. *Ononis rotundifolia* L.

Italie septentrionale (touchant la Suisse au Tessin), France méridionale, Espagne. — Colonies isolées en Suisse sur le versant N. des Alpes.

Alpes-Maritimes, Basses-Alpes, Gard et Drôme, d'où il remonte dans les chaudes vallées des Hautes-Alpes, de l'Isère et de la Savoie, atteignant le sous-district des Bauges et le Salève. — Dans les Alpes lémaniennes, il participe aux lisières de l'Arve et du Lac (Saint-Maurice).

23. *Ononis Natrrix* L.

Liban et Anti-Liban, Asie Mineure; Russie méridionale, Grèce, Balkans, Dalmatie, Styrie méridionale, Carinthie, Italie, Sardaigne, Corse, parties méridionales de la France, Espagne, Portugal; Canaries, Maroc, Algérie, Tunisie, Cyrénaïque.

Alpes-Maritimes, Provence, abondant dans le bassin du Rhône et les vallées latérales jusqu'à Lyon, moins abondant et plus localisé dans le Bugey et le long des Alpes savoisiennes. En faibles colonies aux environs de Genève et à l'extrémité E. du Léman; reparaît en Valais. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, de Bioge et du Lac.

24. *Anthyllis montana* L.

Cette espèce présente, comme on sait, deux variétés ou sous-espèces reliées par des formes de passage. La var. *Jacquini* (A. *Jacquini* Kerner) débute en Grèce, en Macédoine et en Thrace, s'étend de là en Dalmatie, Croatie, Carniole, Basse-Autriche et dans le Tyrol méridional. La var. *genuina* s'étend sur les Alpes-Maritimes (formes intermédiaires), les basses montagnes du midi de la France, les Pyrénées et l'Espagne.

Alpes-Maritimes, Basses-Alpes, Ardèche, Vaucluse, Bouches-du-Rhône, Var, Gard, Hérault, remontant de là jusque dans les Alpes d'Annecy et le Bugey. Se retrouve dans les chaînes jurassiques jusqu'à Pontarlier et au Creux du Van. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve et d'Abondance. — Manque aux Alpes vaudoises et au Valais.

25. *Medicago minima* Grufb.

Inde, Afghanistan, Perse, Mésopotamie, Asie Mineure, Palestine; Grèce, Russie méridionale, Turquie, et de là dans l'Europe méridionale jusque dans la péninsule

Abonde dans la partie méridionale du bassin; colonies de plus en plus localisées à mesure que l'on se rapproche de la Savoie et du Bugey, très disséminées dans le

ibérique; Canaries, Maroc, Algérie, Tunisie, Cyrénaïque, Marmarique, Tripolitaine, Egypte, Arabie Pétrée et Abyssinie. — Fait partie des colonies xéothermiques les plus septentrionales de l'Europe (Angleterre, Danemark, Suède méridionale!).

bassin du Léman. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve et du Lac.

26. *Trifolium scabrum* L.

Perse septentrionale-orientale, Mésopotamie, Palestine, Transcaucasie, Asie Mineure; Russie méridionale, Grèce, et de là à travers l'Europe méridionale jusqu'à l'Espagne et au Portugal; Canaries, Açores, Maroc, Algérie, Tunisie, Tripolitaine, Cyrénaïque. — Colonies xéothermiques jusqu'en Angleterre, en Belgique et dans le sud-ouest de l'Allemagne.

Disséminé dans tout le bassin rhodanien; remonte vers le N. le long du Jura; en colonies de plus en plus localisées à mesure que l'on s'éloigne du midi. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve et de Bioge.

27. *Trifolium striatum* L.

Versants méridionaux et septentrionaux du Caucase, littoral de la Mer Noire, Turquie, Macédoine, Russie méridionale et de là à travers l'Europe méridionale jusqu'à la péninsule ibérique; Maroc, Algérie, Tunisie. — Fait partie de la plupart des colonies xéothermiques les plus septentrionales de l'Europe jusque dans la Suède méridionale.

Comme l'espèce précédente.

28. *Astragalus Cicer* L.

Sibérie méridionale depuis le lac Baïkal et l'Altaï jusque dans la Russie méridionale et la Turquie; de là à travers l'Europe méridionale jusqu'en Espagne. — Colonies xéothermiques disséminées jusque dans l'Allemagne moyenne et bor-orientale (dernières colonies sur les côtes de la Baltique).

Alpes-Maritimes (rare), Basses-Alpes, Gard, Ardèche, Drôme, Hautes-Alpes, remontant de là dans l'Isère, le Rhône, la Savoie, puis en colonies de plus en plus disséminées le long du Jura et dans le bassin du Léman. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, du Giffre et du Lac. — Abonde en Valais.

29. *Astragalus monspessulanus* L.

Dalmatie, Italie (incl. Sicile), touchant à la Suisse au Tessin (colonies xérothermiques dans les Grisons), parties méridionales de la France, Pyrénées, Espagne; Maroc, Algérie, Tunisie (sous la var. *Cossoni* Batt. et Trab.).

Alpes-Maritimes, Var, Basses-Alpes, Vaucluse, Bouches-du-Rhône, Hérault, Gard, Ardèche, Drôme, d'où il remonte dans les chaudes vallées des Hautes-Alpes, de l'Isère et de la Savoie pour s'arrêter dans la Tarantaise et dans le sous-district de la Grande Chartreuse (Col du Frêne). — Reparaît subitement dans la lisière de l'Arve des Alpes lémaniques. — Les stations de la lisière du Lac (Saint-Maurice) relie les colonies vaudoises (Aigle, Bex, etc.) à l'aire valaisanne de cette espèce.

30. *Astragalus depressus* L.

Plante des basses montagnes calcaires sur le littoral de la Méditerranée (par ex. sur plusieurs points des Alpes maritimes), mais s'élevant dans les expositions favorables jusque dans la région alpine. Mésopotamie, Taurus de Cilicie, Lycie, Lydie; Grèce, Macédoine, Balkans, de là à travers les montagnes de l'Europe méridionale jusqu'en Espagne.

Alpes-Maritimes, Vaucluse, Var, Basses-Alpes, remontant de là dans la Drôme, les Hautes-Alpes, la Savoie et le district savoisien. — Participe dans les Alpes lémaniques aux lisières de l'Arve (à peine à 1000 mètres d'altitude aux rochers d'Aïse, avec l'*A. monspessulanus*) et d'Abondance; isolé à la Dent d'Oche. — Forme une série de taches depuis les Alpes vaudoises jusque dans l'Oberland bernois.

31. *Colutea arborescens* L.

Transcaucasie, Anatolie septentrionale, Phrygie, Rhodes, Turquie, Thrace, Macédoine et Grèce, Russie méridionale; de là à travers les états balkaniques, la Transsylvanie, la Hongrie et le midi de l'Europe jusqu'en Espagne; Maroc, Algérie. — Colonies xérothermiques dans le midi et le sud-ouest de l'Allemagne.

Commun dans les Alpes-Maritimes, le Var, le Gard, l'Hérault, les Basses-Alpes. Colonies plus disséminées dans la Drôme, les Hautes-Alpes, l'Isère, la Savoie; très disséminé à partir de là, remontant d'un côté jusque dans la Côte d'Or, de l'autre dans le Jura jusqu'à Neuchâtel. — Participe dans les Alpes lémaniques aux lisières de l'Arve et du Lac (partie orientale). — Réapparaît dans le Valais intérieur.

32. *Vicia lathyroides* L.

Liban, Asie Mineure; Transcaucasie, Russie méridionale, Grèce, Turquie, de là à travers l'Europe méridionale jusqu'en Espagne; Algérie. — Fait partie des colonies xérothermiques les plus septentrionales de l'Europe (Grande Bretagne, sud de la Norvège et de la Suède).

Alpes-Maritimes, Var, Gard, Hérault, Vaucluse, Drôme, en colonies de plus en plus rares dans le centre de la France; isolé près de Genève. — Participe dans les Alpes lémaniennes à la lisière de l'Arve. — Réapparaît dans le Valais central.

33. *Lathyrus Cicera* L.

Perse septentrionale et méridionale (Babylone), Transcaucasie, Syrie, Grèce, Turquie, Russie méridionale et de là à travers la péninsule balkanique, l'Albanie, la Dalmatie, la Croatie et l'Europe méridionale jusque dans l'Espagne et le Portugal; Egypte, Cyrénaïque, Tunisie, Algérie, Maroc, îles Canaries. — Colonies xérothermiques rares sur le versant N. des Alpes.

Alpes-Maritimes, Provence; colonies très disséminées au delà de Montélimar. Isolé sur quelques points du Bugey, du bassin du Léman et du Valais. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, du Giffre et du Lac.

34. *Prunus Mahaleb* L.

Assyrie, Syrie, Carie, Anatolie, Ibérie, chaudes vallées du Caucase, Grèce, Macédoine, Turquie, Russie méridionale, et de là à travers les états balkaniques et le midi de l'Europe, jusqu'en Espagne. — Colonies xérothermiques disséminées dans la France, vers le nord jusqu'en Belgique, dans l'ouest et le sud de l'Allemagne, en Autriche.

Alpes-Maritimes, Var, Provence, d'où il remonte dans la Drôme, les Hautes-Alpes, l'Isère, pour atteindre le Jura méridional. A partir de là, les colonies en deviennent de plus en plus disséminées. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, du Giffre, de Bioge et du Lac.

35. *Potentilla rupestris* L.

Espèce calcifuge, souvent arénicole, s'accommodant également des rochers, dans les fentes desquels elle retrouve souvent les sables et les détritiques qu'elle affectionne; s'élève des bords de la mer jusque dans la zone alpine, à condition

Fréquent dans les Alpes-Maritimes, sur les sables et roches cristallines du massif du Tanneron (Esterel) et ailleurs dans la région de l'Olivier, en compagnie des *Pistacia Lentiscus*, *Coriaria myrtifolia*, *Cistus monspeliensis*, *Smi-*

que la qualité purement siliceuse du sous-sol soit réalisée. — De la Dahurie à travers la Sibérie méridionale jusqu'au Caucase, la Transcaucasie, la Taurie, l'Arménie russe, le Lazistan et la Lydie. De là à travers la péninsule balkanique, la Transsylvanie, la Hongrie et l'Europe méridionale (y compris la Corse et la Sardaigne), jusqu'à l'Espagne et au Portugal. — Fait partie des colonies xéothermiques les plus septentrionales de l'Europe: Pays de Galles, Norvège orient.-mérid., Suède mérid., Allemagne mérid. et moyenne, Pologne, etc.

lax, etc., et s'élève dans les vallons cristallins de la vallée de la Stura (Alpes mar. ital.) jusqu'à tout près de 2000 mètres! Se retrouve dans le Var, les Basses-Alpes, l'Ardeche, le Gard, d'où ses colonies remontent d'une part dans les montagnes du centre de la France, d'autre part dans les Hautes-Alpes et la Savoie. Colonies de plus en plus isolées jusque dans les Alpes d'Annecy et le bassin du Léman. — Participe dans les Alpes lémaniennes à la lisière de l'Arve (Passy, Chedde et Servoz, d'où il remonte dans la vallée de Chamonix); isolé comme plante alpine dans le massif des Grands Vans (Platé). — Abonde en Valais.

36 *Potentilla micrantha* Ram.

Perse septentrionale, Transcaucasie, chaudes vallées du Caucase, Lazistan, Arménie turque et littoral de la Mer Noire, Taurus de Cilicie, Anatolie; Grèce, Turquie; de là à travers la péninsule balkanique et l'Europe méridionale (y compris la Corse et la Sardaigne) jusqu'en Espagne; Algérie, Tunisie. — Colonies xéothermiques disséminées dans le centre de la France, les Vosges, la vallée du Rhin et l'Eifel (Prusse rhén.), les environs de Schaffhouse, etc.

Remplace exclusivement le *P. Fragariastrum* sur le littoral de la Méditerranée, d'où il remonte jusque dans le Bugey. A partir de là, en colonies de plus en plus disséminées jusque dans le bassin du Léman. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, du Giffre, de Bioge, de Bellevaux, d'Abondance et du Lac. — Paraît manquer en Valais.

37. *Sedum ochroleucum* Chaix.

Anatolie; Grèce, Thessalie, Macédoine, Turquie, Balkans, Dalmatie, Istrie, Hongrie, France méridionale.

Alpes-Maritimes et Provence; encore assez abondant dans la partie moyenne du bassin; en colonies de plus en plus rares dans le Bugey et le long des Alpes savoyennes; s'arrête au Vuache et au Salève. — Reprend dans les Alpes

lémaniennes où il participe aux lisières de l'Arve, et de Bioge (s'étendant avec le *Ptychotis Saxifraga*, jusque sur la grève du lac Léman). — Douteux pour le Valais.

38. *Foeniculum officinale* All.

Perse septentrionale et occidentale, Ibérie, Assyrie, Syrie, Bithynie ; Grèce, Macédoine, Thrace, Turquie, de là à travers les Balkans, la Croatie, la Hongrie, dans toute l'Europe méridionale jusqu'à l'Espagne et au Portugal ; Maroc, Algérie, Tunisie. — Colonies xérothermiques dans le sud de l'Irlande et de l'Angleterre, ainsi que dans l'Europe centrale.

Remonte dans tout le bassin du Rhône à partir des Alpes-Maritimes et de la Provence. Colonies de plus en plus espacées vers le nord. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, du Giffre, de Bioge et du Lac.

39. *Ptychotis Saxifraga* Wohlfarth.

(*P. heterophylla* Koch).

Sardaigne, Italie septentrionale, sud-est et midi de la France, Catalogne, Aragon.

Alpes-Maritimes, Var, Bouches-du-Rhône, Gard, Hérault, Lozère, Vaucluse, Basses-Alpes, d'où il remonte dans l'Ardèche, la Drôme, les Hautes-Alpes, puis en colonies plus clairsemées dans l'Isère et la Savoie. Abonde de nouveau dans le Jura méridional et s'étend en colonies disséminées dans les départements de la Côte d'Or, Saône-et-Loire et Jura. Isolé sur la rive vaudoise du lac Léman. — Participe dans les Alpes lémaniennes à la lisière de Bioge, descendant jusque sur la grève du lac Léman. — Manque en Valais.

40. *Trochiscanthes nodiflorus* Koch.

Chaudes vallées de l'Istrie, de l'Italie septentrionale et du midi de la France.

Alpes-Maritimes, Basses-Alpes, Aude ; puis plusieurs colonies dans les Hautes-Alpes et l'Isère (La Mure) ; isolé près de Brides en Tarentaise. — Réapparaît à l'extrémité E. de la lisière du Lac dans les Alpes lémaniennes. Les stations vaudoises de l'autre côté du Rhône appartiennent à la même aire locale. — Manque dans le Valais intérieur.

41. *Trinia glauca* Dumort.(*T. vulgaris* DC.)

Bithynie, Macédoine, Russie méridionale, Albanie, Monténégro, Balkans, et de là à travers la Croatie, la Hongrie, ainsi que toute l'Europe méridionale jusqu'en Espagne. — Colonies xéothermiques en Irlande (Meath), en Angleterre (Devonsh., Somers. north., Gloster west.), et sur le continent au nord des Alpes jusqu'en Belgique et dans l'Allemagne occidentale.

Alpes-Maritimes, Var, Bouches-du-Rhône, Vaucluse, Basses-Alpes, Ardèche, Gard, Hérault; remontant dans la Drôme, les Hautes-Alpes, le Rhône, l'Isère, la Savoie, jusque dans le Jura méridional; s'élevant d'un côté en colonies assez denses dans la Côte d'Or, de l'autre en îlots de plus en plus disséminés dans le Jura. Alpes vaudoises, Valais. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, du Giffre, de Bellevaux, de Bioge, d'Abondance et du Lac.

42. *Bupleurum rotundifolium* L.

Perse septentrionale, Transcaucasie, vallées chaudes du Caucase, Taurie, Arménie turque, Lycaonie, Pisidie, Paphlagonie, Phrygie, Turquie, de là à travers les Balkans, la Dalmatie, le Monténégro, l'Albanie, la Croatie, la Hongrie et toute l'Europe méridionale jusqu'en Espagne. — Nombreuses colonies xéothermiques disséminées en Angleterre, Belgique, Hollande, Allemagne, Danemark (spont.?) et Pologne.

Alpes-Maritimes, Var, Vaucluse, Bouches-du-Rhône, Hérault, Gard, Ardèche, Basses-Alpes, d'où il remonte dans les Hautes-Alpes, l'Isère et de là vers le nord en colonies de plus en plus distantes et clairsemées. — Participe dans les Alpes lémaniennes à la lisière de l'Arve.

43. *Lonicera etrusca* Santi.

Palestine, Liban et Anti-Liban, Asie Mineure, Rhodes, Crète, Chios; Grèce, Macédoine, Dalmatie, Monténégro, Croatie, Istrie, Italie, France méridionale, Espagne, Portugal; Madère, Maroc, Algérie, Tunisie, Cyrénaïque.

Alpes-Maritimes, Var, Bouches-du-Rhône, Vaucluse, Gard, Hérault, Aude, remontant dans l'Ardèche, les Basses-Alpes, Hautes-Alpes, l'Isère, le Rhône, la Savoie. Forme encore des colonies étendues dans le Jura bugaysan et savoisien. — Sautte de là à la lisière du Lac des Alpes lémaniennes. Réapparaît en Valais.

44. *Cornus mas* L.

Transcaucasie et chaudes vallées du Caucase, Asie Mineure; Archipel, Grèce, Turquie, Russie méridionale et de là à travers toute l'Europe méridionale jusque dans le midi de la France. — Colonies disséminées dans le nord de la France, la Belgique, l'Allemagne méridionale, occidentale et centrale.

Alpes-Maritimes, Var, Basses-Alpes, Bouches-du-Rhône, Hérault, Gard, Ardèche, d'où les colonies deviennent plus rares dans la Drôme, les Hautes-Alpes, l'Isère et la Savoie, mieux représenté dans le Jura méridional d'où il remonte fort au nord le long du versant occidental de la chaîne. Colonies espacées dans le district savoisien. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, du Giffre, de Bioge, d'Abondance et du Lac. — Pied des Alpes vaudoises; Valais.

45. *Centranthus angustifolius* DC.

Italie continentale, France méridionale, Pyrénées, Catalogne, Aragon, Asturies.

Alpes-Maritimes, Basses-Alpes, Vaucluse, Bouches-du-Rhône, Gard, Hérault, Aude, remontant dans les Hautes-Alpes et l'Isère; forme d'importantes colonies dans le Jura bugeysan et savoisien, et s'étend de là en taches disséminées jusque dans la Côte d'Or, la Haute-Saône, Saône-et-Loire et tout le long du revers occidental de la chaîne jurassique dont il pénètre en plusieurs points les massifs intérieurs. Arrêté dans les Alpes, en Tarentaise et dans le massif de la Grande Chartreuse, il saute brusquement à la Tournette (Alpes d'Annecy) et réapparaît dans la lisière de l'Arve, des Alpes lémaniennes (terminus!).

46. *Scabiosa graminifolia* L.

Serbie, Bosnie, Herzégovine, Monténégro, Dalmatie, Croatie, Carinthie, Styrie, Tyrol méridional, Italie continentale (touchant la Suisse au Tessin), France méridionale, Pyrénées, Catalogne.

Alpes-Maritimes, Gard, Basses-Alpes, Drôme, Hautes-Alpes; s'arrêtant au pied du Grand Veymont dans le sud du département de l'Isère. — Saute brusquement à la lisière d'Abondance, dans les Alpes lémaniennes, seule localité du versant N. des Alpes.

47. *Linosyris vulgaris* DC.

Arménie russe, Daghestan, Ibérie, chaudes vallées du Caucase et de la Taurie, Turquie, Russie méridionale, et de là à travers la péninsule balkanique et toute l'Europe méridionale jusqu'en Espagne. — Colonies xérothermiques disséminées jusque dans le sud de l'Angleterre, la Belgique, l'Oeland et l'Allemagne.

Alpes-Maritimes, Var, Bouches-du-Rhône, Gard, Hérault, Aude, remontant dans les Basses-Alpes, la Drôme, les Hautes-Alpes, l'Isère, la Savoie méridionale; colonies assez abondantes dans le Jura bugeysan, se disséminant plus au nord sur le pourtour de la chaîne. — Saute du Bugey à la lisière du Lac, dans les Alpes lémaniennes. — Abondant dans le Valais intérieur.

48. *Aster Amellus* L.

Anatolie, Arménie turque et Ibérie (sous la var. *ibericus*); Grèce, provinces caucasiennes, Sibérie ouralienne, Russie méridionale, remontant dans les steppes de la Russie moyenne, s'étendant à travers le bassin du Danube, la Dalmatie, l'Italie et la France méridionale. — Fait partie de la plupart des colonies xérothermiques dans le nord de la France, l'Allemagne, la Pologne.

Remonte dans tout le bassin du Rhône à partir des Alpes-Maritimes et de la Provence. Colonies de plus en plus espacées vers le nord. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, de Bioge, d'Abondance et du Lac.

49. *Micropus erectus* L.

Afghanistan, Songarie, Perse sept.-orientale, Transcaucasie, Arménie méridionale, Liban et Anti-Liban, Carie, Phrygie; Archipel, Grèce, Macédoine, Russie méridionale; traversant la péninsule balkanique et s'étendant à travers l'Europe méridionale jusqu'en Espagne et en Algérie. — Colonies xérothermiques dans le nord de la France, en Belgique, en Alsace et dans le midi de l'Allemagne.

Abondant dans les Alpes-Maritimes et la Provence, remonte de là en assez grande quantité jusqu'aux environs de Dijon. En colonies de plus en plus maigres et isolées dans le Bugey et le long des Alpes savoisiennes. Isolé çà et là dans le bassin du Léman. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve et du Lac. — Abondant en Valais.

50. *Carpesium cernuum* L.

Caucase, Ibérie, Transcaucasie, littoral méridional de la mer Noire; s'étend de là à travers le bassin du Danube, l'Autriche et l'Italie et s'arrête au Dauphiné; reprend dans les Pyrénées orientales et atteint la Galice, l'Aragon et la Catalogne. — Colonies xéothermiques en Suisse, sur le versant N. des Alpes et jusqu'en Bavière.

Alpes-Maritimes (rare), Pyrénées orientales. — Bas Dauphiné, et de là par Aix, en colonies isolées le long de la vallée jusque dans le Bas-Valais. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve et du Lac.

51. *Artemisia Absinthium* L.

Sibérie, Songarie, Afghanistan Perse, vallées du Caucase, Arménie, Asie Mineure; Europe méditerranéenne (distribution irrégulière); Afrique septentrionale. — Nombreuses colonies xéothermiques dans l'Europe moyenne et jusqu'en Scandinavie; remonte très haut vers le N. dans les steppes russes et sibériennes.

Abondant dans les Alpes-Maritimes et la Provence; en colonies plus écartées et moins nombreuses à partir du Bugey; isolé sur quelques points du bassin du Léman. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve et du Lac (Saint-Maurice). — Abondant en Valais.

52. *Artemisia campestris* L.

Aire démesurément étendue dans les steppes sibériennes; Afghanistan, Perse, Arménie, Transcaucasie et vallées du Caucase; Europe méridionale, de la Russie méridionale jusqu'à l'Espagne et au Portugal; plante désertique dans l'Algérie et la Tunisie. — Nombreuses colonies xéothermiques dans l'Europe centrale et jusque dans la Finlande, la Suède et la Norvège méridionales.

Abondant dans tout le bassin rhodanien; envahit le plateau suisse. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, du Giffre, de Bioge, d'Abondance et du Lac.

53. *Calendula arvensis* L.

Perse méridionale, Palestine, Syrie, Anatolie septentrionale, Crète; Grèce, Macédoine, Turquie, Russie australe, et de là à travers toute l'Europe méridionale jusqu'à

Abondant dans les Alpes-Maritimes et la Provence d'où il remonte en colonies de plus en plus disséminées vers le nord. — Nul dans le bassin du Léman, si ce

l'Espagne et au Portugal; Canaries, Maroc, Algérie, Tunisie, Tripolitaine, Cyrénaïque, Marmarique. — Colonies xérothermiques disséminées çà et là dans l'Europe moyenne (Allemagne mér.-occid., Pologne mérid., etc.).

n'est aux environs de Thonon, au débouché de la lisière de Biège.

54. *Scorzonera austriaca* Willd.

Sibérie méridionale; Russie méridionale, Dalmatie, Croatie, Istrie, Hongrie et bassin du Danube, Apennins, chaudes vallées des Alpes, sur les versants méridionaux et occidentaux. — Colonies xérothermiques plus septentrionales rares (Côte-d'Or, Saône-et-Loire, Paris, etc.).

Alpes-Maritimes (rare), Var, Bouches-du-Rhône, Ardèche, remontant dans les chaudes vallées des Hautes-Alpes, de l'Isère et de la Savoie; Jura savoisien; lisière des Alpes vaudoises, Valais. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, d'Abondance et du Lac (Saint-Maurice).

55. *Lactuca perennis* L.

Europe méridionale, de la Serbie jusqu'en Espagne. — Nombreuses colonies xérothermiques dans l'Europe centrale et occidentale.

Alpes-Maritimes et Provence; de là en colonies de plus en plus clairsemées jusqu'en Valais où il abonde. — Participe à toutes les lisières des Alpes lémaniennes.

56. *Grepis nicaeensis* Balbis.

Vallées du Caucase central, Bithynie, Thrace, bassin du Danube et Europe méridionale, jusque dans le midi de la France. — Colonies disséminées çà et là ailleurs, mais pas toujours faciles à distinguer des naturalisations récentes.

Alpes-Maritimes, Var, Bouches-du-Rhône, Gard, Hérault. — Colonies disséminées dans les Hautes-Alpes, les Basses-Alpes, l'Isère et le Rhône. — Participe dans les Alpes lémaniennes à la lisière de l'Arve.

57. *Hieracium lanatum* Vill. (*H. tomentosum* All.).

Istrie, Italie, midi de la France (Pyrénées).

Alpes-Maritimes, Basses-Alpes, Hautes-Alpes, Isère. Colonies de plus en plus localisées en Savoie, dans le Jura méridional et le long des Alpes d'Annecy. — Valais intérieur. — Participe dans les Alpes lémaniennes à la lisière de l'Arve.

58. *Hieracium lanatellum* Arv.-Touv. ¹.

Dauphiné.

Massif du Viso, du Pelvoux.
Colonies en Maurienne (Savoie).
Saute à la lisière de l'Arve, des
Alpes lémaniennes. Réparaît en
Valais.

59. *Heliotropium europæum* L.

Europe méridionale ; se retrouve
au Maroc, en Algérie, en Tunisie,
en Egypte, au Fezzan, etc., atteint
la Mésopotamie, Babylone et le
midi de la Perse. — Colonies xé-
rothermiques disséminées dans
l'Europe moyenne.

Dans toute la vallée du Rhône,
mais plus clairsemé dans le bassin
du Léman. — Participe dans les
Alpes lémaniennes aux lisières de
l'Arve, du Giffre, de Bioge et du
Lac.

60. *Anchusa italica* L.

Comme l'espèce précédente ;
croît à Madère, au Maroc, en Al-
gérie et en Tunisie ; atteint la
Perse centrale et la Sibérie oura-
lienne.

Comme l'espèce précédente. —
Participe dans les Alpes lémani-
ennes aux lisières de l'Arve, du
Giffre et du Lac.

61. *Lithospermum purpureo-cœruleum* L.

Perse septentrionale, Ibérie, val-
lées du Caucase, Arménie turque,
littoral de la Mer-Noire, Cilicie,
Anatolie, Phrygie, Bithynie ; Grèce,
Russie méridionale et de là à tra-
vers les Etats balkaniques et le
midi de l'Europe jusqu'en Espagne.
— Colonies xéothermiques dans
le sud et l'ouest de l'Angleterre et
les parties méridionales de l'Alle-
magne.

Abonde dans les parties méri-
dionales du bassin ; colonies plus
disséminées et moins nombreuses
à mesure qu'on s'avance vers le
Nord. — Participe dans les Alpes
lémaniennes aux lisières de l'Arve,
du Giffre, de Bioge et du Lac.

62. *Verbascum pulverulentum* Vill.

Midi de l'Europe, de la Macé-
doine jusqu'en Espagne. — Colo-
nies xéothermiques dans le sud
de l'Angleterre, en Belgique, dans
l'ouest de l'Allemagne, en Suisse
sur le versant N. des Alpes, etc.

Comme l'espèce précédente. —
Participe dans les Alpes lémani-
ennes aux lisières de l'Arve, du
Giffre, de Bioge et du Lac.

¹ Nous n'insistons pas autrement sur ce genre parce que la distribution de plusieurs autres formes d'allures méridionales n'est pas encore assez exactement connue.

63. *Scrophularia canina* L.

Comme l'espèce précédente; Maroc, Algérie, Tunisie, Marmarique, Cyrénaïque; atteint à l'est l'Archipel et l'Asie Mineure.

Comme l'espèce précédente. — Dans les Alpes lémaniennes, au débouché de la lisière de Bioge.

64. *Scrophularia Hoppii* Koch.

Balkans, Herzégovine, Styrie, Carinthie, Tyrol méridional, Italie, midi de la France, Catalogne. — Remplace dans les montagnes et sous-alpes, l'espèce précédente.

Alpes-Maritimes, Basses-Alpes, Hautes-Alpes, Isère. Remonte du Jura méridional, en colonies disséminées, jusque dans le nord de la chaîne, ainsi que dans la Côte-d'Or. — Reparaît subitement dans les Alpes lémaniennes à la lisière d'Abondance.

65. *Melampyrum nemorosum* L.

Cette espèce n'est pas à proprement parler très méridionale, car elle s'étend de la Sibérie ouraliennne à la Galice, atteignant au Nord le Danemark, la Suède méridionale et moyenne, et la Finlande méridionale. Elle mérite cependant d'être mentionnée ici parce que sa distribution dans le bassin du Rhône cadre avec celle des autres espèces méridionales.

Abondant dans les Alpes-Maritimes, les Basses-Alpes; rare dans le Gard, l'Hérault; colonies disséminées dans les Hautes-Alpes, l'Isère, la Savoie méridionale, le Jura méridional. Reparaît à la lisière de l'Arve dans les Alpes lémaniennes. — Manque totalement dans le Chablais. En Suisse seulement près de Vevey (rive droite de la Veveyse). Manque au Valais.

66. *Orobanche Laserpitii-Sileris* Rap.

Basses montagnes du midi de l'Europe: Serbie, Autriche, Dauphiné, Jura méridional.

Isère, remontant du massif de la Grande Chartreuse jusque dans le nord des chaînes jurassiques. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, du Giffre, de Bioge et d'Abondance.

67. *Mentha rotundifolia* Huds.

Bassin méditerranéen occidental (incl. Maroc, Algérie et Tunisie); ne dépasse pas la Grèce à l'E. — Nombreuses colonies xérothermiques dans l'Europe centrale (jusque dans l'île de Bornholm).

Dans tout le bassin du Rhône (manque au Valais intérieur?). — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, du Giffre, de Bioge et du Lac.

68. *Hyssopus officinalis* L.

Sibérie, à partir de l'Altaï, Perse; Transcaucasie, chaudes vallées du Caucase, midi de la Russie, Dalmatie, Monténégro, Herzégovine, etc., bassin du Danube, Istrie, Carniole, Tyrol méridional, Italie, midi de la France, Espagne.

Alpes-Maritimes, Basses-Alpes, Var, Bouche-du-Rhône, Vaucluse, Gard, Hérault; colonies disséminées dans les Hautes-Alpes, l'Isère, la Drôme et la Savoie méridionale; colonies importantes dans le Jura méridional. Saute à la lisière de l'Arve dans les Alpes lémaniennes.
— Reparaît en Valais.

69. *Brunella laciniata* L. (*B. alba* Pallas).

Perse septentrionale, Transcaucasie, chaudes vallées du Caucase, Anatolie, Crète; Grèce, Macédoine, Turquie, midi de la Russie; de là à travers toute l'Europe méridionale jusqu'à l'Espagne et au Portugal; Algérie, Tunisie. — Colonies xéothermiques disséminées dans l'Europe moyenne.

Abonde dans les parties méridionales du bassin du Rhône; colonies de moins en moins denses et de plus en plus espacées à mesure qu'on remonte vers le N. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, du Giffre, de Bioge, d'Abondance et du Lac.

70. *Nepeta nuda* L. (sensu lato).

Sibérie méridionale, Perse, vallées du Caucase, Asie Mineure; Grèce, Turquie, Russie méridionale; et de là à travers l'Europe méridionale jusqu'en Espagne. — Colonies xéothermiques disséminées dans le centre de l'Europe.

Alpes-Maritimes, Vaucluse; colonies disséminées dans les Hautes-Alpes et l'Isère. — Saute à la lisière du Lac dans les Alpes lémaniennes; les localités de la lisière vaudoise opposée se rattachent à la même aire locale. — Valais intérieur.

71. *Stachys germanica* L. (sensu lato).

Palestine, Syrie, Perse, Asie Mineure; Grèce, Turquie, Russie méridionale et de là à travers toute l'Europe australe jusqu'en Portugal; Maroc, Canaries. — Colonies xéothermiques dans le sud de l'Angleterre (Hants north, Kent west, Oxford), en Belgique, en Allemagne, etc.

Abondant dans la partie méridionale du bassin; colonies de plus en plus maigres et plus espacées vers le Nord. — Fait partie, dans les Alpes lémaniennes, de la lisière de Bioge, à son débouché de Thonon.

72. *Sideritis hyssopifolia* L.

Montagnes du Piémont, de la France méridionale, Pyrénées, Asturies, montagnes de la Castille et de la Catalogne.

Alpes-Maritimes (?), Vaucluse, Drôme, Basses-Alpes, Hautes-Alpes, Isère, Jura méridional. Colonies disséminées dans les chaînes jurassiques et les Alpes d'Annecy. Manque aux Alpes vaudoises et au Valais. — Participe dans les Alpes lémaniennes à la lisière de l'Arve.

73. *Origanum vulgare* L.

var. *creticum* Briq. (var. *prismaticum* Gaud.).

Disséminé dans l'Europe méridionale.

Fréquent dans les chaudes vallées de la partie méridionale du bassin; colonies disséminées à partir du Jura méridional. Abondant en Valais. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve et de Bioge.

74. *Thymus Serpyllum* L.

var. *carniolicus* Briq. (*T. carniolicus* Borbas).

Chaudes vallées du versant S. des Alpes depuis la Carniole jusque dans les Alpes-Maritimes.

Alpes-Maritimes, Dauphiné, Maurienne. — Saute à la lisière du Lac des Alpes lémaniennes (au moins d'après les documents à notre disposition). — Très abondant en Valais.

75. *Cyclamen europaeum* L.

De la péninsule balkanique à travers l'Europe méridionale jusque dans le midi de la France. Colonies disséminées jusqu'en Bavière sur le versant N. des Alpes.

Plus abondant dans le nord du bassin rhodanien que dans sa partie méridionale! Ardèche, Hautes-Alpes, Isère, chaînes jurassiques, district savoisien. Manque dans le Valais intérieur. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, du Giffre, de Bellevaux, de Bioge, d'Abondance et du Lac.

76. *Cyclamen neapolitanum* Ten.

Chypre, Grèce, Thessalie, Turquie, Serbie, Bulgarie, Herzégovine, Bosnie, Monténégro, Dalmatie, Italie moyenne et mérid., Sicile, Corse, Ligurie, France méridionale.

Distribution dans le midi de la France, mal connue à cause des confusions avec le *C. repandum* Sibth. et Sm. (*hederifolium* Ait.); localisé en tous cas dans les départements les plus méridionaux (Gard, Bouches-du-Rhône, Var, etc.). — Colonie xérothermique isolée à la montagne d'Allonzier dans le Jura savoisien. Réapparaît aux Evouettes dans la lisière du Lac des Alpes lémaniennes, et à Roche dans la lisière des Alpes vaudoises.

77. *Primula officinalis* L. var. *Columnae* Pax.

Lazistan, Arménie turque; Grèce, Turquie, et de là à travers l'Europe méridionale jusqu'en Espagne.

Abonde dans la partie méridionale du bassin du Rhône, graduellement plus clairsemé vers le nord. Colonies xérothermiques disséminées le long des versants jurassiques jusque dans le nord de la Suisse et le long des Alpes de la Savoie jusqu'en Valais. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, du Giffre, de Bioge, de Bellevaux, d'Abondance et du Lac. Sortant souvent des lisières et remontant fort haut dans les Alpes.

78. *Plantago serpentina* Vill.

Tyrol méridional, Italie, midi de la France, Espagne.

Abondant en Provence et dans les Alpes-Maritimes; on en constate des colonies de plus en plus espacées à mesure qu'on remonte vers le N., dans l'Ardèche, le Briançonnais, le Dauphiné, la Drôme, le Bugey (d'où il s'en retrouve des traces plus au nord dans le Jura, à Besançon, Salins, etc.); çà et là le long des Alpes savoisiennes, au pied du Vuache et du Salève; lisière des Alpes vaudoises. Manque au Valais intérieur. — Participe dans les Alpes lémaniennes à la lisière du Lac.

79. *Passerina annua* L.

Europe méridionale, de la Russie méridionale jusqu'à l'Espagne; Algérie, Maroc, Tunisie. — Est un des éléments caractéristiques des colonies xérothermiques du nord de l'Allemagne.

Abondant dans tout le bassin du Rhône; envahit le plateau suisse. — Participe dans les Alpes lémaniques aux lisières de l'Arve, du Giffre, de Bioge, d'Abondance et du Lac.

80. *Buxus sempervirens* L.

Japon, Sibérie, Perse, Asie Mineure; Europe méridionale, de la Grèce jusqu'au Portugal; Afrique septentrionale. — Colonies xérothermiques dans le midi de l'Angleterre, la Belgique, l'Alsace et le Grand-Duché de Bade, etc.

Abondant dans tout le bassin rhodanien, sans atteindre le Valais intérieur; répandu dans le Jura. — Participe dans les Alpes lémaniques aux lisières de l'Arve, de Bioge, et du Lac.

81. *Castanea sativa* Miller (*C. vesca* Gaertn.).

Europe méditerranéenne, de la Grèce jusqu'au Portugal. En dehors de l'Europe, l'aire de cette espèce s'étend à l'Algérie et à la Tunisie, puis prend un développement prodigieux vers l'Est pour atteindre l'Hindoustan, le Japon et l'Amérique du nord. — Les colonies xérothermiques situées au nord des Alpes sur quelques points de l'Europe centrale, ne sont pas toujours faciles à distinguer des naturalisations.

Sur terrain siliceux dans tout le bassin rhodanien. — Participe dans les Alpes lémaniques à la lisière de l'Arve, de Bioge et du Lac.

82. *Quercus lanuginosa* Thuill. (*Q. pubescens* Willd.).

Europe méditerranéenne, de la Russie méridionale et de la Grèce jusqu'en Espagne, îles de Crète et de Chios, Arménie, Transcaucasie. — Nombreuses colonies xérothermiques dans le nord de la France, la Belgique, le Grand-Duché de Bade, etc.

Abondant dans tout le bassin rhodanien; clairsemé ou localisé à partir du Bugey et des Alpes d'Annecy, remonte jusque dans le Jura septentrional. — Participe dans les Alpes lémaniques aux lisières de l'Arve, du Giffre, de Bioge et du Lac.

83. *Limodorum abortivum* L.

Transcaucasie, Anatolie, Bithynie, Chypre, Rhodes, Crète, Grèce, Macédoine, Turquie, Russie méridionale et de là à travers l'Europe méridionale jusqu'au Portugal; Algérie, Tunisie. — Colonies disséminées jusque dans le Luxembourg, la Lorraine, l'Alsace, le Grand-Duché de Bade, etc.

Alpes-Maritimes, Var, Vaucluse, Bouches-du-Rhône, Gard, Hérault, Basses-Alpes; d'où il remonte en colonies disséminées jusque dans la partie supérieure du bassin. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, du Giffre, de Bioge et du Lac.

84. *Iris germanica* L.

Perse septentrionale, Arménie turque; Russie méridionale, Grèce, et de là à travers l'Europe méridionale jusqu'en Espagne; Maroc, Algérie, Tunisie. — Colonies xérothermiques du centre de l'Europe, difficiles à distinguer des naturalisations.

Alpes-Maritimes, Var, Vaucluse, Bouches-du-Rhône, Gard, Hérault; colonies échelonnées dans la Drôme, l'Isère, la Côte-d'Or, etc., rares et très écartées à mesure que l'on se rapproche du bassin du Léman. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve et du Lac (Saint-Maurice). — Abondant en Valais.

85. *Tamus communis* L.

Perse septentrionale, Transcaucasie, Palestine, Liban, Syrie, Asie Mineure, Crète; Grèce, Turquie et de là à travers l'Europe méridionale jusqu'à l'Espagne et au Portugal; Afrique septentrionale. — Colonies xérothermiques disséminées dans l'Europe moyenne (Angleterre, Belgique, Hollande, Allemagne occidentale, etc.).

Répandu dans tout le bassin du Rhône. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, du Giffre, de Bioge et du Lac.

86. *Ruscus aculeatus* L.

Perse septentrionale, Transcaucasie, Asie Mineure; Grèce, Turquie, Bulgarie, Transsylvanie, Hongrie, etc., littoral de l'Adriatique, Italie, midi de la France, Espagne, Portugal; Algérie, Tunisie. — Colonies xérothermiques dans l'Europe occidentale (par ex. en Angleterre!).

Abondant dans la partie méridionale du bassin du Rhône; en colonies de plus en plus espacées vers le nord; presque étranger au Valais propre. — Participe dans les Alpes lémaniennes à la lisière du Lac.

87. *Tulipa silvestris* L.

Europe méridionale, de la Grèce à l'Espagne. — Colonies xéothermiques jusqu'en Angleterre, Belgique, Hollande et Allemagne, mais difficiles à distinguer des naturalisations.

Var, Vaucluse, Bouches-du-Rhône, Gard, Hérault, etc. Colonies de plus en plus rares dans le nord du bassin. — Participe dans les Alpes lémaniennes à la lisière de Bioge à son débouché de Thonon, et à la lisière d'Abondance.

88. *Lilium croceum* Chaix.

Corse, Italie, midi de la France.

Alpes-Maritimes, Basses-Alpes, Briançonnais, Dauphiné; à partir de là, colonies plus espacées jusque dans le Jura septentrional et les Alpes savoisiennes; reprend en Valais. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve et du Giffre.

89. *Erythronium dens-canis* L.

Japon, Sibérie, Ibérie, Imérétie; Turquie, états des Balkans, Transylvanie, Slavonie, Hongrie, Styrie, Carinthie, Istrie, Italie, (touchant la Suisse au Tessin), midi de la France, Espagne, Portugal. — Colonies xéothermiques en Bohême.

Alpes-Maritimes, Gard, Hérault, Basses-Alpes; en colonies dans la Drôme, les Hautes-Alpes et l'Isère; abondant dans le Bugey et jusque près de Genève. — Limite septentrionale du bassin à la lisière du Giffre, dans les Alpes lémaniennes.

90. *Ornithogalum pyrenaicum* L.

Transcaucasie, Mésopotamie, Asie Mineure; Europe méditerranéenne depuis la Russie méridionale, la Crète et la Turquie jusqu'au Portugal et à l'Espagne. — Colonies xéothermiques en Angleterre, dans le nord de la France, la Belgique méridionale, le Luxembourg, l'Alsace, etc.

Abondant dans les parties méridionales et moyennes du bassin rhodanien; plus disséminé vers le nord. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, du Giffre, de Bioge et du Lac.

91. *Bulbocodium vernum* L.

Croatie, Hongrie, chaudes vallées du versant méridional des Alpes, Pyrénées, Catalogne.

Pelouses bien exposées des Alpes-Maritimes, de la Drôme, du Briançonnais et du Dauphiné, ainsi que de la Maurienne; isolé au Vuache; tache au col de Buchille, dans les Alpes lémaniennes. — Très abondant en Valais.

92. *Allium sphaerocephalum* L.

Perse septentrionale, Liban, vallées du Caucase, Asie Mineure; Grèce, Turquie, et de là à travers l'Europe méridionale jusqu'en Espagne et en Portugal; Egypte, Tunisie, Algérie. — Colonies xéothermiques dans l'Angleterre occidentale (Gloster west.), le nord de la France, la Belgique, l'Allemagne, etc.

Dans tout le bassin du Rhône, plus disséminé et moins abondant vers le nord. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, du Giffre, de Bellevaux, de Bioge, d'Abondance et du Lac.

93. *Allium rotundum* L.

Mésopotamie, Arménie, Transcaucasie, Syrie, Asie Mineure, Archipel; Grèce, Russie méridionale, et de là à travers le midi de l'Europe jusqu'en Espagne. — Colonies xéothermiques disséminées jusque dans l'ouest et le sud de l'Allemagne.

Alpes-Maritimes (rare), Var, Bouches-du-Rhône, Gard, Hérault, Basses-Alpes; colonies disséminées dans les Hautes-Alpes et l'Isère, reparait dans la Côte-d'Or. — Assez abondant au débouché de la lisière de Bioge dans celle du Lac près de Thonon.

94. *Muscari neglectum* Guss.

Perse orientale, Syrie, Arménie; Grèce, et de là à travers le midi de l'Europe jusqu'à l'Espagne et au Portugal; Algérie, Tunisie. — Colonies xéothermiques jusque dans l'ouest de l'Allemagne.

Abondant dans la partie méridionale du bassin; colonies de plus en plus écartées à mesure que l'on remonte vers le nord. — Participe dans les Alpes lémaniennes à la lisière de Bioge à son débouché de Thonon.

94 bis. *Hemerocallis fulva* L. et *H. flava* L.

Transcaucasie, Ibérie; Russie méridionale, bassin du Danube, et de là à travers l'Europe méridionale jusque dans le midi de la France. — Aire difficile à établir à cause des naturalisations!

Bouches-du-Rhône et Var. — Les localités des Alpes lémaniennes (entre Monthey et Saint-Maurice) sont peut-être le reste d'anciennes naturalisations, comme celles de Vaud et du Valais intérieur?

95. *Carex Halleriana* Asso (*C. gynobasis* Vill.).

Perse septentrionale, Ibérie; Grèce, Turquie, états des Balkans, littoral de l'Adriatique, Transsylvanie, Hongrie et bassin du Danube, de là à travers l'Italie et le midi de la France jusqu'en Espagne; Algérie, Tunisie. — Indiqué au Texas et au Mexique?

Abondant dans les Alpes-Maritimes, le Var, Vaucluse, Bouches-du-Rhône, Basses-Alpes, etc.; remonte de là dans tout le bassin de la Saône et du Rhône supérieur. Les colonies xéothermiques jurassiques de cette espèce s'étendent jusque dans le canton d'Argovie. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve et de Bioge.

96. *Carex humilis* Leyss.

Sibérie altaïque, Ibérie, Caucase; midi de la Russie, et de là à travers le sud de l'Europe jusqu'en Espagne. — Nombreuses colonies xéothermiques dans l'Europe moyenne, atteignant l'Angleterre et la Belgique.

Assez abondant dans la partie méridionale et moyenne du bassin du Rhône; colonies plus disséminées dans le nord. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, du Giffre, de Bioge, d'Abondance et du Lac.

97. *Andropogon Ischaemum* L.

Thibet, Songarie, Afghanistan, Perse septentrionale, Transcaucasie, vallées du Caucase, Kurdistan, Liban, Cappadoce, Lazistan; Russie méridionale, et à travers l'Europe méditerranéenne jusqu'au Portugal; Tunisie. — Nombreuses colonies xéothermiques dans le nord de la France, la Belgique et l'Allemagne.

Dans tout le bassin rhodanien. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, du Giffre, de Bioge, d'Abondance et du Lac.

98. *Stipa pennata* L.

Aire démesurément étendue dans les steppes sibériennes, Afghanistan, Transcaucasie, vallées chaudes du Caucase, Lazistan, Asie Mineure. De la Grèce et des steppes de la Russie méridionale, jusqu'à l'Espagne; Algérie. — Colonies xérothermiques isolées dans l'Europe centrale; jadis même dans la Suède méridionale, d'où il a disparu.

Abondant dans les Alpes-Maritimes et la Provence; remonte de là en colonies le long du Rhône et dans les vallées de la Drôme, du Briançonnais, du Dauphiné, de la Savoie, de la Côte-d'Or et du Bugey; çà et là le long du Jura français; rarissime à partir du lac du Bourget (val de Fier, Vuache); réapparaît dans les Alpes vaudoises et abondamment dans le Valais intérieur. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, d'Abondance et du Lac (Saint-Maurice).

99. *Koeleria vallesiaca* Gaud.

Tyrol méridional, Piémont, midi de la France, Pyrénées, Espagne.

Alpes-Maritimes, Provence; de là en colonies dans les chaudes vallées du Dauphiné et de la Savoie méridionale; isolé au Vuache et sur la lisière sous-jurassique suisse (Neuchâtel), reparait près d'Aigle, et abonde en Valais. — Dans les Alpes lémaniennes, à l'extrémité de la lisière du Lac.

100. *Melica ciliata* L. var. *Linnaei* Hack.

Sibérie méridionale; de la Perse à la Syrie et l'Asie Mineure; de là à travers toute l'Europe méridionale; Tunisie, Algérie, Maroc, Canaries, Madère. — Nombreuses colonies xérothermiques dans l'Europe moyenne.

Abondant dans tout le bassin rhodanien. — Ne manque dans aucune des lisières des Alpes lémaniennes.

101. *Scleropoa rigida* Griseb.

Perse septentrionale, Syrie, Anatolie, vallées du Caucase; Europe méridionale, du midi de la Russie et de la Grèce jusqu'en Espagne; Maroc, Algérie, Tunisie. — Colonies xérothermiques en Angleterre, dans le nord de la France, la Belgique, l'Allemagne occid., etc.

Abondant dans la partie méridionale du bassin; colonies de plus en plus réduites et espacées vers le nord. — Participe dans les Alpes lémaniennes à la lisière de Bioge, à son débouché de Thonon et à la lisière du Lac (Voirons).

102. *Vulpia ciliata* Link.

Perse méridionale, Syrie, Transcaucasie, Asie Mineure, Chypre, Crète; Grèce, Turquie, Russie méridionale et de là à travers le midi de l'Europe, jusqu'à l'Espagne et au Portugal; Maroc, Algérie, Tunisie.

Abondant dans la région méditerranéenne; colonies espacées et rares plus au nord; atteint Genève. — Fait partie dans les Alpes lémaniennes de la lisière de Bioge, à son débouché de Thonon.

103. *Juniperus Sabina* L.

Sibérie, Songarie, Daghestan, Caucase; Taurie, Russie méridionale, Balkans, Transsylvanie, Dalmatie, Tyrol, Italie, midi de la France, Espagne. — Colonies xérotiques rares et fort écartées sur le versant N. des Alpes.

Alpes-Maritimes (rare), Basses-Alpes, Hautes-Alpes, Maurienne; colonies isolées dans les Alpes d'Annecy et dans les Alpes vaudoises. Abonde en Valais. — Participe dans les Alpes lémaniennes, aux lisières de Bellevaux et d'Abondance.

104. *Ceterach officinarum* Willd.

Himalaya, Turkestan, Afghanistan, Perse, Caucase, Arménie, Liban, Syrie, Archipel; Grèce, et de là à travers l'Europe méridionale jusqu'au Portugal; Maroc, Algérie, Tunisie, Tripolitaine. — Nombreuses colonies disséminées dans l'Europe moyenne.

Abondant dans la région méridionale; plus rare et plus disséminé dans le nord. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, de Bioge, d'Abondance et du Lac.

105. *Asplenium fontanum* Bernh.

Turkestan, Afghanistan, Grèce (?), Transsylvanie, et de là à travers l'Europe méridionale jusqu'en Espagne. — Nombreuses colonies disséminées dans l'Europe moyenne (Angleterre, Belgique, Alsace, Wurtemberg, etc.).

Abonde dans tout le bassin du Rhône. — Ne manque dans aucune des lisières des Alpes lémaniennes et déborde en beaucoup de points.

106. *Asplenium Adiantum nigrum* L.

Himalaya, Syrie, Liban, Cilicie, Transcaucasie, Lazistan, Chypre, Bithynie; Grèce, Macédoine, et de là à travers l'Europe australe jusqu'à l'Espagne et au Portugal. Archipel atlantique, Maroc, Algérie, Tunisie, Abyssinie. Afrique méridionale. — Appartient aux colonies xéothermiques les plus septentrionales de l'Europe (île de Bornholm, Suède méridionale, Norvège occidentale).

Abondant dans la région méridionale; colonies plus petites et de plus en plus espacées vers le nord. — Participe dans les Alpes lémaniennes aux lisières de l'Arve, du Giffre et du Lac.

Quelques remarques d'ordre biologique s'imposent à la fin de cette analyse. — Ces espèces sont en grande majorité xérophiles; on ne peut guère citer que le *Mentha rotundifolia* parmi les hygrophiles, et on sait que de toutes les Menthes Spicatrées, celle-ci est encore la moins hygrophile. — Les types végétant en sous-bois (*Limodorum abortivum*, *Lithospermum purpureo-coeruleum*, *Cyclamen europaeum*, *C. neapolitanum* et *Trochiscanthes nodiflorus*, etc.) forment une infime minorité, comparés aux types végétant à découvert ou franchement rupicoles. — Enfin, la presque totalité de ces espèces est *calcicole*. Beaucoup sont des calcicoles *chimiques*, quelques-unes des calcicoles *thermiques*, comme l'apprend l'étude des terrains, dans les Alpes méridionales. Très peu nombreuses sont les *calcifuges*; citons parmi celles-ci surtout: *Geranium nodosum*, *Potentilla rupestris*, *Castanea sativa*.

2. Classification géographique

des éléments méridionaux des Alpes lémaniennes.

La longue étude qui précède nous permet maintenant de répartir les éléments méridionaux de la flore des Alpes lémaniennes en groupes géographiques rationnels. Cette classification fait voir quelle singulière variété d'éléments se rencontre dans le groupe de 106 espèces que nous considérons.

1. **Élément circumméditerranéen.** — Nous employons ce terme dans un sens très large. Il s'applique à des espèces répandues non seulement dans le bassin méditerranéen, mais encore abondantes dans l'Orient (au sens de Boissier). Quelques-unes s'étendent jusqu'aux Indes (*Medicago minima*) et à l'Himalaya (*Ceterach officinarum*, *Asplenium Adiantum nigrum*); celles qui ont un caractère désertique ou steppique envahissent la Sibérie (*Artemisia Absinthium*; *A. campestris*, *Stipa pennata*, *Melica ciliata*); l'une atteint même l'Amérique du Nord (*Castanea sativa*). Toutes ces espèces ont pour caractère commun de se trouver aussi bien sur le côté africain que sur le côté européen de la Méditerranée. La distribution sur le côté africain est parfois irrégulière. Ces irrégularités sont souvent difficiles à expliquer, mais il ne faut pas oublier que si l'Algérie, la Tunisie et, à un degré moindre le Maroc, sont relativement bien connus, il est très loin d'en être de même pour les vastes espaces situés entre la Tunisie et l'Égypte; d'où des lacunes dans la distribution, que combleront peut-être les explorations ultérieures.

Les espèces circumméditerranéennes forment environ le 43 % de l'ensemble des espèces méridionales des Alpes lémaniennes. C'est le contingent le plus fort; il se compose des espèces suivantes :

<i>Arabis auriculata</i>	<i>Artemisia Absinthium</i>
<i>Capsella rubella</i>	» <i>campestris</i>
<i>Hutchinsia petraea</i>	<i>Calendula arvensis</i>
<i>Alsine fasciculata</i>	<i>Herniaria glabra</i>
» <i>rostrata</i>	<i>Muscari neglectum</i>
<i>Vitis vinifera</i>	<i>Heliotropium europaeum</i>
<i>Ononis Natrix</i>	<i>Anchusa italica</i>
<i>Medicago minima</i>	<i>Scrophularia canina</i>
<i>Trifolium scabrum</i>	<i>Mentha rotundifolia</i>
» <i>striatum</i>	<i>Brunella laciniata</i>
<i>Astragalus monspessulanus</i>	<i>Stachys germanica</i>
<i>Colutea arborescens</i>	<i>Passerina annua</i>
<i>Lathyrus Cicera</i>	<i>Castanea sativa</i>
<i>Potentilla micrantha</i>	<i>Limodorum abortivum</i>
<i>Foeniculum officinale</i>	<i>Iris germanica</i>
<i>Lonicera etrusca</i>	<i>Tamus communis</i>
<i>Micropus erectus</i>	<i>Ruscus aculeatus</i>

<i>Allium sphaerocephalum</i>	<i>Scleropoa rigida</i>
<i>Carex Halleriana</i>	<i>Vulpia ciliata</i>
<i>Andropogon Ischaemum</i>	<i>Ceterach officinarum</i>
<i>Stipa pennata</i>	<i>Asplenium Adiantum nigrum</i>
<i>Melica ciliata</i> var. <i>Linnaei</i>	

2. **Élément pontico-méditerranéen.** — Les espèces de ce groupe forment environ le 25 % de nos espèces méridionales. Ce sont des plantes répandues dans toute l'Europe méridionale jusque dans la péninsule ibérique, et qui sont en outre fort communes en Orient. Comme pour l'élément précédent, plusieurs espèces ont en Orient leur centre de dispersion, tandis que d'autres s'étendent à l'est jusqu'en Sibérie (*Astragalus Cicer*, *Potentilla rupestris*, *Scorzonera austriaca*, *Hyssopus officinalis*, *Nepeta nuda*, *Carex humilis*). Deux d'entre elles atteignent même le Japon (*Buxus sempervirens*, *Erythronium dens-canis*). Le groupe se compose des espèces suivantes :

<i>Helianthemum Fumana</i>	<i>Scorzonera austriaca</i>
<i>Tunica Saxifraga</i>	<i>Lithospermum purpureo-</i>
<i>Lychnis Coronaria</i>	<i>coeruleum</i>
<i>Linum tenuifolium</i>	<i>Hyssopus officinalis</i>
<i>Acer Opalus</i> var. <i>opulifolium</i>	<i>Nepeta nuda</i>
<i>Cotinus coggygria</i>	<i>Primula officinalis</i> v. <i>Columnae</i>
<i>Astragalus Cicer</i>	<i>Buxus sempervirens</i>
<i>Vicia lathyroides</i>	<i>Quercus lanuginosa</i>
<i>Prunus Mahaleb</i>	<i>Erythronium dens-canis</i>
<i>Potentilla rupestris</i>	<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	<i>Carex humilis</i>
<i>Allium rotundum</i>	<i>Asplenium fontanum</i>
<i>Linosyris vulgaris</i>	(<i>Hemerocallis fulva</i>)
<i>Carpesium cernuum</i>	(» <i>flava</i>)

3. **Élément pontico-méditerranéen oriental.** — Cet élément est formé par un petit groupe d'espèces répandues en Orient, mais dont l'aire ne s'étend point à la partie austro-occidentale de l'Europe : elle s'arrête dans le midi de la France. Ces plantes constituent au fond un sous-groupe à aire restreinte de l'élément précédent et ne forment que le 5 % de nos types méridionaux. Ce sont :

<i>Sedum ochroleucum</i>	<i>Crepis nicaeensis</i>
<i>Cornus mas</i>	<i>Cyclamen europaeum</i>
<i>Aster Amellus</i>	

4. **Élément europaeo-méditerranéen.** — Cet élément est composé d'espèces particulières à l'Europe méditerranéenne, depuis la péninsule balkanique (incl. la Grèce), jusqu'à la péninsule ibérique, mais à l'exclusion de l'Orient proprement dit. Une d'entre elle atteint seule le midi de la Russie (*Ruta graveolens*), tandis qu'une autre (*Cyclamen neapolitanum*) ne dépasse pas la France méridionale dans direction de l'ouest. Ce groupe, qui ne forme que le 9^o/_o de nos types méridionaux, comprend les espèces suivantes :

<i>Arabis muralis</i>	<i>Melampyrum nemorosum</i>
<i>Geranium nodosum</i>	<i>Origanum vulgare</i> var. <i>cre-</i>
<i>Ruta graveolens</i>	<i>Tulipa silvestris</i> [ticum
<i>Laburnum vulgare</i>	<i>Cyclamen neapolitanum</i>
<i>Verbascum pulverulentum</i>	

5. **Élément pontico-méditerranéen montagnard.** — Ici se placent deux espèces rupicoles, montant parfois fort haut dans les montagnes méditerranéennes et dont l'aire embrasse le midi de l'Europe et l'Orient. Ce sont les *Astragalus depressus* et *Juniperus Sabina*, ce dernier atteignant même l'Amérique du Nord, sous une forme un peu différente, il est vrai.

6. **Élément europaeo-méditerranéen montagnard.** — Ce groupe, qui forme le 7^o/_o de nos types méridionaux, se compose d'espèces caractéristiques des chaudes vallées et des basses montagnes, d'un bout à l'autre de l'Europe méridionale. Ce sont les :

<i>Sisymbrium austriacum</i>	<i>Lactuca perennis</i>
<i>Anthyllis montana</i>	<i>Scrophularia Hoppii</i>
<i>Trinia vulgaris</i>	<i>Bulbocodium vernalis</i>
<i>Scabiosa graminifolia</i>	

7. **Élément europaeo-méditerranéen montagnard central.** — Ce groupe comprend des espèces analogues aux précédentes, mais localisées entre les Balkans et les Alpes occidentales, à l'exclusion des péninsules balkanique et ibérique. Ce sont les :

<i>Trochiscanthes nodiflorus</i>	<i>Thymus Serpyllum</i> var. <i>car-</i>
<i>Hieracium lanatum</i>	<i>niolicus</i>
» <i>lanatellum</i>	<i>Lilium croceum</i>
<i>Orobanche Laserpitii-Sileris</i>	

8. **Élément europaeo-méditerranéen montagnard occidental.**
 — A l'inverse des groupes précédents, celui-ci est caractéristique pour les chaudes vallées et les basses montagnes du bassin occidental de la Méditerranée, sur sol européen. Il constitue le 9 % des éléments méridionaux. En général ses espèces ne dépassent guère à l'est les Alpes françaises, tandis que leur aire comprend les Pyrénées et l'Espagne. Cependant le *Sideritis hyssopifolia* atteint le Piémont, et les *Arabis nova* et *Koeleria vallesiaca* le Tyrol. Les espèces de cet élément sont :

<i>Arabis nova</i>	<i>Centranthus angustifolius</i>
» <i>stricta</i>	<i>Sideritis hyssopifolia</i>
<i>Helianthemum canum</i>	<i>Plantago serpentina</i>
<i>Ononis rotundifolia</i>	<i>Koeleria vallesiaca</i>
<i>Ptychotis Saxifraga</i>	

9. **Élément méditerranéen alpin.** — Nous mentionnons en passant cet élément, qui sort du cadre de cette étude, mais dont la place est ici marquée. La plupart des espèces dont il se compose ont une aire à la fois méridionale et occidentale (*Alsine Villarsii*, *A. Bauhinorum*, *Petrocallis pyrenaica*, *Arenaria grandiflora*, *Pedicularis comosa*, etc.).

CHAPITRE TROISIÈME

LA PÉRIODE XÉROTHERMIQUE ET L'ORIGINE DES ÉLÉMENTS MÉRIDIONAUX DES ALPES LÉMANIENNES

1. Arguments phytogéographiques en faveur de l'existence de la période xérotthermique.

Nous nous sommes servi indifféremment jusqu'ici des termes *xérotthermique* ou *méridional* pour désigner les types si caractéristiques des lisières dans les Alpes lémaniennes. La désignation de ces types comme *méditerranéens* ou *méridionaux*, a été justifiée en détail dans le précédent chapitre. Il s'agit maintenant d'établir le bien-fondé du qualificatif *xérotthermique*.

Le point de départ est fourni par l'étude du mode de dissémination des espèces méridionales dont nous avons établi la distribution, et par l'examen de cette distribution même. Un très petit nombre de ces espèces, surtout celles pourvues de baies ou de drupes, peuvent être transportées à distance par les oiseaux, sans être d'ailleurs en aucune façon placées sur des itinéraires définis d'oiseaux migrants. La grande majorité d'entre elles sont disséminées, non point par les animaux, mais par le vent. Il n'y a guère que les *Asplenium fontanum* et *A. Adiantum nigrum* dont les spores puissent être entraînées absolument comme une poussière. S'il en était ainsi pour les 104 autres espèces méridionales de nos lisières, on pourrait proposer une hypothèse générale de transport à grande distance par le vent, et une foule d'hypothèses particulières pour expliquer la distribution irrégulière de beaucoup d'espèces envisagées isolément¹. Mais il s'en faut, et de beaucoup, que la question soit aussi simple que cela. Presque toutes les espèces Phanérogames de nos colonies méridionales se disséminent au moyen de graines ou de fruits d'un poids facilement mesurables à la balance. Ces semences ou fruits sont plus souvent graniformes ou pisiformes (Cistacées, Caryophyllacées, Linacées, Légumineuses, Labiées). Ailleurs, ces organes sont pourvus d'un parachute membraneux (*Scabiosa*) ou formé par un pappus (Composées); ailleurs encore ces organes sont pourvus d'ailes (*Acer*). Plus rarement, on rencontre des appareils plus compliqués, tels que les inflorescences fructifères du *Cotinus coggygria* qui sont hérissées des pédicelles poilus des fleurs stériles tombées, ou des calices vésiculeux et poilus (*Trifolium*, *Anthyllis*). Tous ces appareils tendent à ralentir la vitesse de chute des organes, à disséminer ou à faire dévier le fruit ou la semence de la verticale pendant sa chute. Ils facilitent par conséquent la dissémination par le vent. Les résultats sont bien plus sensibles dans le cas, très rare pour les espèces étudiées ici, où il se forme des ailes (*Acer*). Le rôle des parachutes est beaucoup moins important qu'il ne le semble

¹ Voy. Chodat, in *Bull. soc. bot. de France*, t. XLI (1894) (session extraord., p. CCCVI).

au premier abord¹, et il reste la grande majorité des fruits ou semences dépourvus d'appareil de vol ou à appareils peu différenciés. Pour se faire une idée de la façon dont les uns et les autres se comportent sous l'action du vent, il faut recourir à des observations positives de transport.

Jusqu'à ces dernières années, on ne possédait à ce sujet qu'un nombre de données fort restreint. Celles-ci se réduisaient essentiellement à un travail de Kerner sur les graines et fruits transportés par le vent sur les glaciers². Ces observations démontraient toutes que les fruits et graines provenaient sans exception des espèces croissant dans le voisinage immédiat du glacier. — Cette pauvreté de renseignements a fait place à une abondance récente qui confirme entièrement les données de Kerner.

Une pléiade de botanistes a entrepris le dépouillement floristique de tous les corps faisant obstacle au vent et permettant l'établissement de végétaux, tels que : clochers, murs, toitures, troncs d'arbres, etc. Les végétaux qui s'établissent sur ces corps n'ont pas à lutter pour l'existence et la place contre des préoccupants, et lorsqu'il s'agit de bâtiments, la date historique de la colonisation se trouve fixée dans d'étroites limites. Nous ne voulons pas reproduire ici les très nombreuses observations de Caspary, Richard, Lœw, Bolle, Focke, Willis et Burkill, Rietz, Sabidussi, Geysenheyner, et surtout Magnin³ et Beyer⁴. On les trouvera toutes réunies, classées et discutées dans le mémoire récapitulatif que M. Beyer a consacré à la matière. Nous n'en retiendrons que ce résultat général, que les graines et fruits transportés par le vent, et même

¹ Dingler, *Die Bewegung der pflanzlichen Flugorgane*, p. 115. Munich 1889; et observations personnelles.

² Kerner, *Der Einfluss der Winde auf die Verbreitung der Samen im Hochgebirge* (in *Zeitschr. d. deutsch. Alpenvereins*, Jahrg. 1870-1871, II, p. 144). Voyez aussi Kerner, *Pflanzenleben*, éd. 1, II, p. 797.

³ Magnin, *Florule adventive des Saules têtards de la région lyonnaise*, Lyon 1895, 45 p. et 5 pl.

⁴ Beyer, *Ergebnisse der bisherigen Arbeiten bezüglich der Ueberpflanzen ausserhalb der Tropen* (*Abhandl. des bot. Ver. der Prov. Brandenburg XXXVII*).

par les oiseaux, ne le sont que sur de très petites distances, et que les plantes trouvées proviennent du voisinage immédiat du point où elles croissent. Willis et Burkill considèrent comme exceptionnels des transports par les oiseaux à des distances dépassant 200 mètres. Sabidussi cite comme maximum le cas d'un *Epilobium angustifolium* transporté par le vent à quelques kilomètres de distance. M. Magnin indique comme exemple dépassant les 200 mètres, celui d'un *Cucubalus*, épiphyte sur un saule têtard du plateau de la Dombes. Les transports à plusieurs kilomètres de distance n'ont été établis par Prenschoff que pour des Fougères et le *Pyrus Aucuparia* (transport par les oiseaux). Nos nombreuses observations personnelles¹ confirment entièrement ce résultat qui peut être résumé ainsi : *le transport à petite distance est la règle ; la migration à grande distance ne s'opère que par courtes étapes successives*. — Remarquons encore qu'en pays de montagne, et de haute montagne, les obstacles naturels multipliés rendent encore plus difficiles les transports à grande distance que dans la plaine².

Or la distribution de la majorité de nos éléments méridionaux est en contradiction complète avec le mode normal d'immigration par étapes.

En voici quelques exemples : Le *Lychnis Coronaria* saute d'Embrun, dans les Hautes-Alpes, à Conflans en Savoie, et de Conflans à Aïse dans notre lisière de l'Arve ; chaque localité étant séparée de l'autre par une grande quantité de hautes chaînes de montagnes et de profondes vallées. — L'*Alsine rostrata* saute du Dauphiné au calvaire de Thônes dans les Alpes d'Annecy ; il réapparaît dans la vallée de Bellevaux (Alpes lémaniques) et manque dans les autres lisières, en particulier dans les

¹ Inédites ; faites en Suisse dans les cantons de Neuchâtel, Genève, Valais et Vaud ; en France, dans la Haute-Savoie, la Savoie, l'Ain, les environs de Grasse et de Nice ; en Italie, dans le Piémont.

² Les observations que nous avons faites dans les Alpes, nous permettent de fixer à 2 ou 3 kilomètres la distance maximale normale des transports dans le cas des plantes anémochores. Un article récent de M. Massart (*La dissémination des plantes alpines*, in *Bull. soc. Bot. Belg.* XXXVII, p. 129-150, ann. 1898) confirme entièrement ces données et celles de Kerner.

lisières intermédiaires de l'Arve et du Giffre. — Le *Cotinus coggygria* s'arrête au Val de Fier dans le Jura savoisien ; il réapparaît subitement à la lisière de Bioge et manque dans les lisières intermédiaires. — L'*Anthyllis montana* abonde dans les lisières de l'Arve et d'Abondance ; il manque dans celles intermédiaires du Giffre et de Bellevaux. — L'*Astragalus monspessulanus* s'arrête au col du Frêne (sous-district de la Grande-Chartreuse) ; il abonde de nouveau à une immense distance de là, dans la lisière de l'Arve, des Alpes lémaniennes. — Le *Trochiscanthes nodiflorus* saute de la Tarentaise à l'extrémité orientale de notre lisière du Lac. — Le *Lonicera etrusca* s'arrête dans le Jura savoisien au bord du lac du Bourget ; il réapparaît bien loin de là près de Lugrin (lisière du Lac, des Alpes lémaniennes). — Le *Scabiosa graminifolia* saute du Grand-Veymont, dans le sud du département de l'Isère, au Mont Chauffé dans notre lisière d'Abondance ; les cent cinquante kilomètres qui séparent ces deux points en ligne droite renferment des chaînes dépassant 3000 mètres d'altitude ¹ ! — L'*Hyssopus officinalis* saute du Jura méridional au fond de la lisière de l'Arve. — Le *Ruscus aculeatus* s'arrête au Vuache, dans le Jura savoisien, pour réparaître à Meillerie dans notre lisière du Lac, etc.

Un examen minutieux de la distribution de chacune de nos 106 espèces méridionales, amène à la conviction profonde que la plupart de ces plantes n'ont pu occuper leurs aires locales dans les conditions actuelles en voyageant par petites étapes. Ces aires sont en effet séparées par des espaces souvent considérables renfermant des obstacles naturels, tels que de hautes chaînes de montagnes, ou des régimes climatiques défavorables, ou parfois l'absence totale de stations appropriées à l'époque actuelle.

Si cette conviction s'impose en ce qui concerne les colonies méridionales dans la partie supérieure du bassin du

¹ La huitième édition de St Lager et Cariot, *Etude des fleurs*, indique cependant le *S. graminifolia*, non seulement dans la chaîne Moucherolle-Grand-Veymont, mais encore au Mont Saint-Eynard (op. cit. II, 410). C'est donc aux environs de Grenoble que s'arrête cette espèce vers le nord ; cette limite est encore séparée du Mont Chauffé par toute la longueur du district savoisien.

Rhône, elle devient inéluctable lorsqu'on envisage ces colonies dans l'ensemble de l'Europe.

Il faut avoir visité par exemple les célèbres stations xéothermiques de l'Oderbuch, dans le Brandebourg, pour comprendre l'importance du problème que nous étudions, lorsque au sortir de la végétation monotone et triviale des grandes plaines de la basse Silésie, et en se dirigeant vers le Nord, on rencontre subitement les *Oxytropis pilosa*, *Adonis vernalis*, *Alyssum montanum*, *Silene chlorantha*, *Linosyris vulgaris*, *Aster Amellus*, *Hieracium echinoides*, *Scorzonera purpurea*, *Campanula sibirica*, *Euphrasia lutea*, *Passerina annua*, *Stipa pennata*, *S. capillata*, etc. ! En herborisant dans ces stations si bien décrites par Lœw¹, et que nous avons eu le privilège de visiter sous la conduite de M. Ascherson, on se croirait transporté dans les *puszta* hongroises.

Si donc les plantes steppiques et méridionales n'ont pu atteindre leurs aires locales dans les conditions climatologiques actuelles, il faut qu'elles y soient arrivées dans une période antérieure, à climat plus généralement sec et chaud, plus continental, ayant permis une migration par petites étapes. Les stations xéothermiques actuelles doivent dès lors être envisagées comme des restes ou des lambeaux d'une aire antérieure beaucoup plus étendue. — L'existence de cette période à climat sec et chaud est établie par les résultats concordants de la paléontologie ; c'est la période xéothermique.

2. Preuves paléontologiques de la période xéothermique.

L'étude des terrains quaternaires, en particulier dans l'Europe centrale, a mis au jour l'existence de trois périodes successives, bien caractérisées par leur faune, leur flore et leur climat :

1° La **période glaciaire**, correspondant à une grande extension des tundras.

¹ Lœw, *Ueber Perioden und Wege ehemaliger Pflanzenwanderungen im norddeutschen Tieflande* (Linnaea XLII, p. 511-660, ann. 1878).

2° La période xéothermique, correspondant à une grande extension des steppes.

3° La période silvatique, correspondant à une grande extension des forêts.

Reprenons sommairement ces trois périodes, en insistant sur la seconde d'entre elles, laquelle nous intéresse plus particulièrement ici.

1. La période glaciaire envisagée au point de vue botanique, nous a fourni matière à une assez longue étude en 1890 ; il nous sera donc permis d'y renvoyer simplement le lecteur¹. En revanche, nous tenons à insister sur le développement des *tundras* dans l'Europe centrale à la fin de la ou des grandes extensions des glaciers quaternaires. En effet, au moment où nous rédigeons notre premier mémoire sur ces questions, la bibliographie du sujet était disséminée dans une foule de mémoires spéciaux que nous avons eu beaucoup de peine à réunir, et cela encore d'une façon incomplète. Fort peu de temps après notre publication paraissait l'ouvrage classique de Nehring, donnant de ces questions un résumé critique très clair et très complet². Quoique M. Nehring se soit déclaré d'accord avec les idées que nous développons alors, en particulier en ce qui concerne la période xéothermique³, nous tenons cependant à remettre notre exposé au point, en tenant compte du livre si important du paléontologiste de Berlin, ainsi que de quelques publications plus récentes sur la matière⁴.

La connaissance des tundras de l'Europe centrale re-

¹ Briquet, *Recherches floristiques sur le district savoisien et le district jurassique franco-suisse*. Leipzig 1890 (*Engler's bot. Jahrb.* VIII, p. 47-105).

² Nehring, *Ueber Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fauna*. Berlin 1890.

³ Nehring, in *Sitzungsber. der Ges. naturf. Freunde zu Berlin*, 1890, p. 148.

⁴ Nous tenons à remercier ici sincèrement M. le professeur Nehring pour l'intérêt qu'il a porté dès le début aux recherches phytogéographiques que nous menions parallèlement avec ses propres travaux paléozoologiques. Une instructive correspondance avec M. Nehring nous a permis de suivre sans peine les travaux paléontologiques se rapportant à notre sujet, travaux qui nous eussent sans cela été très difficilement accessibles.

monte au signalement des premiers lemmings (*Myodes lemnus* Pall. et *Myodes torquatus* Pall.) dans les dépôts diluviaux de Quedlinburg, par Hensel en 1855¹. Ces Arvicolidés, sortes de petits campagnols, caractérisent d'une façon exclusive les tundras arctiques et dans ces tundras mêmes, les parties dépourvues de végétation arborescente ou de taillis. — Le lemming à collier (*Myodes torquatus* Pall.) est actuellement localisé dans le nord-est de la Russie et dans la Nouvelle-Zemble, le nord de la Sibérie et les îles avoisinantes de la mer glaciale, ainsi que dans l'Amérique arctique. Le lemming du Nord (*Myodes lemnus* Pall.) est spécial à la région subalpine des Alpes scandinaves; on peut le rattacher comme variété au lemming de l'Obi. L'aire du lemming de l'Obi (*Myodes obensis* Brants) commence à l'est de la Mer blanche et s'étend de là à travers les tundras des Samojèdes, l'Oural septentrional et le nord de la Sibérie jusque dans l'Amérique arctique. — L'existence de tundras analogues à celles de l'extrême nord de l'Europe, de l'Asie et de l'Amérique était donc devenue très probable dans l'Europe centrale.

Mais c'est surtout la découverte et le dépouillement de l'important dépôt de Thiede (Brunswick) par Nehring en 1873, qui, par sa richesse en fossiles de cette époque a fait faire un progrès immense à nos connaissances sur la faune tundrique de l'Europe centrale pendant le retrait des grands glaciers quaternaires. Le dépouillement d'autres stations analogues a permis d'établir que les lemmings des tundras circonpolaires (*Myodes torquatus* Pall. et *M. obensis* Brants) étaient très répandus en Allemagne, en Belgique, en France (Auvergne, Périgord), en Angleterre, en Autriche-Hongrie et dans la Pologne russe. Nehring a fait remarquer en 1890 que la dispersion de ces animaux dans l'Europe était probablement plus grande qu'il ne le semble actuellement, à cause de la petitesse des débris fossiles qui passent facilement inaperçus². Cette prévision a été vérifiée depuis lors d'une façon éclatante, non seulement par la trouvaille d'une foule d'autres localités de l'Europe centrale,

¹ Hensel, in *Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch.*, 1855, p. 486.

² Nehring, *Ueber Tundren und Steppen*, p. 149.

mais encore par la découverte dans une caverne portugaise (Atougia, près Santarem) d'une variété du lemming du Nord¹, étendant ainsi considérablement l'ancienne aire de dispersion des tundras vers le Sud, le long du littoral occidental actuel de l'Europe.

En fait d'autres mammifères des tundras, citons le renard du Nord (*Canis lagopus* L.), le lièvre des neiges (*Lepus variabilis* Pall.), le renne (*Cervus tarandus* L.), le bœuf musqué (*Ovibos moschatus* Gmel.), le campagnol du Nord (*Arvicola obscurus* Eversm.), le rat d'eau (*Arvicola amphibius* L.), l'hermine (*Foetorius erminea* L.), le loup (*Canis lupus* L.), etc., auxquels se joignent un certain nombre d'oiseaux.

A l'époque actuelle, les tundras arctiques, — à la présence desquelles les lemmings sont liés — ne recouvrent pas uniformément le pays de tourbières dans les bas-fonds, et d'une végétation plus xérophile mais à caractère subalpin dans les parties plus accidentées²; ces tundras sont çà et là coupées par des territoires plus ou moins couverts d'arbrisseaux ou même franchement boisés. De même à la fin de l'époque glaciaire, en particulier le long des cours d'eau, il existait des forêts de conifères et d'arbres à feuilles caduques dont de nombreux fossiles nous ont été conservés, ce qui explique la présence de grands mammifères tels que le rhinocéros quaternaire (*Rhinoceros tichorhinus* Cuv.) et le mammouth (*Elephas primigenius* Blumenb.).

2. La période xérothermique a été caractérisée par un climat continental, sec et chaud en été et de plus en plus froid en hiver, au fur et à mesure qu'il s'agissait de régions plus septentrionales. Les tundras se sont donc graduellement transformées en steppes, tandis que les parties boisées prenaient graduellement un caractère plus méridional.

¹ Nehring, *Ueber Myodes lemnus crassidens*, var. nov. foss., aus Portugal (in *Arch. f. Naturgeschichte*, 1899).

² On trouvera des descriptions détaillées du paysage tundrique dans Schrenk, *Reise in den Nordosten Russlands durch die Tundren der Samojeden*. Dorpat, 1848, 2 vol. — Voy. aussi: v. Middendorff, *Sibirische Reise*, vol. II et IV, Saint-Petersbourg, 1853 et 1874.

Alors que les fossiles animaux abondent dans les lœss correspondant à l'horizon xéothermique, les fossiles végétaux y sont presque inconnus (fragments indéterminables de bois et de graminées). Ce fait prouve, à côté de bien d'autres, le caractère continental du climat. Pendant la période glaciaire précédente, c'est l'inverse qui a eu lieu : les fossiles et les empreintes végétales abondent dans les horizons profonds des tourbières, tandis que les restes d'animaux sont rares et très mal conservés, si ce n'est dans les sables des grottes sèches et les parties arides d'anciennes tundras.

Les fossiles les plus caractéristiques des steppes de la période xéothermique sont :

La grande gerboise (*Alactaga jaculus* Pall.), souris sauteuse de la famille des Dipodides, actuellement répandue dans les steppes russes, du bassin du Dnièper à la Sibérie occidentale¹. — Le spermophile fauve (*Spermophilus rufescens* K. et Bl.), écureuil des steppes, fort répandu dans les steppes de la Russie méridionale et dans les *puszta* de la Hongrie. — Le bobac (*Arctomys Bobac* Schreb.) ou marmotte des steppes, caractéristique pour les steppes russes au delà du Dnièper entre les fleuves Sula et Supoja et de là à l'Est². — Le lièvre siffleur nain (*Lagomys pusillus* Pall.) qui n'existe plus qu'en petite quantité en Europe, mais abonde dans les steppes asiatiques. — Plusieurs petites souris du genre *Cricetus* (*C. phaeus* Pall., *C. arenarius* Pall., *C. songarus* Pall.) actuellement localisées dans les steppes de Charkow, de Crimée, du Volga et de l'Irtych ainsi que du pays des Kirghiz. — Divers campagnols (*Arvicola gregalis* Desm., *A. oconomus* Pall.), absents de nos jours de l'Europe centrale, existent encore maintenant dans les steppes

¹ Ce Dipodide à l'état fossile vient de faire l'objet d'une belle monographie de M. Nehring, dans laquelle sont résumées toutes les dernières données relatives à sa distribution géographique. Voy. Nehring, *Ueber Alactaga saliens fossilis Nehring* (= *Alactaga jaculus fossilis* Nehr.) (in *Neues Jahrb. f. Mineralogie*, etc., II, 1898).

² La plupart des manuels de zoologie, y compris les *Eléments de zoologie* de C. Claus, indiquent à tort le bobac en Pologne. Voy. sur l'origine de cette erreur géographique : Schauer, in *Arch. f. Naturgesch.*, XXXII, I, p. 106, et Nehring, *Ueber Tundren und Steppen*, p. 83.

du sud-est de l'Europe. — Le renard corsac (*Canis corsac* L.) actuellement localisé dans les steppes tatares au delà du Volga et jusqu'au lac Baïkal ; il manque aux régions septentrionales plus froides ; à l'époque xéothermique il était répandu jusqu'en Moravie et en Bohême. — L'antilope saïga (*Antilope Saiga* Pall.), caractérisée par l'énorme bosse que porte la tête, entre les cornes et les naseaux, est un des habitants les plus curieux des steppes du sud de la Russie et du pays des Kirghiz. — Le tchiggetai (*Equus hemionus* Pall.) est un onagre aujourd'hui localisé dans les steppes entre la mer Caspienne et le lac Aral. — Le cheval sauvage (*Equus caballus ferus* L.), très commun dans l'Europe centrale pendant la période xéothermique, était encore fréquent à la fin du siècle dernier dans les steppes tatares, mais a disparu graduellement devant l'homme, et n'existe plus guère qu'en petite quantité dans l'Asie centrale.

A ces animaux caractéristiques et exclusifs des steppes, s'en joignaient naturellement d'autres qui ne sont pas liés aux conditions d'existence de ces formations, mais qui se retrouvent aussi ailleurs. Ceux-ci (lièvres, renards, martres) sont sans intérêt au point de vue qui nous occupe.

Quant à la distribution de cette faune steppique dans l'Europe moyenne, pour autant qu'elle a pu être établie jusqu'ici, il est curieux de constater qu'elle est très pure dans l'Europe orientale et moyenne, et va, s'affaiblissant vers l'Ouest. On trouve cependant encore assez abondamment en France, dans le sud de l'Angleterre et en Belgique, le spermophile fauve (*Spermophilus rufescens* K. et Bl.) et l'antilope saïga¹ (*Antilope Saiga* Pall.). On a pu croire que cette antilope steppique vivait isolée en France et en Belgique², mais elle a été retrouvée depuis lors en Allemagne³, de sorte que son aire paraît bien s'être étendue, d'une façon plus ou moins continue, des steppes asiatiques jusque dans le département de la Charente. Dans l'ouest

¹ Voy. Gaudry, *De l'existence des Saigas en France à l'époque quaternaire* (*Matériaux pour l'histoire des temps quaternaires*, II, Paris 1880).

² Dupont, *L'homme pendant les âges de la pierre, dans les environs de Dinant-sur-Meuse*, 2^e éd., Paris 1872.

³ Nehring, *Ehemaliges Vorkommen der Saiga-Antilope in Westpreussen*, Berlin, 1899.

de l'Europe, les fossiles steppiques et pontiques sont seulement fortement mélangés avec des types du bassin occidental de la Méditerranée¹.

Le massif des Alpes se prête fort mal par sa configuration à la conservation de fossiles aussi récents que ceux de la période xérothermique. C'est tout au plus si les grottes contiennent çà et là des restes d'animaux qui n'ont que rarement de l'intérêt au point de vue qui nous occupe, parce qu'ils ont vécu dans les montagnes depuis la période glaciaire jusque ou presque jusqu'aux temps historiques (ours des cavernes, rennes, etc.). Il n'y a d'ailleurs rien d'improbable à ce que des recherches ultérieures dirigées dans ce sens n'amènent à des résultats intéressants.

La station xérothermique fossile la plus rapprochée du massif des Alpes est celle du Schweizersbild, près de Schaffhouse, station qui a été étudiée monographiquement tout dernièrement, et dont le dépouillement a présenté le plus haut intérêt². L'étude des fossiles faite par Studer³ et par Nehring⁴, montre dans cette station la *succession des trois faunes suivantes* : faune des *tundras*, faune des *steppes* et faune *silvatique*. Cette succession est la même que celle relevée, après Nehring, dans tant d'autres endroits de l'Europe moyenne par Liebe, Woldrich, Mafka, Kafka, Kriz, et d'autres encore. La faune des tundras est particulièrement représentée par le lemming à collier (*Myodes torquatus*), le campagnol des neiges (*Arvicola nivalis*), la taupe septentrionale (*Arvicola ratticeps*), le lièvre des neiges (*Lepus variabilis*), le renard du Nord (*Canis lagopus*), le renne, etc. — Puis on constate en remontant à un horizon supérieur (celui de l'«untere Nagerschicht») que ces éléments arctiques disparaissent graduellement pour faire place (dans la «gelbe Schicht») à des types

¹ Indications manuscrites de M. Nehring.

² Nuesch, *Das Schweizersbild, eine Niederlassung aus palaeolithischer und neolithischer Zeit*. Vol. in-4, Zurich 1897 (*Nouv. Mém. de la Soc. helv. des sc. nat.*, 4^{me} déc., vol. VI).

³ Studer, *Die Tierreste aus den pleistocaenen Ablagerungen des Schweizersbildes bei Schaffhausen* (dans Nuesch, op. cit., p. 1-38).

⁴ Nehring, *Die kleineren Wirbeltiere vom Schweizersbilde bei Schaffhausen* (dans Nuesch, op. cit., p. 39-78).

franchement steppiques, tels que le spermophile fauve (*Spermophilus rufescens*), le *Cricetus phaeus*, le lièvre siffleur (*Lagopus pusillus*), la marmotte des steppes (*Arctomys Bobac*), l'onagre des steppes (*Equus hemonius*), l'antilope saiga (*Saiga tartarica*), etc. Plus haut (dans la « graue Kulturschicht »), c'est la faune silvatique normale caractérisée par les écureuils, le cerf, le chevreuil, le sanglier, etc.

3. **La période silvatique. (Fin de la période xéothermique).**
 Qu'est devenue cette faune steppique avec le développement du climat silvatique? Sur le versant nord des Alpes elle s'est retirée lentement par migrations actives. M. Studer dit à ce sujet : « Le changement de climat qui a forcé les habitants des steppes à se retirer graduellement dans les contrées orientales plus sèches et à céder la place aux forêts et à ses habitants, a évidemment été lent. La couche épaisse de 80 cm. qui, au Schweizersbild, sépare la faune des steppes de la faune silvatique, peut nous donner une idée approximative du temps énorme qui s'est écoulé entre les deux périodes. En effet, le délitement du rocher n'a produit qu'une couche de même épaisseur depuis le début de la période silvatique jusqu'à nos jours. Il est évident que les animaux des steppes ne pouvaient que suivre le déplacement des milieux qui leur étaient favorables, c'est-à-dire fuir au Nord et à l'Est devant la forêt envahissante et le climat humide¹. »

Ces paroles du savant professeur de Berne peuvent s'appliquer trait pour trait aux changements survenus dans le tapis végétal à la fin de la période xéothermique. Seulement, comme la migration des plantes est passive et non point active, le changement de climat a dû amener la disparition graduelle de la végétation steppique. Celle-ci a dû se maintenir seulement sur des points spécialement favorisés par un climat local plus continental, une exposition abritée, des pentes calcaires soumises à une forte insolation, etc. *Les restes de cette flore ne sont donc autre*

¹ Studer, dans Nuesch, op. cit., p. 26.

chose que nos colonies végétales xéothermiques actuelles, que l'on peut qualifier de fossiles vivants.

Il est de la plus grande importance de constater que la composition et la distribution des colonies végétales xéothermiques cadrent entièrement avec la composition et la distribution des dépôts paléozoologiques. Nous avons vu que les dépôts paléozoologiques perdent graduellement leur caractère steppique et pontique à mesure qu'on se rapproche de l'Europe occidentale et que, vers l'ouest, les types orientaux se mélangent avec des éléments du bassin méditerranéen occidental. Or, les colonies végétales xéothermiques qui ont un caractère nettement pontique dans l'Allemagne orientale et même encore en Bavière, prennent un cachet beaucoup plus occidental dans la vallée du Rhin, caractère qui s'exagère énormément à partir de là vers l'Ouest. Certaines persistances sont même d'une précision topographique déconcertante. Ainsi les mêmes collines de Westeregeln (Magdebourg), dont les dépôts gypseux renferment le spermophile fauve, la grande gerboise, le bobac, l'antilope saiga, le tschiggetai ou onagre des steppes, portent encore aujourd'hui les *Astragalus pilosus* (*Oxytropis pilosa*), *Adonis vernalis*, *Alyssum montanum*, *Aster Amellus* et autres plantes steppiques.

La surface relativement petite, recouverte par les colonies xéothermiques actuelles, se trouve, dans les régions inférieures, graduellement réduite et découpée par les cultures de l'homme; sur ces points restreints, la persistance d'une faune de vertébrés correspondante devient impossible. — Il en est autrement pour les insectes, dont il existe des colonies xéothermiques qui se superposent exactement aux colonies végétales xéothermiques.

En terminant, nous tenons à ajouter quelques mots d'explication au sujet de l'expression *xéothermique* que nous employons pour désigner la période postglaciaire à climat continental sec et chaud. Les paléozoologistes appellent cette période *steppique*; Kerner s'est servi du terme période *aquilonaire*¹, terme qui a été reproduit en

¹ Kerner, *Studien über die Flora der Diluvialzeit in den östlichen Alpen* (Sitzungsber. der K. Akad. d. Wiss. in Wien, XCVII, Abt. I, 1888).

Autriche et employé récemment en Suisse par M. Rickli ¹. MM. Falsan ² et Magnin ³ nous ont suivi en se servant de la désignation *xérothermique*. Il n'y a là, dans une certaine mesure, qu'une question de mots. Mais comme les mots doivent représenter des idées précises, nous croyons devoir insister sur l'opportunité d'adopter l'expression *xérothermique* de préférence aux autres. — Le terme *steppique* dérive d'une des manifestations les plus intéressantes de la période en question : le développement des steppes dans l'Europe moyenne. Mais dans l'Europe occidentale, cette particularité a été beaucoup moins marquée, et la flore et la faune méditerranéennes proprement dites ont joué un rôle plus important. — Le terme *aquilonaire* a surtout le mérite d'avoir été introduit par un phytogéographe de premier ordre, dans un mémoire qui a inauguré au point de vue botanique, l'étude de la période xérothermique dans les Alpes orientales, et cela deux ans avant notre propre publication sur les Alpes occidentales. Mais il est emprunté à la climatologie des steppes et offre les mêmes inconvénients que l'expression *steppique* employée avant Kerner. — Le grand avantage de l'expression que nous préconisons est d'avoir un sens *général* pour désigner une période climatologique de la plus grande importance biologique, et dont les effets se sont fait sentir depuis les côtes de l'Europe occidentale, fortement influencées par la flore et la faune méditerranéennes, jusque dans l'Europe orientale et l'Asie sibérienne, fortement influencées aussi par la flore et la faune pontiques et steppiques.

3. La période xérothermique dans les Alpes lémaniennes.

Il ne s'agit plus maintenant que de résumer les données précédentes, en les appliquant au bassin du Rhône, et aux Alpes lémaniennes en particulier.

¹ Rickli, *Die schweizerischen Dorycnien* (Ber. der schw. bot. Gesellsch., X, 1900).

² Falsan, *Paléontologie stratigraphique : faune ancienne* (Les Alpes françaises, II, p. 197).

³ Magnin, *La végétation des Monts Jura*, Besançon 1893.

Les données paléontologiques quaternaires relatives à ce dernier territoire sont presque nulles, en grande partie faute de recherches suffisantes. Nous savons seulement que le renne a vécu dans les tundras consécutives au retrait des glaciers, et que le mammoth a pénétré dans nos Alpes lors du développement d'une végétation plus planétaire. Une belle défense en a par hasard été retrouvée dans un ravin près de Bellevaux (915 m. s. m.) en 1884. On peut légitimement conclure de là qu'une campagne sérieuse mettrait encore au jour bien des documents précieux.

En ce qui concerne la période xéothermique, nous disposons des abondants documents géographiques réunis plus haut.

Il en ressort qu'après la période glaciaire, le climat de notre région a pris un caractère suffisamment continental pour permettre à la flore méditerranéenne, jusqu'alors étroitement localisée au bord de la mer, de remonter le bassin du Rhône et d'envahir les Alpes lémaniennes. *Les éléments méridionaux qui sont venus coloniser nos vallées proviennent tous du midi de la France, et ont suivi la même voie d'immigration, soit la vallée du Rhône.* Les raisons de ce phénomène sont de deux sortes. Le plateau suisse qui sépare le bassin du Léman des plaines allemandes au nord, a formé un obstacle absolu au mélange de la végétation xéothermique méditerranéenne et de la végétation xéothermique pontique. Son altitude, sa situation géographique et sa climatologie sont très défavorables actuellement à un mélange des deux flores, et l'ont été également pendant la période xéothermique, toute proportion gardée. Du côté du sud, l'immense chaîne du Mont Blanc a toujours constitué une barrière infranchissable aux mélanges des flores. La seule voie d'accès a donc été la vallée du Rhône, et la distribution des colonies xéothermiques le long du bassin de ce fleuve témoigne de ce fait avec une telle évidence que nous ne croyons pas utile d'insister davantage sur ce point. C'est tout au plus si quelques rares espèces silvatico-xéothermiques, c'est-à-dire dont l'origine dans nos montagnes remonte probable-

ment à la fin de la période xérothermique, nous sont venues de l'est en suivant la base des Alpes. L'exemple le plus probant de cette sorte est fourni par le *Cyclamen europaeum* dont le nombre des stations diminue du nord au sud dans le bassin, et qui manque totalement dans les parties plus méridionales.

Un groupe d'espèces, qui croît dans la partie orientale de la lisière du Lac, entre le lac Léman et la cluse de Saint-Maurice, présente des caractères ambigus, au point de vue de la voie suivie par les divers types pour atteindre leurs stations actuelles. Il n'y a pas de doute que le *Ruscus aculeatus* ou le *Buxus sempervirens*, par exemple, ne proviennent, à Saint-Maurice, du bassin inférieur du Rhône, car ces espèces manquent au Valais intérieur. Mais la question est moins simple en ce qui concerne les *Astragalus monspessulanus*, *Ononis rotundifolia*, *Scorzonera austriaca* et *Artemisia Absinthium*. On peut fort bien envisager les stations de ces plantes au-dessus de Saint-Maurice, comme les terminus de l'immigration par la vallée du Rhône, à cause des stations que ces types possèdent dans la lisière de l'Arve et dans celle des Alpes vaudoises. Ou, au contraire, on peut considérer ces stations comme des ramifications occidentales de l'aire valaisanne des espèces en litige. Enfin, la question devient tout à fait délicate pour les *Koeleria vallesiaca* et *Ruta graveolens*. La première de ces espèces s'arrête au Vuache, dans le bassin du Rhône, soit à plus de 100 kilomètres de Saint-Maurice, mesurés dans le thalweg. Quant au *Ruta*, il n'existe que bien plus loin dans le Jura savoisien (à la montagne de Chambotte, au-dessus du lac du Bourget). Or, ces deux espèces, surtout la première, se retrouvent dans le Valais intérieur. Il semble, dans ces deux cas, que l'origine valaisanne de ces deux espèces est plus probable, par conséquent, il faudrait aussi considérer les stations vaudoises du *Koeleria* comme une ramification de l'aire valaisanne de cette plante. Les problèmes embarrassants de ce genre sont immanquables lorsqu'on se trouve au point de rencontre de deux voies de migration.

Tout autre que l'origine des colonies lémaniennes est

celle des remarquables colonies méridionales du Valais. *Nous avons démontré le premier, en 1890, que la grande richesse en types méridionaux de ce district était due à « une immigration passive de la flore austro-occidentale pendant la période xérothermique, par les passages de la chaîne méridionale¹ ».* Cette conclusion était basée sur de consciencieuses études sur le terrain, soit en Valais, soit dans la vallée d'Aoste. Les nombreux documents que nous avons accumulés depuis lors n'ont fait que confirmer entièrement cette manière de voir. Les colonies méridionales de la flore valaisanne renferment cependant quelques types provenant de la vallée du Rhône et qui manquent à la vallée d'Aoste, et quelques autres pour lesquels les deux origines (rhodanienne et piémontaise) sont également probables. Nous reviendrons dans un mémoire ultérieur sur cette question que nous avons effleurée déjà une fois² et que nos documents actuels nous permettent maintenant de traiter à fond.

Pour comprendre l'immigration par voie passive des colonies méridionales dans les Alpes lémaniques pendant la période xérothermique, il faut attribuer une moyenne de chaleur annuelle de 12° aux vallées, avec une moyenne hivernale de 1°-2°, et des maxima de chutes d'eau d'environ 70 cm. En d'autres termes, le climat général a dû être assez continental pour fournir aux vallées dépendant du bassin du Léman, des éléments météorologiques comparables à ceux actuels de la vallée du Grésivaudan, du Valais, et de la vallée d'Aoste. Il va sans dire que ces dernières vallées ont, de leur côté, dû subir alors une hausse correspondante.

On peut se faire une idée de la flore des vallées lémaniques à l'époque xérothermique en répartissant sur l'en-

¹ Briquet, *Recherches sur la flore du district savoisien*, etc., p. 51.

² Briquet, *Le Mont Vuache*, p. 63 (*Bull. soc. bot. de Genève* VII, 1894). — Un mot, omis sans que nous l'eussions remarqué dans la mise en page de la page 63, a rendu le passage auquel nous faisons allusion tout à fait obscur. Ce passage doit être rétabli comme suit : « Il faudrait cependant se garder d'en conclure que, pendant la période xérothermique, toutes ces espèces ont pénétré ailleurs que par la vallée du Rhône dans leurs aires locales actuelles ». Sans l'adjonction du mot *toutes*, le reste du paragraphe reste incompréhensible.

semble de la contrée les 106 espèces méridionales actuellement localisées dans les lisières. Une végétation dans laquelle les diverses formations offrent comme espèces prédominantes des types tels que les suivants, en résumerait assez bien les caractères, malgré la disparition probable d'un bon nombre d'autres types méridionaux :

<i>Sisymbrium austriacum</i>	<i>Scabiosa graminifolia</i>
<i>Arabis muralis</i>	<i>Linosyris vulgaris</i>
<i>Helianthemum Fumana</i>	<i>Aster Amellus</i>
<i>Lychnis Coronaria</i>	<i>Artemisia Absinthium</i>
<i>Alsine rostrata</i>	<i>Hieracium lanatum</i>
<i>Ruta graveolens</i>	<i>Hyssopus officinalis</i>
<i>Cotinus coggygria</i>	<i>Plantago serpentina</i>
<i>Laburnum vulgare</i>	<i>Quercus lanuginosa</i>
<i>Ononis rotundifolia</i>	<i>Ruscus aculeatus</i>
<i>O. Natrix</i>	<i>Carex Halleriana</i>
<i>Astragalus monspessulanus</i>	<i>Bulbocodium vernum</i>
<i>Lonicera etrusca</i>	<i>Stipa pennata</i> , etc.

La composition des colonies xérothermiques montre par elle-même, à tout observateur impartial, qu'il a devant lui des lambeaux d'aires anciennes, réduites par l'action infiniment variée de la détérioration du climat et par la lutte pour l'existence avec la végétation envahissante du climat silvatique. Il est impossible d'expliquer autrement la composition de détail si variable de la florule xérothermique des lisières, lesquelles nous montrent, par exemple, le *Scabiosa graminifolia* localisé au Mont Chauffé, l'*Alsine rostrata* dans la vallée de Bellevaux, le *Bulbocodium vernum* au col de Buchille, le *Cotinus coggygria* dans les gorges de Bioge, l'*Astragalus monspessulanus* aux rochers d'Aïse, l'*Hyssopus officinalis* près de Servoz, etc.

L'étude que nous venons de présenter aux botanistes vient à l'appui de cette conclusion de M. Nehring, que la découverte de la période steppique postglaciaire a une haute importance pour beaucoup de branches de la science. Elle a eu certainement sur la composition actuelle des formations végétales en Europe une influence aussi grande que

la ou les périodes glaciaires! Et comme, dans l'état actuel de nos connaissances, la phytogéographie est à peu près la seule méthode capable de faire progresser nos connaissances botaniques sur cette période, il y a là un puissant encouragement à poursuivre avec zèle l'analyse phytogéographique de détail du continent européen.

ERRATUM

A la page 131 il faut lire *Arabis muralis* au lieu de *Arabis vulgaris*.
