

ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 8 SEPTEMBRE 1924.

PRÉSIDENTE DE M. ÉMILE ROUX.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

BOTANIQUE. — *La végétation alpine du Grand Atlas marocain.*
Note⁽¹⁾ de M. **RENÉ MAIRE**.

Hooker et Ball, à la suite de deux rapides ascensions faites en mai 1871 dans le Grand Atlas, avaient cru pouvoir nier l'existence d'une flore alpine dans cette chaîne⁽²⁾.

Lorsque nous avons eu, en 1921, la chance de pouvoir atteindre, à la bonne saison, l'étage alpin du Grand Atlas dans l'Ourika, nous avons pu constater l'existence d'une véritable flore alpine, pauvre mais nettement caractérisée. Nos explorations de 1922, faites en compagnie de notre excellent ami et collaborateur R. de Litardière, ont élargi nos connaissances sur cette flore, connaissances qui ont été encore augmentées en 1923 par les explorations de M. R. de Litardière dans le Tifenout, la Reraya et le Goundafa, et de notre autre collaborateur M. Humbert sur l'Ari Ayachi.

Un Mémoire détaillé sur nos explorations de 1921 est actuellement à l'impression. En attendant l'apparition de ce travail nous donnons ici un court aperçu des caractères principaux de la végétation et de la flore de l'étage alpin du Grand Atlas porphyrique.

L'étage alpin du Grand Atlas commence, sur le versant N, le seul à peu près bien connu, à l'altitude de 3000 à 3150^m suivant l'exposition. Le passage de l'étage subalpin (caractérisé par des forêts très claires de *Juniperus*

(¹) Séance du 23 juin 1924.

(²) HOOKER et BALL, *Journal of a tour in Marocco and the Great Atlas*, 1878, p. 231-232.

thurifera) à l'étage alpin se fait insensiblement par disparition progressive des arbres et des buissons de *Cytisus Balansae*, *Daphne Laureola*, *Ribes uva-crispa*, etc. Il n'y a pas d'étage nival bien caractérisé.

La végétation alpine. — Cette végétation, formée exclusivement de plantes herbacées et sous-frutescentes (Chaméphytes, Hémicryptophytes, Géophytes, Thérophytes, Bryophytes, Lichens, Algues et Champignons), forme un certain nombre d'associations plus ou moins distinctes, qui sont essentiellement des groupements édaphiques. Voici celles que nous avons observées dans le Grand Atlas porphyrique et granitique au sud de Marrakech (Ourika, Reraya, Tifenout).

1° *Groupe d'associations des pâturages écorchés.* — Ces associations occupent les pentes rocailleuses, les éboulis fixés, les graviers. On peut y distinguer : une association à *Alyssum spinosum*, croissant surtout dans les parties les plus rocailleuses, à pentes raides; une association à *Avena montana* qui se substitue à la précédente aux très hautes altitudes; une association à *Astragalus Ibrahimianus*, bien plus dense que les précédentes, croissant surtout aux altitudes relativement basses, sur les pentes douces où la terre s'accumule plus facilement entre les pierres.

L'association à *Alyssum spinosum* est formée par quelques Chaméphytes épineux en forme de boule ou de coussinet, admirablement adaptés à résister à la neige, aux avalanches, aux vents violents, à la sécheresse et aux variations brusques de température de l'été. Ces Chaméphytes (*Alyssum spinosum*, *Bupleurum spinosum*, *Arenaria pungens*, *Draba hispanica*) sont accompagnés d'une demi-douzaine d'Hémicryptophytes, parmi lesquels l'*Avena montana* est particulièrement abondant. L'association à *Alyssum spinosum* tend à occuper tout le terrain, même les pentes douces, aux altitudes moyennes (au-dessus de 3400^m), en se dépouillant de ses constituants relativement thermophiles (par exemple *Bupleurum spinosum*).

Plus haut encore (au-dessus de 3600^m), l'*Alyssum spinosum* lui-même disparaît et fait place à l'association à *Avena montana*, qui n'est qu'un faciès appauvri de l'association à *Alyssum spinosum*, sans aucune plante nouvelle.

L'association à *Astragalus Ibrahimianus* est formée par une demi-douzaine de Chaméphytes en boules épineuses ou en coussinets, une trentaine d'Hémicryptophytes et quelques Géophytes. Parmi les Hémicryptophytes quelques-uns sont des plantes délicates, plus ou moins mésophiles, qui ne peuvent guère vivre qu'à l'abri des Chaméphytes épineux, au milieu des touffes de ceux-ci.

La forte proportion des Chaméphytes, la dominance des Hémicryptophytes, la rareté des Géophytes et des Thérophytes accusent nettement le caractère alpin des deux associations principales.

2° *Groupe d'associations des éboulis mobiles.* — Les éboulis porphyriques alpins mobiles ont une végétation extrêmement pauvre en individus et en espèces. Les éboulis secs portent une association à *Platycapnos saxicola* et à *Linaria lurida* qui est formée exclusivement par ces deux seules plantes, disséminées en petites colonies très distantes. Les éboulis humectés en profondeur par les neiges fondantes portent une association à *Viola Dyris*, constituée uniquement par cette plante, disséminée elle aussi sous forme de petites colonies.

3° *Groupe d'associations des pelouses alpines fermées.* — Ce groupe comprend les pelouses sèches et les pozzines. Nous employons le terme de *pozzines*, créé par Briquet (1), pour désigner les pelouses fermées, humides et plus ou moins tourbeuses, de l'étage alpin du Grand Atlas.

Les pelouses sèches sont constituées ordinairement par une association à *Festuca rubra* var. *Yvesiana* et *F. maroccana*, formant, avec une demi-douzaine d'autres Hémicryptophytes, un gazon continu.

Parmi les pozzines nous pouvons distinguer les pozzines humides et les pozzines mouillées.

Les pozzines humides reposent sur un sol dont l'humidité est entretenue tout l'été, à une faible profondeur, par de légers suintements, ou par capillarité dans le voisinage des ruisseaux ; ce sol, nettement acide, est plus ou moins tourbeux. Ces pozzines humides, mais non mouillées, sont caractérisées par la Nardaie, association à *Nardus stricta*, qui groupe environ deux douzaines d'Hémicryptophytes avec quelques rares Géophytes et Thérophytes. Les caractéristiques de cette association sont ici *Nardus stricta*, *Carex basilaris*, *C. capillaris*, *Luzula spicata*, *Sagina nevadensis*, *Corbularia nivalis*, *Botrychium Lunaria*, *Gentiana atlantica*, espèces en grande partie boréales et alpines ou vicariantes d'espèces boréales et alpines. La Nardaie du Grand Atlas constitue donc une véritable pelouse alpine comparable à celles des Alpes, quoique à peu près complètement dépourvue des Chaméphytes qui jouent un rôle important dans celles-ci.

Les pozzines mouillées, ruisselantes, sont continuellement baignées par des suintements atteignant la surface et s'écoulant à l'extérieur. Ces pozzines sont caractérisées par l'association à *Veronica repens* var. *cyanea* et

(1) BRIQUET, *Prodrome de la Flore corse*, t. 1, 1910, p. xxv.

Philonotis fontana, qui paraît s'installer la première, et par l'association à *Carex fusca* var. *atlantica*, qui succède à la précédente quand le sol s'enrichit en humus. Ces deux associations sont très pauvres en espèces; celles qu'on y rencontre sont toutes des Hémicryptophytes ou des Mousses; on y remarque *Cerastium cerastioides* et *Viola palustris*, espèces plus ou moins boréales et alpines.

4° Groupe d'associations rivulaires. — Ce groupe n'est représenté ici que par l'association à *Cirsium chrysacanthum*, faciès appauvri de l'association à *Festuca Mairei* et *C. chrysacanthum* qui borde tous les torrents permanents de l'étage subalpin. Cette association ne comporte guère que 3 ou 4 Hémicryptophytes. Dans l'eau courante elle-même nous n'avons observé que l'*Hydrurus foetidus*.

5° Groupes d'associations rupicoles. — Les fissures des rochers porphyriques sont habitées par une association de Chasmophytes, l'association à *Draba Oreadum*, qui comprend environ 4 Chaméphytes et 9 Hémicryptophytes. Cette association est comparable aux associations de Chasmophytes des rochers de l'étage alpin des Alpes, mais les Thérophytes y tombent à 0, et les Chaméphytes atteignent une proportion plus forte, s'approchant de celle que l'on observe dans les associations rupicoles de l'étage nival des Alpes. L'association à *Draba Oreadum* présente de nombreuses caractéristiques (*Draba Oreadum*, *Saxifraga demnatensis*, *Festuca alpina* var. *Dyris*, *Arrabis conringioides*, *Leucanthemum atlanticum*, *Asplenium viride*) et les endémiques y atteignent la proportion de 61 pour 100. Cette association s'élève, en perdant quelques-unes de ses espèces, jusqu'aux plus hauts sommets (4250^m).

Les fissures profondes, ombreuses et riches en humus, abritent quelques espèces à tendances mésophiles, comme *Draba hederifolia*, *Cystopteris fragilis*, etc., avec quelques Mousses, Hépatiques et Lichens, souvent plus ou moins boréaux et alpins.

Les rochers porphyriques suintants sont habités par une association à *Monanthes atlantica*, formée presque exclusivement par cette Crassulacée, le *Philonotis fontana* et quelques autres Mousses, avec quelques pieds de *Sedum melanantherum* et de *Carex leporina*.

L'étude des types biologiques dans la flore alpine totale (actuellement connue) du Grand Atlas nous a donné les proportions suivantes: Chaméphytes: 22 pour 100; Hémicryptophytes: 68 pour 100; Géophytes: 6 pour 100; Thérophytes: 4 pour 100. Comparée à la flore subalpine, la flore alpine du Grand Atlas est caractérisée, comme celle des Alpes, par

une augmentation de la proportion des Chaméphytes et par une forte régression des Thérophytes.

La flore alpine du Grand Atlas comprend une proportion de plantes dites glaciaires allant jusqu'à 16 pour 100. La découverte de ces plantes était assez inattendue, et leur présence est difficilement explicable par des migrations de plantes boréales pendant les périodes glaciaires quaternaires. L'analyse de l'ensemble de la flore alpine du Grand Atlas montre qu'elle a des caractères très archaïques et permet de penser que la plupart de ses plantes dites glaciaires ont colonisé cette chaîne à une époque bien plus ancienne que les périodes glaciaires quaternaires.