

Les naturalistes belges



51-9

novembre

1970

Publication mensuelle
publiée
avec le concours
du Ministère de
l'Éducation nationale
et de la Fondation
universitaire

LES NATURALISTES BELGES

Association sans but lucratif. Av. J. Dubrucq 65. — 1020 Bruxelles

Conseil d'administration :

Président : M. G. MARLIER, chef de département à l'Institut royal des Sciences naturelles.

Vice-président : M. H. BRUGE, professeur ; M. J. DUVIGNEAUD, professeur ; M. R. RASMONT, professeur à l'Université de Bruxelles.

Secrétaire et organisateur des excursions : M. L. DELVOSALLE, docteur en médecine, avenue des Mûres, 25. — 1180 Bruxelles. C.C.P. n° 24 02 97.

Trésorier : M^{lle} P. DOYEN, assistant à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.

Bibliothécaire : M^{lle} M. DE RIDDER, inspectrice.

Rédaction de la Revue : M. C. VANDEN BERGHEN, chargé de cours à l'Université de Louvain, av. Jean Dubrucq, 65. — 1020 Bruxelles.

Protection de la nature : M^{lle} L. et M. P. SIMON.

Section des Jeunes : M. A. QUINTART, chef de département à l'Institut royal des Sciences naturelles, rue Vautier, 31. — 1040 Bruxelles. Les membres de la Section sont des élèves des enseignements moyen, technique ou normal ou sont des jeunes gens âgés de 15 à 18 ans. Les Juniors (cotisation : 50 F) reçoivent un ou deux numéros de la Revue. Les Étudiants (cotisation : 50 F) reçoivent la série complète. Tous participent aux activités de la Section.

Secrétariat et adresse pour la correspondance : M. Pierre VAN GANSEN, av. De Roovere 20. — 1080 Bruxelles. Tél. 23.23.40.

Local et bibliothèque, 31, rue Vautier, 1040 Bruxelles. — La bibliothèque est ouverte les deuxième et quatrième mercredis du mois, de 14 à 16 h ; les membres sont priés d'être porteurs de leur carte de membre. — Bibliothécaire : M^{lle} M. DE RIDDER.

Cotisations des membres de l'Association pour 1971 (C.C.P. 2822.28 des Naturalistes Belges, 20 avenue De Roovere, 1080 Bruxelles) :

Avec le service de la Revue :

Belgique :

Adultes 200 F

Étudiants (ens. supérieur, moyen et normal), non rétribués ni subventionnés, âgés au max. de 26 ans 150 F

Allemagne fédérale, France, Italie, Luxembourg, Pays-Bas 200 F

Autres pays 225 F

Avec le service de 1 ou 2 numéros de la Revue : Juniors (enseignements moyen et normal) 50 F

Sans le service de la Revue : tous pays : personnes appartenant à la famille d'un membre adulte recevant la Revue et domiciliées sous son toit 25 F

Notes. — Les étudiants et les juniors sont priés de préciser l'établissement fréquenté, l'année d'études et leur âge.

Tout membre peut s'inscrire à notre section de mycologie ; il suffit de le mentionner sur le coupon de versement. S'il s'inscrit *pour la première fois*, il doit en aviser le secrétaire de la section, afin d'être informé des activités du *Cercle de mycologie*. Écrire à M^{me} Y. GIRARD, rue du Berceau, 34. — 1040 Bruxelles.

**Pour les versements : C.C.P. n° 2822.28 Les Naturalistes belges
av. De Roovere, 20. — 1080 Bruxelles**

LES NATURALISTES BELGES

SOMMAIRE

BOUHARMONT (J.). Quelques aspects de la végétation et de la flore de la Sierra Nevada (Californie) 445

MALBROUCK (J.). Note sur un aspect de l'utilisation, dans le passé, de l'eau sur le plateau des Tailles : l'irrigation des prairies . . . 458

SOUWEINE (J.). Le Xénope 479

DE COEN (J. P.). Mise en culture expérimentale de l'armoise maritime (*Artemisia maritima* L.) 487

Bibliothèque 489



**1970: Année européenne
de la conservation de la nature**

Quelques aspects de la végétation et de la flore de la Sierra Nevada (Californie)

par J. BOUHARMONT

Introduction

Au cours du mois de juillet 1969, j'ai eu l'occasion de passer quelques jours d'une part dans la chaîne des Cascades, au nord-ouest de Seattle (état de Washington) et, d'autre part, au cœur de la Sierra Nevada, dans une région située à une altitude comprise entre 2 000 et 3 000 m, dans les comtés d'El Dorado et Alpine (Californie), à proximité de la frontière du Nevada.

Il est évidemment impossible, en si peu de temps et dans une aussi vaste région, de faire des observations précises et assez nombreuses pour permettre une synthèse. Cependant, la zone visitée, particulièrement dans la Sierra Nevada, est intéressante en raison de sa

situation centrale dans la chaîne de montagnes et du contraste, très visible sur quelques dizaines de kilomètres, entre le versant occidental relativement humide et le versant oriental, où commencent les régions steppiques et désertiques du Grand Bassin. Enfin, sous la conduite d'un guide aussi expérimenté que le professeur Stebbins, de l'Université de Californie, il était possible de voir beaucoup en peu de temps.

Ces observations permettent quelques comparaisons entre montagnes septentrionales et méridionales de l'Ouest américain et montrent surtout les différences importantes qui séparent la végétation et la flore de ces régions de celles des montagnes d'Europe.

Le pays et le climat

La Sierra Nevada est une large chaîne de montagnes orientée du nord au sud qui traverse la plus grande partie de la Californie. Elle se prolonge vers le nord par la chaîne des Cascades au travers de l'Oregon et de l'état de Washington. La Sierra Nevada mesure environ 600 km de long et 100 à 150 km de large ; elle est limitée à l'ouest par une dépression séparée elle-même du Pacifique par une chaîne côtière peu élevée ; à l'est, elle borde un plateau continental isolé d'autre part par les Montagnes Rocheuses.

L'altitude s'élève graduellement depuis la vallée du Sacramento et du San Joachin à l'ouest, jusqu'à la ligne de partage des eaux. Le versant oriental est peu accusé, car l'altitude du Grand Bassin est elle-même assez élevée. Le point culminant est le mont Whitney (4 418 m), dans le sud de la Californie, mais, dans la partie centrale, la plupart des sommets atteignent environ 3 000 m. Dans l'ensemble, le relief de la Sierra Nevada est plus doux que celui des Alpes ou des Pyrénées, les versants sont rarement très escarpés, les vallées sont peu encaissées et s'élèvent progressivement jusqu'aux cols, qui sont eux-mêmes situés à des altitudes élevées : 2 248 pour Echo Summit, 2 637 à Carson Pass.

Les rochers calcaires sont rares dans toute la chaîne et ils sont très localisés. Le substrat est le plus souvent granitique, mais les roches éruptives sont également très répandues.

Le climat est relativement continental. L'été est sec, avec peu de pluies et des températures élevées. L'hiver est long et rigoureux, les chutes de neige sont abondantes. La plus grande partie de l'eau provient donc de la fonte des neiges. Le climat varie évidemment en fonction de la latitude : l'hiver est plus court, les températures sont

plus élevées et la sécheresse est plus grande dans le sud. De même, le contraste est très net entre les versants occidentaux, relativement humides, et orientaux, plus arides.

L'influence humaine est beaucoup moindre qu'en Europe, le réseau routier est peu dense, les villes et les villages sont peu nombreux ; ils ne s'écartent guère de la plaine et des grands axes de communication ; l'élevage est négligeable et le tourisme est plutôt dirigé vers les parcs nationaux et les zones aménagées. Les visiteurs habituels sont les forestiers, qui ont tracé des chemins et exploitent les forêts de conifères. Dans les régions supérieures, on ne rencontre guère que des pêcheurs attirés par les lacs et quelques citadins occupant des chalets d'été.

La végétation

La forêt subalpine est très étendue et particulièrement bien développée sur les terrains plats ou modérément accidentés. Elle est principalement composée de conifères avec, en sous-bois, diverses espèces arbustives. Jusqu'aux environs de 2 000 m, dans les clairières et les bois sur sol profond et peu accidenté, le sous-bois est pratiquement continu et la végétation est constituée de graminées, papilionacées (*Trifolium*, *Lupinus*, *Hosackia*), scrophulariacées (*Mimulus*), rosacées (*Potentilla*, *Horkelia*, *Geum*), etc. Sur terrain plus humide, la proportion de cypéracées (*Carex*) et éricacées (*Vaccinium*) augmente beaucoup. Dans les clairières sèches, des espèces annuelles de très petite taille forment des tapis colorés éphémères. Certaines de ces plantes sont minuscules et possèdent seulement quelques petites feuilles et une ou deux fleurs terminales (*Collinsia*, *Linanthus*, *Mimulus*, *Polygonum*).

Les zones marécageuses qui occupent le fond de certaines vallées et le bord des lacs renferment de nombreuses espèces de *Carex* (photo 1). Un *Scirpus* (*S. criniger*) forme des touffes volumineuses de couleur jaunâtre au moment de la floraison, parmi la végétation vert foncé ; cette espèce se confond facilement avec certains *Carex* dont elle possède l'inflorescence globuleuse. Une des plantes les plus remarquables de ces marécages est une primulacée, *Dodecatheon jeffreyi*, dont les fleurs roses, qui rappellent celles du cyclamen, sont portées par une tige d'une vingtaine de centimètres de haut. Plusieurs éricacées, dont certaines sont couvertes de fleurs, forment des colonies dans les zones marécageuses et sur les rochers humides : *Vaccinium*, *Ledum*, *Kalmia*, *Cassiope*.



PHOTO 1. — Fond de vallée humide, à une altitude d'environ 2 400 m. Outre les pins, la végétation est principalement composée de cyperacées et éricacées ; les taches claires sont des inflorescences de *Ledum glandulosum*.

La partie supérieure de la forêt est relativement sèche. Plusieurs espèces de *Pinus* montent à des altitudes élevées, jusqu'à près de 3 000 m (*P. balfouriana*). Ce sont de petits arbres à tronc tourmenté, capables de se développer dans les fissures de rochers et ressemblant à *P. uncinata* dans les Alpes. A des altitudes un peu inférieures, d'autres espèces possèdent un tronc droit et de diamètre respectable, malgré la force des vents et l'importance de l'enneigement (photo 2). Les éboulis sont colonisés par des arbustes dont l'aspect est comparable à celui des rhododendrons (*Castanopsis sempervirens*, *Quercus vaccinifolia*).

Les rocailles, graviers et rochers plus ou moins secs de cette région supérieure de la forêt offrent une végétation clairsemée, mais très variée et caractéristique. On y trouve des liliacées (*Calliprora ixioïdes*, *Calochortus leichtlinii*), plusieurs *Castilleja* (scrophulariacées) et de nombreuses composées (*Arnica*, *Antennaria*, *Senecio*). Beaucoup d'espèces sont adaptées de diverses façons à la sécheresse estivale du substrat. Certaines sont de petites annuelles à croissance rapide : *Linanthus ciliatus* (polémoniacée), *Lewisia triphylla* (portulacacée), *Collinsia wrightii* (scrophulariacée). D'autres sont des sous-arbustes



PHOTO 2. — Limite supérieure de la forêt, vers 2 600 m. Les pentes sont couvertes de blocs et de graviers de nature granitique colonisés par une végétation xérophile.

prostrés ou à souche très ramifiée : *Penstemon* (scrophulariacées), *Phlox diffusa* (polémoniacée), *Eriogonum* (polygonacées), *Phacelia* (hydrophyllacées). D'autres plantes encore ont des feuilles très velues : *Ivesia santolinoides* (rosacée) ou glanduleuses : *Chaenactis alpigena*, *Raillardia argentea* (composées).

Les stations qui rappellent le plus l'étage alpin européen sont les combes à neige à végétation herbacée plus ou moins dense avec, comme plantes intéressantes, *Pulsatilla occidentalis* (renonculacée) et *Dicentra uniflora* (fumariacée). Ces stations sont plus étendues et plus fréquentes dans les Cascades que dans la Sierra Nevada.

Il existe aussi des pelouses plus ou moins denses à haute altitude, avec divers petits *Carex* et des arbustes de petite taille. On y rencontre plusieurs *Pedicularis* et *Lupinus*, *Thalictrum fendleri*, *Aquilegia formosa*, *Swertia radiata* (photo 3), *Hesperochiron californicum* (hydrophyllacée), *Eriogonum nudum* (polygonacée) et de nombreuses autres espèces.

La plupart des rochers situés au-dessus de la limite des arbres ont une végétation très clairsemée, localisée presque exclusivement dans les enfractuosités et les fissures qui conservent une humidité suffisante ou sont arrosées par l'eau provenant de la fonte des neiges.



PHOTO 3. — Rocaïlles sèches proches de Carson Pass (2 700 m). *Svertia radiata* est une gentianacée à fleurs verdâtres dont la tige atteint 1 m de haut. Les pins forment des buissons clairsemés et la végétation est surtout formée de papilionacées et de composées.

On y rencontre plusieurs espèces, généralement caractérisées par un enracinement profond et un développement peu important des tiges aériennes : *Allium tribacteatum*, *Lewisia pygmaea* (portulacacée), *Saxifraga fallax* et *Lithophragma bulbifera* (saxifragacées), *Rhodiola integrifolia* (crassulacée) et plusieurs *Ranunculus*.

Le versant oriental de la Sierra Nevada est plus aride, principalement sur substrat volcanique (photo 4). La végétation rappelle celle de l'étage supérieur des conifères sur le versant occidental, mais plusieurs éléments steppiques caractéristiques du Grand Bassin semi-désertique y font leur apparition ; les plus fréquents



PHOTO 4. — Carson Pass (2 650 m), sur le versant oriental de la Sierra Nevada. La pente est couverte de graviers d'origine volcanique. *Juniperus occidentalis* atteint une taille respectable et les arbustes sont très nombreux, particulièrement les touffes grises d'*Artemisia tridentata* et les *Ceanothus* couverts de fleurs blanchâtres.

sont des *Artemisia* à souche ligneuse qui forment des touffes cendrées denses (*A. tridentata*, *A. rothrockii*). On y trouve d'autres arbustes ou sous-arbustes, parfois épineux, chez les composées (*Chrysothamnus nauseus*, *Haplopappus acaulis*), les rosacées (*Potentilla fruticosa*, *Purshia tridentata*), les polygonacées (*Polygonum sawatchense*), les rhamnacées (*Ceanothus cordulatus*), les polémoniacées (*Eriastrum densiflorum*), grossulariacées (*Ribes cereum*), caprifoliacées (*Symphoricarpos vaccinioides*). Un genévrier (*Juniperus occidentalis*) peut atteindre une taille élevée. Parmi les autres plantes intéressantes, plus ou moins xérophiles, on peut citer des *Sedum*, *Potentilla*, *Penstemon*, *Geum*, *Astragalus*, *Eriogonum*, *Gilia* et plusieurs graminées (*Sitanion hystrix*, *Stipa elmeri*, *Melica bella*).

La flore

D'un point de vue floristique, La Sierra Nevada, et la partie occidentale de l'Amérique du Nord en général, sont caractérisées par la présence de nombreux genres et familles absents ou peu répandus en Europe, et par un nombre élevé d'espèces endémiques.

La famille la mieux représentée est celle des composées, qui compte près de 1000 espèces pour les trois états occidentaux des États-Unis (Californie, Orégon et Washington). On y trouve plusieurs espèces de la tribu des héléniées, et beaucoup de genres appartenant aux autres tribus sont nouveaux pour un botaniste européen : *Chaenactis*, *Raillardia*, *Haplopappus*, *Wyethia*, *Chrysothamnus*. Quelques genres cosmopolites sont répandus dans cette région : *Artemisia*, *Senecio*, *Hieracium*, *Crepis*, *Antennaria*. Plusieurs *Erigeron* à tige courte (*E. pygmaeus*, *E. vagus*) sont voisins des *Erigeron* alpestres ; d'autres, de plus grande taille, rappellent les *Aster* (*Erigeron peregrinus*).

Une deuxième famille largement répandue est celle des scrophulariacées. Elle est représentée, comme dans les Alpes, par plusieurs espèces de *Pedicularis*, mais surtout par des genres plus spécialement américains, dont les trois plus importants sont *Castilleja*, *Mimulus* et *Penstemon*. Ces genres sont particulièrement polymorphes dans l'Ouest des États-Unis ; ils sont caractérisés par une floraison abondante et des couleurs vives. Chez les *Castilleja* (et *Orthocarpus*), les fleurs forment un racème terminal (photo 5) ; elles sont entourées par des bractées diversement découpées et colorées en jaune, orange, rouge ou pourpre. Les *Mimulus* et *Penstemon* se ressemblent et possèdent généralement une corolle tubulaire longue et colorée en jaune, rose, rouge ou violet (photo 6). Certaines espèces sont visitées et pollinisées par les insectes, les autres par les oiseaux-mouches. Les plantes à fleurs jaunes sont entomophiles, tandis que les fleurs rouges et violettes, à corolle longue et étroite, sont visitées par les oiseaux.

Deux familles américaines sont assez répandues. La première est celle des hydrophyllacées, avec surtout des *Phacelia*. La seconde, celle des polémoniacées, comprend des *Phlox*, *Eriastrum*, *Polemonium*, *Linanthus* et *Gilia*, dont certaines espèces ont des fleurs grandes et colorées.

En dehors de ces deux dernières familles, toutes les plantes observées dans cette région appartiennent à des familles cosmopolites. Je cite ci-dessous les plus importantes, avec les genres observés ; certains de ces genres sont connus en Europe, mais ils sont dans ce cas presque toujours représentés par des espèces différentes.

Parmi les salicacées, les saules sont assez nombreux dans les endroits humides et près des cours d'eau ; ils diffèrent peu des espèces croissant près des torrents de montagne en Europe. *Populus tremuloides* est un arbre à large distribution qui s'observe encore à 2 700 m d'altitude.

Trois genres de polygonacées sont très répandus ; deux d'entre



PHOTO 5. — *Castilleja miniata* (scrophulariacée) : les bractées sont de couleur rouge-orangé et recouvrent partiellement la corolle tubulaire, de teinte plus terne, d'où émerge un stigmate globuleux.

eux existent en Europe (*Polygonum* et *Rumex*). Les *Polygonum* sont très nombreux et divers : il en est de très petits et d'assez grands, des annuels et des pérennes, herbacés et ligneux, vivant en milieux marécageux ou arides. Mais le genre le plus caractéristique est celui des *Eriogonum* ; il en existe de nombreuses espèces, croissant surtout dans les graviers secs et sur les rochers. Les fleurs forment des cymes très denses, souvent multiflores et d'un jaune plus ou moins vif. Ces inflorescences sont très apparentes, alors que la plupart des polygonacées européennes sont plus discrètes.

Les portulacacées sont relativement nombreuses, ce sont surtout des *Lewisia* et *Claytonia*. Chez *Spraguea umbellata*, l'inflorescence est une ombelle rose comparable à celle des *Allium*.



PHOTO 6. — Touffe de *Penstemon newberryi*, parmi les blocs de granit. Les fleurs sont très nombreuses et de couleur rose vif.

Toutes les renonculacées observées appartiennent à des genres connus en Europe : *Delphinium*, *Ranunculus*, *Caltha*, *Pulsatilla*, *Thalictrum*, *Aquilegia*. *Aquilegia formosa* est une grande herbe souvent très abondante et très apparente : ses fleurs, nombreuses et agitées par le vent, sont rouge-orange à la périphérie et jaunes au centre.

Les crucifères comptent des *Erysimum*, *Draba*, *Rorippa* et de nombreux *Arabis*, outre plusieurs genres moins répandus comme *Caulanthus* et *Phoenicautis*.

Les saxifragacées sont représentées par plusieurs genres : *Saxifraga*, *Boykinia*, *Lithophragma*. Les *Ribes* (grossulariacées) sont assez nombreux.

Les rosacées arbustives observées appartiennent surtout aux genres *Prunus*, *Purshia* et *Luetkea*. Les autres plantes de cette famille sont des *Rubus*, *Rosa*, *Geum*. Les potentilles sont nombreuses, ainsi que des espèces groupées dans des genres voisins (*Ivesia*, *Horkelia*). *Potentilla fruticosa* ne diffère guère que par le nombre chromosomique du type qui existe dans les Pyrénées.

Les papilionacées les plus répandues appartiennent à quatre grands genres. Les *Astragalus* sont très nombreux, surtout dans les régions arides situées à l'est de la Sierra Nevada. Plusieurs espèces

de *Trifolium* croissent dans divers biotopes et les *Lotus* sont remplacés par des *Hosackia*. Les lupins sont extrêmement abondants. Il en existe de nombreuses espèces pérennes à fleurs bleues. Ce genre est probablement le plus difficile de la région, en raison de la variabilité des espèces, de la présence de nombreuses sous-espèces et variétés à distribution très limitée et de l'absence de caractères stables et suffisamment faciles à détecter.

Les rhamnacées sont représentées surtout par des *Ceanothus*, petits arbustes denses à floraison abondante, vivant dans les rocailles sèches.

Les ombellifères ne sont pas très communes ; les plus fréquentes sont des *Lomatium*, ainsi que quelques *Osmorhiza*.

Par contre, les éricacées sont très nombreuses, surtout sur les rochers humides et dans les zones marécageuses. Les *Vaccinium* sont très communs ; leur taille est variable et leurs fruits sont rouge vif ou noirs. Plusieurs espèces d'*Arctostaphylos* croissent en sous-bois et sur les rochers. Les *Ledum*, *Cassiope*, *Phyllodoce* et *Kalmia* sont caractérisés par une floraison abondante, blanche ou rose (photo 7).

La plupart des boraginacées appartiennent à des genres inconnus en Europe : *Hackelia*, *Cryptantha*, *Oreocarya*, *Allocarya*, *Mertensia*. Il existe également des *Cynoglossum*.

Les labiées ne sont pas fréquentes : *Stachys*, *Monardella*, dont une espèce, *M. odoratissima*, a une odeur de menthe très prononcée.

Les luzules et les joncs sont nombreux, en sous-bois et dans les endroits humides.

Les liliacées sont très diversifiées. Beaucoup de *Calochortus* sont des plantes xérophiles, à grandes fleurs blanchâtres, dont les trois tépales internes, beaucoup plus larges que les externes, sont ornés de dessins colorés. Les *Allium* sont assez nombreux. *Calliprora*, petit genre californien, est semblable aux *Gagea* et croît dans les rocailles sèches.

Les orchidées sont rares dans la Sierra Nevada. Elles sont plus fréquentes dans les sous-bois humides des Cascades (*Corallorhiza*, *Listera*, *Limnorchis*, *Lysias*).

Les graminées appartiennent principalement à des genres, parfois à des espèces largement répandus : *Festuca*, *Agropyrum*, *Melica*, *Phleum* (*P. alpinum*), *Sitanion*, *Bromus*, *Stipa*, *Elymus*, *Trisetum*.

Les cypéracées sont des *Scirpus* et des *Carex*, dont beaucoup appartiennent au sous-genre *Vignea*.

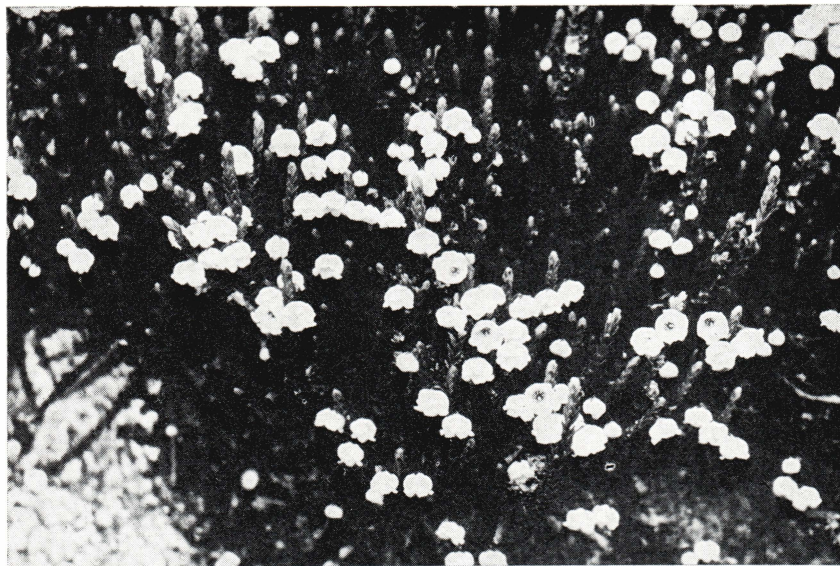


PHOTO 7. — *Cassiope mertensiana*, petite éricacée fréquente sur les rochers humides de la Sierra Nevada et des Cascades. Ses fleurs blanches ont la forme et la taille de celles du muguet.

Conclusions

Le caractère le plus remarquable de la végétation de ces montagnes est l'altitude élevée atteinte par la forêt et l'absence presque totale de pelouses alpines. Le principal facteur responsable de cette absence est certainement d'origine climatique : la hauteur réduite des précipitations annuelles et surtout la sécheresse du climat pendant la période de végétation empêchent le développement d'une couverture végétale fermée. Les sommets, replats et pentes peu escarpées qui, dans les Alpes, seraient couverts d'un tapis serré et verdoyant sont ici formés de rocailles ou de graviers plus ou moins grossiers portant une végétation très clairsemée ou rarement assez dense pour couvrir tout le sol. Les montagnes du nord des Cascades, qui sont beaucoup plus humides en été, avec des neiges persistant longtemps, ont un tapis végétal plus dense ; cependant, leur végétation est moins riche en graminées et cypéracées que celle des Alpes, tandis que les floraisons sont plus abondantes encore que dans les pelouses alpines d'Europe. L'influence beaucoup plus limitée de l'homme explique en partie les différences entre les mon-

tagnes d'Amérique du Nord et d'Europe, où le déboisement et le pâturage ont favorisé les pelouses au détriment de la forêt.

Un second caractère de la Sierra Nevada est la grande richesse et la diversité de sa flore, qui peuvent sembler étonnantes en raison de l'uniformité du substrat et de l'aridité de beaucoup de régions. Cette diversité floristique se traduit en particulier par l'existence de nombreuses espèces d'un même genre sur des surfaces restreintes, parfois en des stations apparemment semblables (*Penstemon*, *Phacelia*, *Eriogonum*, *Astragalus*). Les gymnospermes, et particulièrement les pins, sont beaucoup plus nombreux qu'en Europe. La principale raison de la richesse plus grande de la flore alpine de la Sierra Nevada, comparée à celle des montagnes d'Europe, est liée aux glaciations. Les Alpes et les Pyrénées, orientées d'ouest en est, ont limité la migration des plantes repoussées vers le sud par les glaciers arctiques et ont provoqué la disparition de beaucoup d'espèces. En Amérique, les chaînes de montagnes sont surtout orientées du nord au sud et n'ont pas empêché ces migrations. Les glaciations ont d'ailleurs laissé peu de traces dans la Sierra Nevada. Il faut se rappeler aussi que la latitude de la région visitée (39° N) correspond à celle de Lisbonne : le versant occidental et le pied des montagnes sont toujours restés suffisamment chauds pour servir de refuge aux espèces repoussées par le refroidissement des sommets. Enfin, la pauvreté relative de beaucoup de pelouses alpines en Europe est liée au pâturage, qui tend à favoriser un nombre limité d'espèces et à uniformiser ainsi la végétation.

**Note sur un aspect de l'utilisation, dans le passé, de l'eau
sur le plateau des Tailles :
l'irrigation des prairies (*)**

par Jacques MALBROUCK

INTRODUCTION

Le plateau des Tailles fait partie de la Haute Ardenne belge ; au sens strict du terme, il est limité par l'isohypse de 500 m et culmine à 652 m à la Baraque de Fraiture ; au sens large, celui que nous adopterons, il déborde de la zone précitée au N et au S, d'une dizaine de kilomètres, incorporant de-ci, de-là, des dépressions marquées comme celles de Dochamps, Odeigne, Grandménil, Vaux-Chavanne et Malempré.

Ainsi définie, la région considérée est ceinturée par quelques bourgs tels que :

- La Roche-en-Ardenne, à l'W. (1 908 habitants),
- Houffalize, au S. (1 325 habitants),
- Vielsalm, à l'E. (3 746 habitants),
- Lierneux (2 860 habitants) et Manhay (Vaux-Chavanne : 406 habitants) au N.

Très synthétiquement ⁽¹⁾, on peut dire qu'on trouve actuellement rassemblés, dans ce territoire, les caractères généraux que l'on attribue volontiers à l'Ardenne s.s. : il s'agit de l'altitude élevée, de la présence des roches les plus anciennes allant du Cambro-Trémadiocien à l'Éodévien, de la grande extension des Fagnes, de la densité du couvert forestier riche en résineux, de la prédominance de l'économie herbagère sur les cultures et de la faible densité de la population dispersée en de nombreux hameaux.

*
* *

(*) Recherche poursuivie dans le cadre du Centre pour l'Étude du problème de l'Eau sur le Plateau des Tailles (CETA). Ce Centre, créé à l'initiative du Professeur J.-P. HARROY, a une structure interuniversitaire et interdisciplinaire ; il a été favorisé de l'appui du Fonds de la Recherche Fondamentale Collective.

(1) Pour plus de détails, consulter : J. MALBROUCK : *Itinéraire d'une excursion sur le Plateau des Tailles* in *Bull. de l'Ass. Nat. des Prof. de Biologie de Belgique*, tome 12 (1966), n° 1.

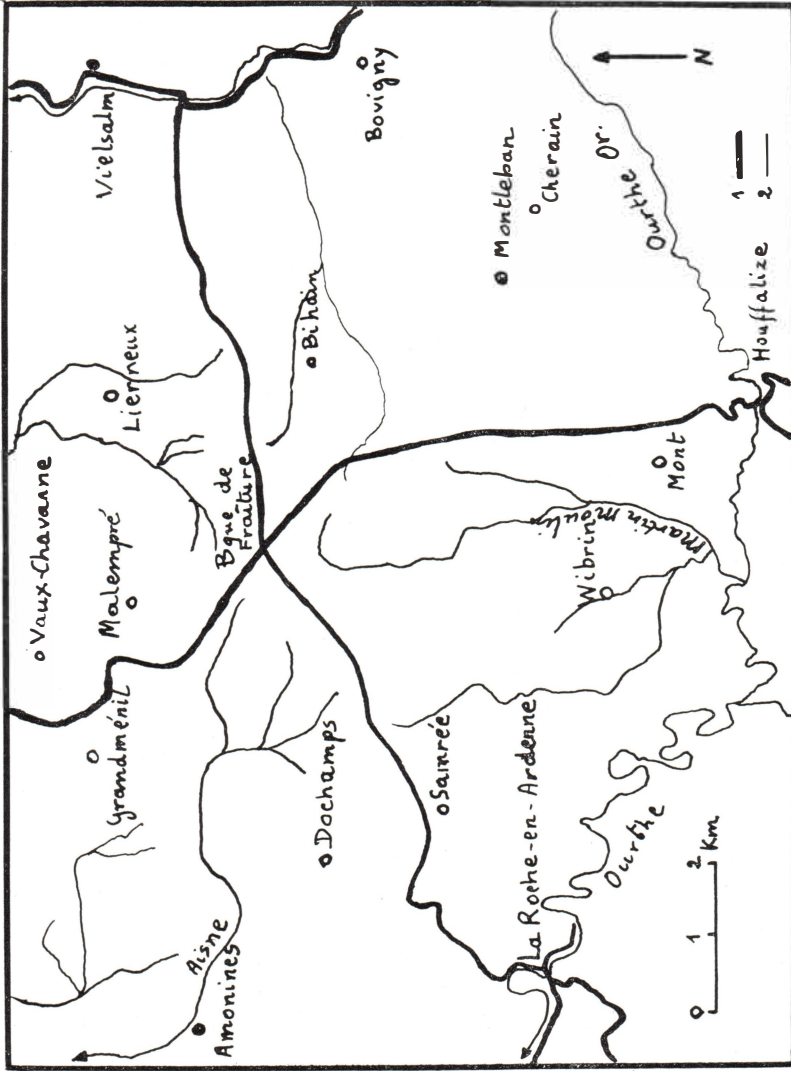


Fig. 1. — Le plateau des Tailles.
 (1 : routes importantes ; 2 : cours d'eau)

Parmi les usages anciens de l'eau dont les habitants âgés du Plateau des Tailles ont encore le souvenir vivace, il convient de citer l'irrigation des « prés de fauche ».

Cette pratique agricole, autrefois très largement répandue sur le Plateau des Tailles et dans l'Ardenne en général, mérite quelques explications : développée en fonction d'une économie agricole révolue, elle a malgré tout subsisté, avec une intensité variable certes,

d'un lieu à l'autre du Plateau, jusqu'aux premières années qui ont suivi la guerre mondiale de 1914-1918. Nous verrons quelles furent les conséquences de l'irrigation des prés du point de vue écologique et même sur le plan de la sociologie humaine.

1. En quoi consistait l'irrigation ?

Selon les endroits, et suivant les habitudes de chacun, au cours de l'automne, ou à la fin de l'hiver, étaient aménagés des canaux à faible pente, appelés « biez » et destinés à répandre de l'eau (2), en règle générale sur les « prés de fauche » aussi appelés « prés naturels » (par opposition aux pâtures et aux prés qui furent semés à une époque plus récente).

Ces prés de fauche irrigués étaient normalement destinés à fournir du foin pour sustenter le bétail au cours de la période de stabulation d'hiver.

Sur le Plateau des Tailles, l'eau utilisée provenait tantôt d'une source, tantôt de la collecte du ruissellement, le long d'un chemin, à moins qu'il ne s'agisse d'eaux usées originaires d'un village proche (3). L'écoulement de l'eau dans les fossés d'irrigation pouvait donc, suivant le mode d'alimentation, présenter un caractère intermittent.

De toutes manières, en mai, on s'arrangeait pour mettre fin à l'épandage de l'eau sur les prés car, à partir de ce moment, le ruissellement de l'eau risquait de couler sur le sol des herbes devenues trop grandes et qui devaient, quelques semaines plus tard, être fauchés puis fanées. Si l'irrigation était déjà pratiquée au cours de l'automne, on veillait cependant à l'interrompre au cours des gelées.

2. Quels étaient les sites d'irrigation ?

L'écoulement des eaux se faisait par gravité ; il n'est donc pas étonnant d'apprendre que les sites d'irrigation correspondaient le plus

(2) Sans doute n'est-il pas superflu de faire remarquer ici que des agriculteurs du val d'Aoste (notamment à Morgex) et du Valais suisse pratiquent encore la technique de l'irrigation des pâtures et des prés en maîtrisant d'ailleurs fort habilement : l'aménagement des canaux ou « bisses » valaisans et la distribution de l'eau paraissent y être réalisés de manière rationnelle et soignée ; mais les buts poursuivis dans ce cas sont différents, la plupart du temps, de ceux visés par les paysans ardennais d'autrefois.

(3) Un texte de 1854 (J. A. HENRY, *Nos bruyères et nos fonctionnaires s'en vont en guerre*, in 8°, 108 p., Arlon, 1854) nous indique à quel point l'irrigation était en vogue et de quelle ingéniosité on faisait parfois preuve (ce texte concernant d'Ardenne, il ne semble pas trop hasardeux de penser qu'il peut s'appliquer au Plateau des Tailles).



FIG. 2. — Le site de Borzée en 1966 ;
les haies marquent l'emplacement d'anciens canaux d'irrigation.

fréquemment à des têtes de vallons, à des versants ou à des terrains en contrebas de certains chemins. La topographie de ces lieux se caractérise le plus souvent par une disposition des versants en petites banquettes plus ou moins apparentes.

Cette description de la situation des sites de prés irrigués nous a été faite par plusieurs autochtones du Plateau des Tailles ; elle est d'ailleurs confirmée par les vestiges de fossés ou de réseaux d'irrigation que nous avons reconnus sur place. Toutefois, pour des raisons matérielles (temps et documents peu explicites à cet égard, tels que cartes géographiques et plans cadastraux), nous avons renoncé à en donner une cartographie systématique. A titre d'exemple, on peut citer le ruisseau de la mer à Samrée, le ruisseau d'Odeigne et le Fays de la Folie à Odeigne. A Borzée, hameau très isolé de la commune de La Roche-en-Ardenne, établi dans une tête de vallon, les sites d'irrigation étaient encore bien visibles en 1968, avec leurs « biez » encore alimentés. En cet endroit, l'irrigation des prés n'a cessé que peu avant la 2^e guerre mondiale. Un lotissement en cours de réalisation va malheureusement détruire ce vestige.

3. Les buts de l'irrigation des prés

- a) Dans certains cas, l'irrigation a eu pour but réel d'*humidifier* des sols de pente trop secs en leur assurant alors une production normale en période de sécheresse.
- b) D'aucuns recouraient en Ardenne ⁽⁴⁾ au *lavis*. Cette technique agricole (qui a vraisemblablement existé sur le Plateau des Tailles) consistait à provoquer, au printemps, un écoulement d'eau par gravité sur des prés en pente. On escomptait ainsi un ameublissement du sol et un nivellement des taupinières ou des détritiques divers parsemant le terrain ; ainsi, les lavis « nettoyaient » les prés.
- c) Mais en réalité, le but fondamental de l'irrigation telle que nous l'avons définie, a été d'apporter, au moyen de l'eau, des *éléments fertilisants* (boues, purin, déjections diverses) aux prés de fauche ⁽⁵⁾. Sans qu'il en précise le lieu en Ardenne, J. A. HENRY signale à propos de prairie nivelée (p. 72) : « ... l'eau coulant alors sur un terrain uni et incliné (...) y déposait en passant rapidement tout ce qu'elle avait de vivifiant » ⁽⁶⁾.
- d) Cette pratique entraînait, durant un court laps de temps, un effet secondaire qui était recherché ou sinon enregistré avec faveur par les paysans : ainsi, dans certains cas, l'écoulement de l'eau sur les prés, au début du printemps, favorisait *la reprise de la végétation*, notamment en hâtant la disparition de la couche de neige ou de glace qui peut subsister assez longtemps dans cette région au climat rude. Dans le cas d'une eau issue de sources proches de la zone d'épandage, le sol pouvait bénéficier, durant quelques jours (par exemple au printemps, lorsque les gelées

(4) Monographie agricole, p. 100, cité par G. HOVOIS, p. 124, in *L'Ardenne et l'Ardenais : l'évolution économique et sociale d'une région*, Vol. I, Éditions Universitaires, Paris-Bruxelles, 1953.

(5) Nos bruyères et nos fonctionnaires s'en vont en guerre, *op. cit.*

(6) M. J. LAMBERT, in *Recherches phytosociologiques sur les prairies de la Moyenne Ardenne*, *Agricultura*, vol. XI, 2^e série n^o 1, mars 1963, a mis en évidence en d'autres terroirs ardennais d'intéressantes modifications pédologiques consécutives à l'irrigation.

Il s'agit notamment d'un enrichissement en cations Ca, K, Mg des prés irrigués vis-à-vis des parcelles voisines, ainsi que d'un relèvement des teneurs en carbone oxydable, en Mg et K dans les canaux d'irrigation vis-à-vis des prairies voisines. Nos moyens matériels ne nous ont pas permis de refaire dans la région qui nous occupe, des mesures analogues.

nocturnes sont encore fréquentes) d'un apport calorifique non négligeable, la différence entre la température normale et celle de l'eau qui sourd d'un versant pouvant être importante à ce moment. Cette hypothèse nous est suggérée par le fait qu'en de nombreux endroits du Plateau des Tailles un reverdissement précoce du tapis végétal apparaît dans des zones de prairies situées en contrebas d'une source.

4. La justification de l'irrigation des prés de fauche

La nécessité d'un recours à l'irrigation des prés en tant que technique d'engraisement, ne peut se comprendre qu'en fonction des traits fondamentaux de l'économie ardennaise de jadis : il s'agit là d'un point important, car la technique en question a connu, en Ardenne surtout, une large diffusion et elle a subsisté, avec des intensités diverses, certes, jusqu'au début du xx^e siècle (7).

Voyons donc quelles étaient les caractéristiques fondamentales de la culture et de l'élevage ardennais qui prévalaient jusqu'à la fin du siècle passé.

A. Une *culture médiocre* aux rendements dérisoires fournissait, avec peine, les denrées alimentaires nécessaires aux besoins de la population locale. L'absence ou l'insignifiance de cultures à destination animale (hormis l'avoine, réservée à la nourriture des chevaux) contribuait à donner à l'agriculture, rarement excédentaire, un caractère vivrier. Parmi les terres de culture, on a toujours distingué les « terres à champs » des « terres à sart ».

1^o *Les terres à champs*, toujours très morcelées, étaient situées à proximité immédiate du village ; elles recevaient la plupart du temps, avec le « corti », l'essentiel de la fumure produite dans la ferme (8). Le fumier, d'ailleurs peu abondant, était de qualité médiocre parce que constitué d'une litière de genêts ou de bruyères, la paille intervenant dans la nourriture du bétail ; de plus, le fumier subissait du-

(7) Personnellement nous avons rencontré un habitant de Mont-lez-Houffalize (garde-champêtre) qui, pour compenser le manque d'engrais durant la dernière guerre, a encore eu recours à l'irrigation des prairies.

(8) G. HOYOIS, *op. cit.* (p. 121, tome I), note que la plupart des maisons tenaient à un « corti », petite parcelle de pré qui pourvoyait aux besoins quotidiens en fourrage vert. Il faisait l'objet de soins attentifs en matière de fumure, de façon à ce qu'il puisse fournir quatre à six coupes de fourrage vert par an.

rant des semaines, sans que l'on s'en inquiétât, le délavage de la pluie avant d'être mis en œuvre.

Cet état de chose impliquait la mise en jachère, durant six à huit ans, de ces terres à champs alors qu'elles avaient seulement fourni quatre ou cinq récoltes successives (9).

2° Au-delà de ce territoire, s'étendaient les *terres à sart* (forêts, taillis, landes) dont beaucoup étaient propriétés communales. Elles étaient soumises au régime de l'essartage, technique qui permettait de cultiver la parcelle qui y était soumise sans apport d'engrais, durant un an ou deux.

Après ce laps de temps, le terrain essarté retournait à la jachère pour une durée approximative de vingt ans.

En fin de compte, les pratiques culturales médiocres, la fumure insuffisante des terres, l'exiguïté des espaces cultivés entraînaient une production vivrière irrégulière et souvent insuffisante.

B. Dans ces conditions, et pour pallier cette carence de la culture, l'agriculteur ardennais se tourna vers une *économie pastorale*. Mais comme le fait remarquer fort judicieusement HOYOIS (10), «... on élève moins (le bétail) pour en consommer les produits ou même pour lui faire donner du lait ou du beurre que simplement pour le vendre afin de se procurer en échange des denrées et des vêtements».

Nous verrons bientôt dans quelle mesure cette conception peut avoir des relations avec la pratique de l'irrigation. Mais pour comprendre ces interactions, indiquons d'abord quelles étaient les conditions de l'élevage.

1° En dehors de la période de stabulation d'hiver, le bétail trouvait sa nourriture en déambulant à travers champs (soumis à la vaine pâture), bois ou landes (11). On peut très bien résumer la situation par cette phrase : « la circulation du bétail ne s'arrêtait qu'avec la capacité du pâturage » (12).

(9) P. ALSTEEN, p. 291 : L'évolution agricole du Luxembourg belge depuis 100 ans, *Annales de Gembloux*, août 1934.

(10) *Op. cit.*, p. 118, tome 1.

(11) Voir annexe I.

(12) Ces pratiques permettent de mieux comprendre l'opposition des habitants de la province de Luxembourg à l'application de la loi de 1847, prescrivant la mise en valeur des terres incultes. Les exemples sont, d'autre part, innombrables, de polémiques qui s'engagèrent chaque fois qu'il était question de mettre en défens des zones boisées afin de les soustraire aux dégâts causés par les troupeaux.

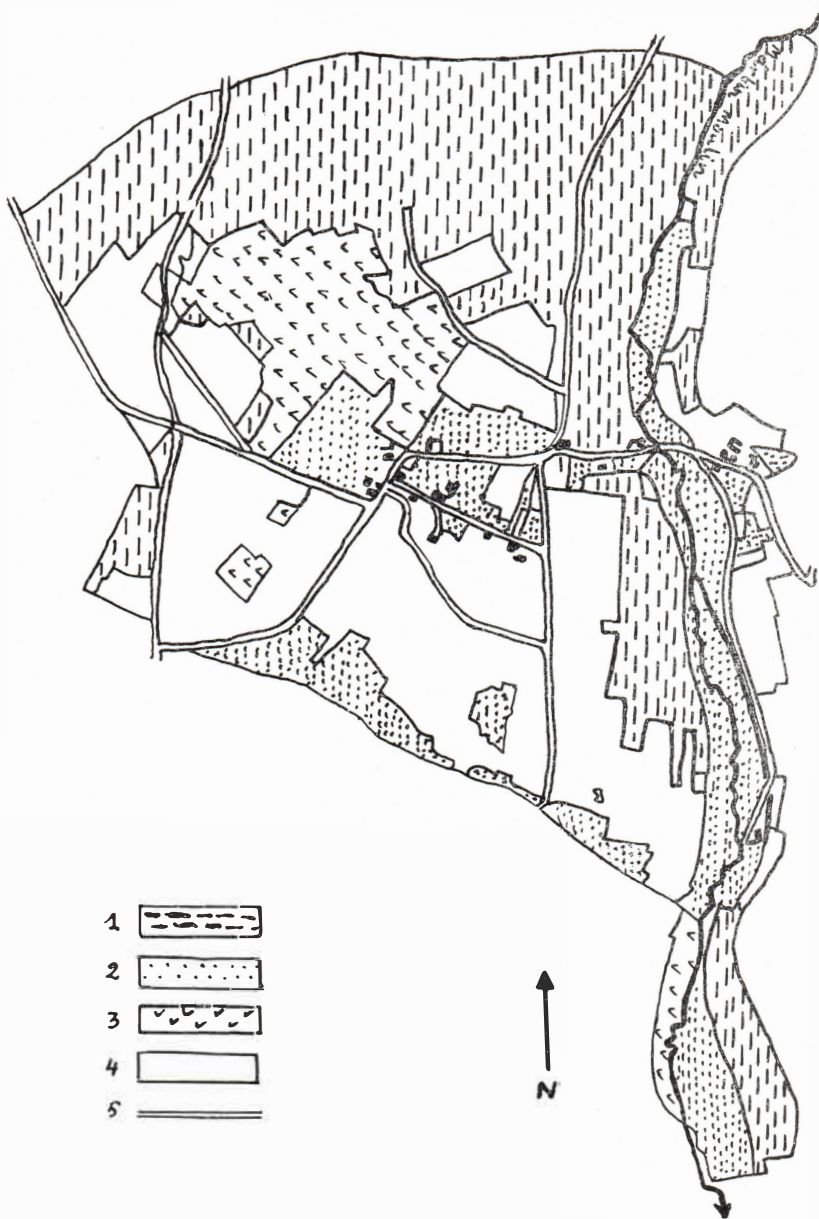


FIG. 3. — Schéma de l'affectation du territoire, au milieu du XIX^e siècle, du hameau de Chabrehez (commune des Tailles).

1 : pâtures-sarts ; 2 : prés ; 3 : pâtures-prés ; 4 : cultures ; 5 : chemins.

Exceptionnelles étaient les pâtures dignes de ce nom, pourtant si largement répandues à l'heure actuelle sur les plateaux ardennais, surtout depuis la fin de la guerre 1914-1918 (13).

Auparavant, et surtout si l'on se reporte à un siècle en arrière, la rareté des pâturages ou des prairies artificielles s'explique par le fait qu'elles avaient contre elles le préjugé de la tradition qui les tenait pour impossibles (14).

D'autres raisons rendent compte de l'intensification tardive de la production herbagère ; citons les pratiques communautaires (vaine pâture et utilisation de terrains communaux) et la mise en application tardive de la loi du 19 mai 1914, relative à la scolarité obligatoire jusqu'à l'âge de 14 ans.

Auparavant, le fermier disposait donc d'une main-d'œuvre familiale nombreuse qu'il affectait en partie, et très tôt, à la garde du bétail divaguant à travers le territoire communal ; aussi le fermier d'alors se souciait-il peu de disposer de pâtures lui appartenant.

2° Durant l'hiver (qui peut être long en ces lieux !) les bestiaux en nombre plus restreint séjournaient à la ferme. Leur nourriture consistait fondamentalement en rations parcimonieuses de paille et de foin.

Celui-ci était produit, à quelques exceptions près, par des formations herbacées, qualifiées de « semi-naturelles » par les botanistes, et consistant surtout en prairies fangeuses localisées dans les fonds de vallées ; en fait, il s'agit dans une large mesure de prés de fauche irrigués auxquels nous nous intéressons (15).

(13) En 1869, BONNARDEAU-HENKART (p. 33, in *Des causes de la détresse agricole, forestière et industrielle des Ardennes luxembourgeoises* ; 51 p., Arlon) préconisent encore de « convertir en prairies et pâturages les gorges et les vallées où l'on rencontre des sources et des cours d'eau et de se borner à cultiver les plaines et les coteaux auxquels les bois, surtout les plantations de résineux, serviraient d'abris contre les vents du N.-E. ».

(14) Voir annexe II.

(15) L'Atlas des communications vicinales en date de 1843, et que chaque commune doit en principe posséder, reprend en plus des chemins, le parcellaire de l'époque en ne précisant toutefois que l'affectation des parcelles en bordure des dits chemins. Néanmoins, son observation fournit une bonne approximation quant à la mise en valeur et à l'utilisation du territoire communal de l'époque.

L'examen attentif de la carte de FERRARIS, dressée sous le régime autrichien, entre les années 1770-1777, fournit d'intéressantes précisions sur l'affectation du territoire. On y observe, par exemple, que la majorité des prés de fauche étaient alors établis dans les conditions topographiques que nous avons déjà décrites, par opposition aux plateaux réservés aux champs, aux forêts et aux « landes et bruyères ».

Ce bref panorama des conditions de l'économie agricole ayant prévalu durant les siècles antérieurs est certes schématique ; il suffit cependant à nous montrer l'importance des prés de fauche dans l'exploitation rurale de jadis.

Mais peut-être est-il utile de préciser encore ce qui suit : l'utilisation intensive des engrais chimiques, le développement marqué des pâtures et des prés artificiels, leur fermeture à l'aide de clôtures en fil de fer barbelé (surplus des armées) datent pour une bonne part de la fin de la première guerre mondiale (progrès scientifiques, changement de mentalité et relatif enrichissement de fermiers auparavant endettés).

L'influence des ouvriers agricoles saisonniers sur l'évolution des pratiques culturales et de l'élevage doit aussi être prise en considération. De petits fermiers, profitant du retard de la végétation locale vis-à-vis de celle du « bon pays », ou les hommes en surnombre dans l'exploitation familiale allaient faire la fenaison dans le pays de Herve où l'élevage avait déjà des rendements intéressants. De retour au village, les plus intelligents d'entre eux essayaient alors de s'inspirer de ce qu'ils avaient vu.

C'est à cette époque que disparaît définitivement l'intérêt que les agriculteurs portaient à l'irrigation des prés ; ceux-ci sont alors abandonnés, ou bien correctement drainés et entretenus ou, plus souvent encore, transformés en pessières.

5. Les relations entre le contexte économique et l'irrigation des prés

A. Dans le *contexte socio-économique* ancien de la région, l'élevage ⁽¹⁶⁾ comme nous l'avons vu, était sensé procurer d'une manière ou d'une autre, par troc ou via le circuit monétaire, les denrées alimentaires qui faisaient défaut, ainsi que tous autres produits ou services.

En conséquence, était considéré comme riche celui qui possédait un bétail nombreux ⁽¹⁷⁾.

Fort malheureusement, une malsaine émulation fondée sur le désir d'accroître la production de fumier, sur le souci de paraître

(16) Essentiellement un « élevage naisseur » où l'on cherchait à nourrir les veaux ou les jeunes bêtes le temps nécessaire pour les rendre vendables.

(17) De nos jours, dans la région, le prestige et l'appréciation du degré de fortune d'un fermier continuent d'être fondés, en grande partie, sur l'importance de son cheptel, voire sur les dimensions des étables.

riche tout autant que sur un esprit de jalousie et d'imitation à l'égard des autres fermiers, poussait chacun à posséder un cheptel important. Souvent, celui-ci était, en nombre de têtes de bétail, disproportionné vis-à-vis des possibilités d'assurer sa nourriture normale au cours de l'année.

Les usages communautaires (qui faisaient que « chacun abusait de peur qu'un autre n'use » des droits de pâturages) avaient sans doute aussi leur part de responsabilité dans cette situation déplorable.

a) L o r s d e l a b o n n e s a i s o n, le fermier se souciait peu de la nourriture de son cheptel qui trouvait lui-même de quoi se sustenter. Mais, comme on s'en doute, la surcharge pastorale se concrétisait bientôt dans un aspect famélique du bétail, ce qui entraînait une perte de la valeur marchande de ce dernier.

b) D u r a n t l'h i v e r se posait le délicat, sinon angoissant problème d'adapter le nombre de têtes de bétail à conserver, à la réserve de fourrage disponible. Celle-ci étant souvent faible, beaucoup de fermiers se voyaient alors contraints de vendre, sur les foires et marchés de la périphérie du plateau des Tailles, une partie de leurs bêtes. Connaissant la situation devant laquelle se trouvaient les fermiers, et par suite de la mise en vente simultanée d'un grand nombre de bestiaux, les acheteurs n'offraient plus que des prix dérisoires.

Parfois, voulant éviter ces inconvénients, on ne vendait que quelques bêtes et « on attendait le printemps pour vendre plus cher, mais à ce moment le bétail n'était plus en état ; il avait dû subir, en hiver, l'absence de fourrage et souvent des privations inouïes. Il était devenu squelettique. On le « ruait » alors sur « l'ombre de la nouvelle végétation » dans les bois, sur les premières pousses, où il gagnait des maladies et causait en tout cas les plus grands dommages » (18).

Ces diverses considérations indiquent combien la différence pouvait être grande entre l'idée qu'on se faisait des ressources potentielles de l'élevage et les profits réels.

Or, toutes choses restant égales, il y avait malgré tout possibilité de s'assurer des gains plus substantiels, par exemple en s'affranchissant de l'obligation dans laquelle on se trouvait de ne pouvoir étaler les ventes de bétail ou bien encore en assurant au bétail destiné à la vente, de meilleures conditions de subsistance pour lui conférer un aspect plus présentable. On y parvenait dans la mesure où une quan-

(18) BONJEAN, *Essai sur le défrichement*, p. 81, cité par HOYOIS, *op. cit.*, p. 3.

tité suffisante de fourrage et particulièrement de foin était disponible.

A cette condition, les bénéfices escomptés par l'élevage pouvaient s'avérer réels.

Comme la production de foin était essentiellement assurée par les prés irrigués, la possession et l'usage de ceux-ci ont été à la base d'une série de relations ou de faits à caractère social ou économique.

6. Aspects socio-économiques de l'irrigation

- 1° Il nous a été confirmé à plusieurs reprises, par les vieux agriculteurs de la région du Plateau des Tailles, qu'on avait pleinement conscience de l'utilité de produire de grandes quantités de foin.
- 2° Dans le contexte agro-économique de l'époque, décrit précédemment, on ne concevait pas d'améliorer la production des prés de fauche autrement qu'en utilisant l'eau en tant que vecteur d'éléments fertilisants pour les prés (19).

(19) « L'été, l'automne, l'hiver, les habitants s'occupaient à niveler et à pratiquer des saignées ou rigoles d'irrigation.

On est surpris de l'intelligence avec laquelle ils savent tirer parti du plus petit filet d'eau, si précieuse dans un pays où la tradition fait croire qu'il est impossible d'obtenir des prairies artificielles ».

BELET, *La Belgique pittoresque*, p. 427, cité par MULHER, in *Le plateau de l'Ardenne et les modifications sociales résultant des transports*. — *La Science Sociale*, t. 36, 1903.

Nous avons trouvé dans les archives communales de Lierneux un curieux document qui confirme, pour la fin du siècle passé, le souci d'assurer encore l'irrigation des prés. On remarquera en passant à quelles complications on pouvait aboutir dans le domaine du droit à l'eau.

Il s'agit d'une convention passée le 18 mars 1899, sur papier timbré, entre la commune de Lierneux et un habitant de Jevigné.

Evrard se déclare propriétaire d'une source se trouvant dans un terrain sis à Jevigné, cadastré section G, n° 1304 b, appartenant à M. Léonard Martin. Il cède la propriété de la dite source moyennant 300 Fr...

M. Evrard cède tous ses droits à la dite source, de sorte que la commune pourra faire les travaux nécessaires pour amener les eaux à la route à une borne fontaine qui devra s'établir à perpétuité sur le coin du pré appartenant à M. Evrard.

Cette bonne fontaine servira à l'utilité des habitants de Jevigné et le *trop-plein reviendra exclusivement à M. Evrard pour irriguer son pré*. La présente convention sera nulle et non avenue dans le cas où le procès en cours entre le dit M. Evrard et M. François Joseph Léonard en ce qui concerne la source dont est question ci-dessus ou dans le cas où les travaux ne seraient pas exécutés pour le 1^{er} octobre prochain ».

N.B. — Le 13 janvier 1902 (!) M. Evrard est confirmé propriétaire de la source par

3° Dès lors, les prés susceptibles d'être irrigués retenaient toute l'attention des agriculteurs. La proximité immédiate d'un village conférait à ces prés un intérêt plus grand encore, surtout si les conditions topographiques autorisaient l'amenée et l'épandage d'eaux usées, chargées d'éléments fertilisants⁽²⁰⁾. Mais il semble que dans ce cas, on ait souvent perdu de vue le rôle que jouait alors l'eau dans la dissémination des maladies du bétail et des plantes non désirables.

Outre que la proximité du village limitait la durée des déplacements lorsqu'on « s'occupait » des prés, elle facilitait aussi la surveillance combien nécessaire du système d'irrigation des parcelles.

4° Aux dires de plusieurs personnes âgées ayant autrefois « mis l'eau » sur les prés, la possession ou l'utilisation de nombreuses parcelles irriguées conférait un certain prestige et engendrait parfois la convoitise⁽²¹⁾.

Sans doute est-ce la raison pour laquelle le plan parcellaire de vallons autrefois irrigués donne une impression d'excès de morcellement (cas de l'Aisne supérieure à Dochamps et Odeigne, Fays de la Folie à Odeigne, Ruisseau de St.-Martin à Bihain, Ruisseau de la Lue à Dochamps...) vis-à-vis de zones de vallons trop éloignées du village ou ne convenant pas à l'irrigation. Dans le même ordre d'idée, on peut dire que de l'examen attentif du cadastre foncier⁽²²⁾ du hameau

un jugement du tribunal de Stavelot et, grâce à un acte déposé chez un notaire de Liernex le 6.12.1873 !

Finalement, l'acte de cession officielle de la source, avec les stipulations identiques à celui de 18.3.1899 (sauf le prix qui devient 335 Fr) est passé le 3 janvier 1903.

(20) « Le purin qui s'écoule du fumier se perd sur la voie publique au grand dam de la salubrité... ». VLIBERG et ULENS, *L'Ardenne*, p. 93 ; Mém. 8°, 2^e série, Acad. roy. de Belgique Lettres, Sciences morales et politiques, t. 8, Hayez, Bruxelles, 1912.

(21) A l'appui de ce qui vient d'être dit, on peut citer un écrit de 1898 où E. DELACOLLETTE, in *La Commune de Dochamps*, *Bull. Soc. roy. Belge de Géographie*, pp. 113-136, précisait (p. 116) : « En contrebas du village (= Dochamps), est situé un magnifique ensemble d'excellentes prairies, divisées en un grand nombre de petites parcelles appartenant aux divers chefs de famille de l'endroit.

Ces prairies permanentes et naturelles, constamment irriguées par les eaux fertilisantes venant du village, des lavoirs et des abreuvoirs publics produisent un foin d'excellente qualité ».

(22) M.J. Meunier qui s'intéresse à l'évolution du cadastre de la commune de Tailles (recherche encore inédite) nous a aimablement communiqué certaines données y relatives ; nous l'en remercions.

de Chabrehez (bassin hydrographique du Martin Moulin-commune de Les Tailles) se dégage une certaine corrélation entre l'importance des fermes et la superficie des prés irrigables. Ainsi, le plus gros propriétaire de Chabrehez possédait-il en 1842 près de 60 % des prés de catégorie I et II (irrigables) dans la vallée du Martin Moulin⁽²³⁾. Remarquons, en passant, qu'en observant sur place le paysage, il n'est guère malaisé de se rendre compte des modifications des valeurs foncières attachées aux prés de fauches anciens et survenues au cours de ces dernières décennies. Ces prés, à moins qu'ils ne demeurent à l'abandon, sont revalorisés soit par enrésinement soit par un drainage correct pouvant, le cas échéant, relever d'une association de Wateringue (cas de Wibrin p.ex.).

5° L'eau étant, dans le cas qui nous occupe, considérée comme l'élément indispensable à la production de foin, on peut se demander si, comme dans les pays du monde méditerranéen par exemple, où l'irrigation est le fondement de l'agriculture (plaine de Valence, de Murcie notamment) il existait des dispositions réglementant l'appropriation ou l'usage de l'eau et permettant de régler d'éventuels conflits.

En dehors du Plateau des Tailles, mais en Ardenne, nous avons connaissance de réglementations et de jugements relatifs à l'usage de l'eau aux fins d'irrigation ; nous en donnons trois exemples ci-après :

a) A la Gleize, chaque riverain avait le droit d'arroser son terrain (pré de fauche) certains jours fixés par accord préalable ou par la tradition⁽²⁴⁾ ; L. REMACLE signale en outre qu'en cette commune, dans les actes d'achat et de vente, on trouve parfois des clauses concernant la jouissance de l'eau.

Enfin, « l'Ewe détournée » figurait parmi les forfaitures sur lesquelles les manants étaient invités à faire rapport aux plaids généraux ».

(23) Le dépouillement systématiques d'actes notariés d'achat ou de vente de terrains, de même que l'étude comparative du cadastre foncier fourniraient vraisemblablement d'autres exemples de l'intérêt qui s'attachait aux prés de fauche. Mais de telles recherches en raison du temps excessivement long qu'elles requièrent nous ont jusqu'à présent rebuté.

(24) L. REMACLE, *L'Irrigation* ; pp. 375-377 ; *Enquêtes du Musée de la vie Wallonne*, n° 47-48, juillet-décembre 1947.

- b) Dans les inventaires du Conseil de Luxembourg ⁽²⁵⁾, on trouve mention à Salm (Vielsalm), en date du 3 juillet 1764, d'une « déclaration de Henri Detailli de Vielsalm et de Jean-Bernard Otte, mayeur du Comté de Salm, au sujet de l'irrigation du Grand-Pré et du bac qui servait à arrêter les eaux (7 avril 1761) ».
- c) A propos de villages jouxtant la bordure occidentale du Plateau des Tailles, J. COLLET (p. 134) rapporte ⁽²⁶⁾ :

« Aux temps reculés et jusqu'au milieu du XIX^e siècle, le ruisseau qui prend sa source près de Hodister, inondait fréquemment le village de Rendeux-Haut, qu'il traverse du S-W au N-E. Et les habitants qui possédaient des prairies riveraines s'employaient la nuit, dès le printemps, à détourner le cours de ses eaux pour arroser leurs prés, ce qui rendait, plus impraticables les abords du ruisseau et notamment le mauvais chemin qui le longeait.

L'autorité veillait cependant, ... des procès-verbaux étaient rédigés par le sergent : « Le Seigneur de cette Cour et son Officier ont fait ordonner ce jourd'hui 2 mai 1690 de comparaître Noël le Marishal pour le voir condamné pour avoir fait de son autorité privée détourner le ruisseau traversant le village de Rendeux et le conduit sur la sienne prairie à l'effet de l'arroser ».

Enfin, le même auteur (p. 139) cite notamment une ordonnance prise sur place par les seigneurs du lieu ; à la lumière de celle-ci, nous avons une idée de la mentalité qui prévalait alors en matière d'utilisation de l'eau ; voici donc un document en date du 23 avril 1751 : « La Haute Cour de Rendeux-Saint-Lambert, de la part du baron Cassal, seigneur de ce lieu renouvelle les défenses suivantes : ... que personne ne se présume de détourner les ruisseaux..., ni de ramasser les boues dans les chemins à peine de trois florins d'amende ».

Jusqu'à présent, nous n'avons pu trouver trace de règlements précis et contraignants concernant l'usage de l'eau réservée à l'irrigation. Mais les informations verbales que nous avons pu recueillir sur le Plateau des Tailles laissent penser qu'au moins durant les cinquante dernières années où fut encore pratiquée l'irrigation des prés, les conditions d'usage de l'eau à cette fin étaient mal définies ; elles étaient sans doute basées très largement sur la coutume et sur des accords tacites entre utilisateurs.

Cet état de choses justifie les conflits et les multiples tracasseries qui sévissaient dans chaque village à propos de l'irrigation, au point que les relations sociales s'en trouvaient parfois affectées ; relativement nombreux sont encore les habitants de la région qui peuvent

(25) Dressé par M. BOURGUIGNON. Concerne les pièces enseignées au greffe (1503-1794). Archives générales du Royaume — Bruxelles — 1961.

(26) Joseph COLLET : *Mosaïque historique autour d'un hameau ardennais ; incursion dans les seigneuries de Marcourt et de Rendeux*, 240 p. Liège, 1935.

évoquer des souvenirs personnels ou des anecdotes qui leur ont été rapportées à ce sujet.

À l'époque, chacun reconnaissait la nécessité et les bienfaits de l'irrigation des prés ; à la rigueur, même, une collaboration s'établissait entre plusieurs agriculteurs pour amener, à l'aide d'un canal, l'eau sur des parcelles voisines. On s'accordait aussi volontiers à laisser bénéficier, chacun à tour de rôle, de l'entièreté du débit du canal au moment des « lavis », de manière à ce que les taupinières soient nivelées par l'écoulement en nappe de l'eau.

Par contre, il en allait souvent tout autrement lorsqu'il était question de répartir équitablement l'eau à utiliser en temps normal ; à ce moment, beaucoup étaient alors guidés dans leur comportement, par le vif désir de voir bénéficier leurs prés d'un écoulement d'eau durant un maximum de temps.

Aussi, même en cas d'accord entre voisins sur la durée d'utilisation (variant de quelques heures à un jour), s'efforçait-on fréquemment de léser le partenaire.

Ceci n'était guère malaisé, car le procédé utilisé pour provoquer l'épandage de l'eau sur le terrain était relativement sommaire.

Si l'irrigation se pratiquait au départ d'un écoulement d'eau le long d'un chemin, il suffisait, moyennant quelques coups de houe et d'obstacles improvisés, de diriger les filets d'eau en divers points de chute sur le pré en contrebas. Si, par contre, on devait avoir recours à un canal d'amenée d'eau construit pour les besoins de la cause, on l'obturait (souvent à la limite de la parcelle, ou successivement en plusieurs endroits), à l'aide de mottes de gazon ou d'une « clapette » (morceau de planche), le terrain bénéficiait alors d'un écoulement d'eau en nappe ; comme on l'a signalé plus haut (note 2) ces façons de procéder peuvent encore s'observer notamment dans le val d'Aoste.

Devant une telle facilité à détourner rapidement un courant d'eau, la tentation était forte d'y procéder ; de là, l'origine de multiples querelles et soupçons... qui surgissaient inévitablement dès le moment où il fallait partager équitablement, entre plusieurs prés successifs, l'apport d'un même filet d'eau !

Les vols d'eau étaient fréquents et la plupart des personnes âgées ont le souvenir amusé d'en avoir commis ou d'en avoir été les victimes ; les anecdotes à ce sujet ne manquent pas. Ainsi, on peut citer la mésaventure survenue, un soir, à un habitant de Samrée au moment où il s'apprêtait à modifier, au profit de sa prairie, l'écoulement des eaux d'un fossé : alors qu'il soulevait sa houe pour déplacer les mottes de gazon, il fut promptement poussé dans l'eau glacée du fossé

par deux individus embusqués derrière un buisson proche ! Lorsque notre homme se releva, il n'aperçut plus que deux ombres fuyant dans le lointain ! Et par la suite, ce qui lui causa le plus de soucis fut non pas tant le fait d'avoir subi un bain forcé que l'impossibilité où il était d'exercer des représailles...

Tel autre habitant d'Odeigne (M. Dethise) se souvient des démêlés nombreux qu'il eut, du temps de sa jeunesse, avec un voisin « avec qui il était impossible de s'entendre » sur la question de l'irrigation des prés.

Fréquemment, les enfants avaient mission de surveiller le réseau d'irrigation à moins que ce ne soit de détourner l'eau du voisin au profit des prés familiaux ! Ainsi, les fils aînés qui « allaient à la soirée » ou qui se rendaient chez leur fiancée, étaient chargés par le père d'aller, à leur retour, « met l'ewe sol pré ». De temps à autre, il en résultait des pugilats dans la pénombre du soir... lorsqu'un voisin perspicace avait pressenti cette détermination !

Parfois, l'un ou l'autre individu intéressé à semer la discorde entre deux agriculteurs, y parvenait aisément avec les moyens que l'on devine..., surtout si les personnes en question utilisaient en commun un réseau d'irrigation ou une source d'alimentation.

Pourtant, une trêve dominicale intervenait souvent en ce qui concerne les vols d'eau ; elle avait pour effet de donner à celui qui possédait l'eau pour l'irrigation de ses prés le samedi à minuit, le droit et la certitude de conserver l'usage de cette eau jusqu'au dimanche à minuit ; pour les paysans de l'époque, ceci apparaissait comme un avantage considérable !

Or, précisément, de cet état de choses découlait l'activité de certaines membres de chaque famille le samedi : le samedi soir, surtout à la bonne saison, on avait tendance à s'attarder longuement à proximité des prés irrigués. Par cette présence, on empêchait l'une ou l'autre personne de s'approprier indûment l'eau dont on bénéficiait, à moins que l'on eût l'espoir de s'en procurer au détriment d'un voisin moins patient et moins prévoyant !

Ce curieux comportement du samedi soir nous a été rapporté dans la plupart des villages du plateau des Tailles, et notamment à Samrée, Odeigne, Dochamps Bovigny.

La trêve dominicale apparaît sans doute comme une manière de se donner bonne conscience ; elle ne doit pas nous surprendre dans une région où la pratique religieuse (mêlée de superstition) a toujours été grande et où le repos dominical est encore fort bien observé, surtout parmi la population d'un certain âge.

En écoutant les récits des vieux agriculteurs et la façon dont ceux-ci

présentent les choses, l'idée prévaut que, dans l'ensemble, les vols d'eau nombreux et fréquents entraînaient des conflits, le plus souvent à caractère bénin. A l'époque où ils se produisaient, on s'amusait beaucoup à l'idée « d'avoir joué un mauvais tour » à autrui et d'avoir parfois déployé, pour y parvenir, des trésors de ruse.

*
* *

Nous avons cru faire œuvre utile en décrivant les aspects essentiels d'une ancienne technique agricole originale qui requérait malgré tout une certaine ingéniosité pour l'époque, malgré l'impression que l'on peut avoir d'une efficacité parfois douteuse.

D'autre part, nous pensons avoir illustré un aspect de la mentalité de la région, voire d'une bonne partie de l'Ardenne : il s'agit de « l'esprit de chicane » et de la crainte de voir un autre avantagé, vis-à-vis de soi-même ; c'est encore un état d'esprit fréquent parmi les petits exploitants agricoles actuels.

Faut-il dès lors s'étonner que, dans le milieu rural considéré, qui présente au point de vue sociologique tant de caractères de statisme, la coopération agricole y soit encore présentement aussi peu développée ?

ANNEXE I

Selon des modalités variables d'un village à l'autre, les bestiaux circulaient soit en petits groupes sous la conduite négligeante d'enfants, soit sous celle, plus vigilante et plus compétente, d'un herdier communal ou bien d'un porcher ou d'un berger. Dans ce cas, le troupeau partait pour la journée et faisait la sieste à midi, de façon à permettre au bétail de ruminer. E. LE-GROS⁽²⁷⁾ signale, à ce sujet, l'existence d'un lieu de repos par troupeau. Les endroits en question devaient répondre à des critères particuliers : terrain relativement sec, proximité d'une fontaine aux eaux potables et possibilité de jouir de l'ombre de quelques hêtres, chênes et plus tard de résineux.

A l'époque, les lieux où l'on faisait la sieste de midi avec le bétail s'appelaient en wallon : « praudj'leu ». Actuellement, nous retrouvons des toponymes analogues à Grandménil, à Marcourt (Hameau de Laid Prangeleux, qui doit peut-être le préfixe laid à une trop grande humidité) ainsi qu'à Bovigny (al prandjîre = à la sieste) et à Mabompré : « la prandjîre dès deux Oûtes ».

(27) Les troupeaux communs, in *Enquêtes du Musée de la Vie wallonne*, tome IV, 24^e année, n° 47-48, juil.-déc. 1947, pp. 345-374.

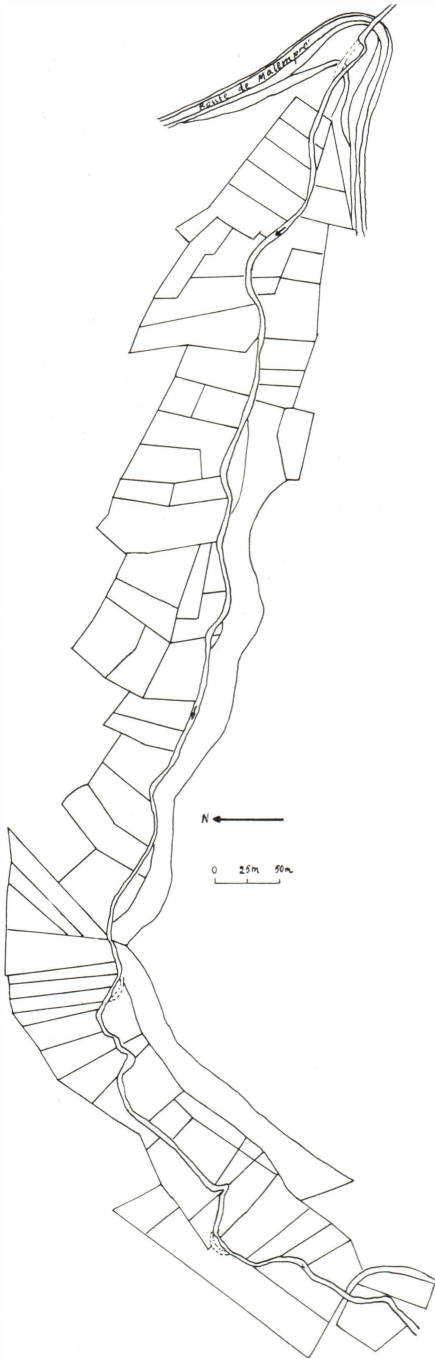


FIG. 4. — Extrait du plan cadastral le long du Fays de la Folie (commune d'Odeigne) d'après l'atlas des communications vicinales de 1848. Remarquer l'extrême morcellement, l'orientation d'un grand nombre de parcelles perpendiculaires à la rivière ; l'allongement de deux longues parcelles le long de la rive gauche dépend de conditions topographiques locales : rive abrupte.

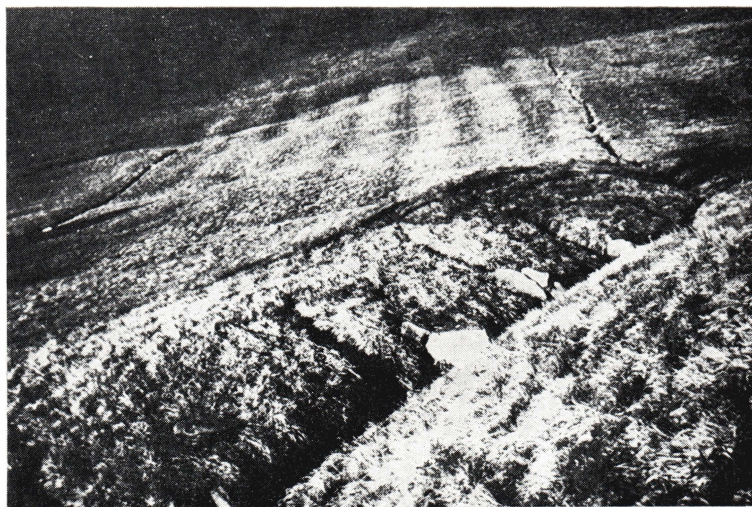


FIG. 5. — Un canal d'irrigation encore fonctionnel à Morgex.

ANNEXE II

L'opinion selon laquelle il était impossible d'entretenir des prairies n'était peut-être pas sans fondement du moins si l'on veut ne pas perdre de vue le contexte agro-économique de l'époque.

En effet, aux dires des spécialistes⁽²⁸⁾, les prairies artificielles des plateaux ardennais ne se maintiennent, à l'heure actuelle, dans un état acceptable qu'à la condition d'être soignées ; ainsi, il convient de leur fournir une fumure suffisante et parfois des amendements, faute de quoi, la durée de ces prairies sera brève.

Or, autrefois, nous avons vu que la fumure naturelle, d'ailleurs médiocre, ne suffisait même pas à couvrir raisonnablement les besoins des terres de culture.

Quant aux engrais chimiques, ils ont été connus tardivement et ont subi dès l'origine un préjugé défavorable. Les raisons de cet état de chose sont essentiellement de deux ordres :

- une certaine méfiance, traditionnelle, vis-à-vis d'un élément du progrès ;
- le coût souvent prohibitif pour pas mal d'agriculteurs de l'époque, des engrais ou des amendements (dépôts de chaux créés par les pouvoirs publics de façon à permettre la mise en application de la loi de 1847, antérieurement évoquée) surtout en raison des difficultés de transport.

(28) HEINEMANN, P. et LALOUX, R., *Types de prairies et prairiculture au Plateau des Tailles*, I.R.S.I.A., pp. 259-271. *C. R. Rech.*, n° 4, août 1950.

Un bon exemple de réticence à l'égard de l'emploi de l'engrais chimique nous est fourni par le souvenir, toujours vivace, qu'en ont encore des personnes très âgées de Samrée ; elles se souviennent du scepticisme, voire des sarcasmes qu'avait subis un instituteur du village à l'esprit novateur, lorsqu'il épandit de l'engrais sur ses terres.

Pour en revenir au problème de la stabilité des prés naturels, le Professeur J. Lebrun et M. J.-M. Dumont de l'Université Catholique de Louvain, ont aimablement accepté, au cours de l'été 1969, de prospecter du point de vue botanique quelques vallons anciennement irrigués que nous avons cités plus haut.

Il se confirme que la prairie de fauche cède rapidement la place à des passages très amendés ou à des cultures herbagères temporaires à haut rendement, voire comme on l'a dit précédemment, à l'enrésinement ; en conséquence, la discrimination botanique autrefois si nette entre prairie de fauche et prairie pâturée a presque cessé d'exister.

Des relevés précis ont été dressés qui confirment cette situation.

D'autre part, en ce qui concerne les espèces végétales indicatives de l'ancienne pratique de l'irrigation des prés, elles n'ont pas été trouvées en pleine prairie, alors qu'en 1953, C. VANDEN BERGHEM avait eu l'occasion de les observer dans le vallon de Borzée.

Aujourd'hui, des plantes de ce genre, c'est-à-dire des espèces mésotrophes et indicatrices de la richesse édaphique en magnésium (cfr. J. LAMBERT, op. cit) telles que *Carex caryophyllea*, *Colchicum autumnale*, *Euphorbia cyparissias*, *Knautia arvensis*, *Plantago media*, *Primula veris*, *Ranunculus bulbosus*, *Sanguisorba minor*, ne se rencontrent plus qu'au pied de haies, sur des talus herbeux (c'est-à-dire en des lieux refuges).

On voit aussi que quelques décennies ont suffi à modifier radicalement le tapis végétal.



Le Xénope

par J. SOUWEINE

Parmi les Batraciens, existe une famille, celle des Pipidés, groupant les Anoures aquatiques les plus primitifs : les Aglosses, qui, comme leur étymologie l'indique (du grec : a-glossa), sont dépourvus de langue et en outre ne possèdent ni tympan ni paupière. Mais en quoi la langue, si nécessaire aux Batraciens terrestres pour happer de menues proies, serait-elle utile à ces animaux vivant essentiellement sous l'eau ? Une aspiration bien dirigée leur suffit. Quant au tympan, il n'apparaîtra que dans les familles plus évoluées, et son absence ici est largement compensée par d'autres moyens sensoriels. Et pas besoin de protection contre le dessèchement dû à l'air, d'où inexistance d'une des principales fins de la paupière. C'est à ce groupe remarquable qu'appartient le Xénope (*Xenopus laevis*). Il est originaire du sud de l'Afrique. Il mène une vie exclusivement aquatique mais possède cependant des poumons. On l'appelle Dactylètre ou Dactylèthre du Cap ou encore Platana (A. LEUTSCHER, *Le Vivarium*), mais surtout Crapaud à griffes. En effet, l'adulte possède à l'extrémité des trois orteils internes, un étui corné noir.

Le têtard est loin de présenter l'aspect bien connu de ceux du crapaud ou de la grenouille, c'est-à-dire une masse trapue, ronde, animée par la queue. Vu de haut, la première impression est celle d'un triangle isocèle dont un angle est prolongé par une longue queue et dont le côté opposé est la bouche. A l'époque de sa métamorphose et avant que ne commence la résorption de la queue, le têtard atteint une taille de trois centimètres, la tête ayant six millimètres de large avec des barbillons de trois millimètres courbés et fins. Durant toute la croissance, la queue est une fois et demie plus longue que le corps.

La nageoire ventrale est d'une pièce, part du niveau de l'abdomen et s'achève au bout de la queue, où elle est rejointe par la nageoire dorsale beaucoup moins développée. Le têtard est peu coloré ; il est presque transparent, à part une fine ligne noire médiane sur le dos, qui débute à la hauteur des yeux et va s'amincissant jusqu'à l'extrémité de la queue ; la masse noire des viscères dotée d'un reflet métallique rosé dans la partie inférieure ; le cœur bien visible par



Xénope sortant de son abri

(Photo : D. Storz).

ses contractions régulières ; les perles noires des yeux et les deux points qui marquent les narines. Avec l'âge, son dos se ponctue finement de noir. Les yeux sont disposés aux extrémités latérales de la tête et les narines sont assez rapprochées de la bouche. Celle-ci est large et, ne possédant pas d'organe préhensile, elle ne peut que « boire » le milieu environnant. Après vingt jours, aux angles de la bouche, apparaissent de petites pointes se terminant par un « poil » tactile. Au fur et à mesure de la croissance du têtard, ces poils sur lesquels « se trouvent des cellules nerveuses spécialisées » (J. GUIBÉ, *Les Batraciens*), deviendront des tentacules légèrement pigmentés et surtout, indice de maturité, se courberont de plus en plus vers le bas, donnant au têtard de Xénope l'apparence d'un poisson-chat. Comme nourriture en captivité : le jus d'ortie, soit frais, soit provenant d'un bouillon de la plante desséchée. Pour l'emploi de la plante fraîche, les feuilles sont cuites dans l'eau et pressées pour obtenir un liquide vert épinard qui tourne au brun. Ce jus est d'une assimilation immédiate pour le têtard, corrompt peu l'eau et ne laisse pas de déchet. Quant à l'utilisation de la plante sèche, ce doit plutôt rester un palliatif. Les feuilles sont réduites en poudre après dessiccation et se conservent en flacons hermétiques (les orties sont parfois rares en hiver). Pour se nourrir, le têtard

avance lentement en ouvrant plus fréquemment la bouche, surtout au contact d'un nuage nutritif. Les excréments, à leur sortie, forment un fin cordon qui s'allonge derrière l'animal, et rendent visible la partie terminale de l'intestin.

La position pour ce têtard est particulière aussi : il stationne le corps oblique, presque vertical, la tête en bas. Les vibrations très rapides du bout de la queue suffisent à le maintenir entre deux eaux. De temps à autre, brusquement, il se redresse et fonce vers la surface pour prendre une goulée d'air, en rejette le trop plein sous forme d'une bulle flottante et redescend prendre sa position première. L'air avalé a tendance à faire remonter le têtard, mais s'il est en bonne condition physique, celui-ci doit pouvoir se maintenir en profondeur. La respiration se fait aussi par la peau et par les branchies internes, qui communiquent à l'extérieur par un orifice : le spiracle. Pour avancer, toujours dans la position tête-en-bas, les vibrations de la queue s'accroissent, et lorsqu'il accélère, la queue toute entière entre en jeu par ondulations latérales. Bien que d'apparence calme, l'animal peut rapidement d'un trait se réfugier dans les plantes du fond. Parfois sa nage est horizontale. Il prend son repos posé sur une pierre affleurant la surface, sur des plantes ou encore accroché aux aspérités des parois du récipient. Il flotte aussi quelquefois à la surface, horizontal, avec ou sans mouvement vibratoire, sur le dos ou sur le ventre. Il m'est même arrivé d'observer que dans cette position, un individu, pourtant d'aspect vigoureux, peut présenter une apathie temporaire et ne plus répondre aux stimulations externes, le seul mouvement subsistant était le battement régulier du cœur. Quelques temps après, il reprit une nage normale. Plus inquiétant est le cas de l'animal faiblard échoué sur le fond, l'asphyxie ne peut tarder. Un dilemme se pose alors : ou l'eau est propre, et le peu de bulles à la surface témoigne d'une oxygénation favorable, mais dans ce cas la nourriture manque souvent, ou bien le jus d'ortie est versé plus abondamment et le milieu nutritif est positif, mais la respiration y est plus difficile et l'eau rapidement souillée, la surface ne tarde pas à se couvrir de petites bulles. J'ai eu le cas d'un débile, qui dès le début de sa vie semblait devoir mourir, languissant à la surface parmi les bulles. Je l'isolai, en lui donnant à peine à manger ; de ce fait l'eau restait propre. Au bout de quinze jours, il put être remis avec les autres. Il n'avait pas augmenté de taille, mais son comportement témoignait d'une bonne réadaptation. Pour éviter ces ennuis, le têtard demande à être élevé dans la pénombre. L'eau légèrement tiède favorise la croissance

mais provoque vite la suffocation. Le meilleur résultat semble être obtenu à une température de dix-huit degrés.

Dès le trente-cinquième jour, apparaissent dans le coin queue-abdomen, de chaque côté, juste au-dessus de la partie transparente de l'intestin, deux bourgeons, deux têtes d'épingle blanches ; ils s'allongent et quinze jours plus tard ont près de deux millimètres de long. A ce moment commencent à être visibles aux côtés antérieurs de l'abdomen, deux traits blancs qui deviendront bien plus tard les pattes avant. Comme parmi tous les jeunes du même âge, certains grandissent plus vite que d'autres, plus lents à atteindre une taille adéquate. Cela provoque un échelonnage dans la durée de la métamorphose. Ce passage s'accompagne d'un changement de nourriture, et il convient d'agir avec prudence tant que la queue de l'animal persiste. Il m'est arrivé de supprimer le jus d'ortie trop tôt, et le têtard est mort de faim. Depuis, à ce stade, j'ajoute encore quotidiennement la ration de jus, mais dans le sable du fond, grouillent déjà de tout petits vers.

Le petit crapaud ainsi obtenu ne supporte pas la chaleur. Il est nourri aux Tubifex, auxquels seront ajoutés, quelques semaines plus tard, des vers de vase. Il se fortifie et grandit beaucoup pendant les six premiers mois. A cet âge, la taille de la femelle est presque le double de celle du mâle. Il change de peau environ tous les deux mois et mange sa mue. L'entretien de l'adulte ne nécessite pas les soins que demande le têtard, mais comme pour ce dernier, la pénombre est préférable à la lumière. L'aquarium doit être plus long que haut, avec un abri : par exemple un demi-pot de fleur, offrant à l'animal obscurité et refuge lorsqu'il est effrayé. Le sol, mélange de sable et de cailloux, peut être fixé, et profondément, par des plantes résistant aux mouvements des palmes. Une pierre, un bout de bois à demi immergés peuvent servir d'appui au crapaud lorsqu'il vient respirer, mais il est rare qu'il sorte entièrement de l'eau. Souvent, les poumons emplis d'air, seuls les narines et les yeux affleurant la surface, il reste immobile de longs moments, les jambes tendues et verticales. La température importe peu. Résistant, il peut vivre à l'extérieur dans nos pays durant la bonne saison et même, d'après LEUTSCHER, il hiberne sous la vase. Mais il importe d'éviter l'échauffement de l'eau, surtout si l'aquarium est dépourvu de plantes.

Son aspect rappelle celui d'une grenouille fort aplatie dont les cuisses sont très larges. La tête est plate, les yeux sans paupière formés de deux cercles concentriques : l'iris doré, et la pupille noire, sont petits et « regardent » le ciel, attentifs à percevoir les



Vorace, le Xénope ne fait qu'une bouchée d'un vairon.

(Photo : D. Storz).

mouvements au-dessus de la surface de l'eau, ainsi que les ombres mouvantes. De ce fait, une fois apprivoisé, le crapaud peut venir à l'appel des doigts. Les yeux jouent aussi un rôle lors de la déglutition en s'enfonçant dans l'orbite et exerçant ainsi une pression sur la proie qui est dirigée vers l'estomac : « les globes oculaires ne sont séparés du palais que par une membrane, en sorte que, lorsqu'ils sont rétractés, ils forment dans la bouche un canal étroit qui dirige le bol alimentaire vers le fond de la gorge » (M. BURTON, *Le monde secret des animaux*).

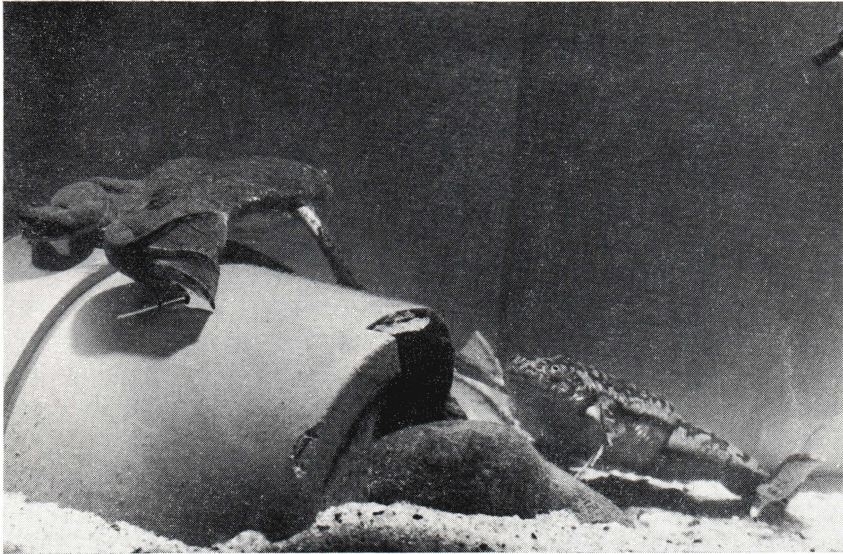
Chaque flanc porte une ligne de petits traits qui se rejoignent dans la région du cloaque, d'autres forment un demi-cercle sur les côtés de l'abdomen, d'autres encore sous les bras, il y en a peu sur le ventre même ; semblables à un tatouage laissé par de petites cicatrices régulières, ce sont en fait des organes sensoriels. Ils permettent au crapaud d'éviter les obstacles et « enregistrent les petits mouvement de l'eau ambiante : c'est le tact à distance » (P. P. GRASSÉ et DEVILLERS, *Zoologie II*). Ainsi, le Xénope pressent la proie derrière lui : un petit poisson se trouve-t-il dans son dos à quatre centimètres, en un instant, il se retourne et le happe. Un vairon se tient-il à une douzaine de centimètres de lui, il bondit et l'attrape avant que la proie ait pu fuir.

Les pieds ont de longs orteils reliés par une large palmure. Les cuisses puissantes et les pieds donnent une prodigieuse détente qui soulève le sable en petits nuages et procure des départs foudroyants mais aussi, en plein élan, une halte immédiate et un retour en arrière. A l'état de repos, les orteils sont rapprochés, les palmes repliées. Ce sont ces pieds qui lui valent son nom : trois des cinq orteils sont garnis de cônes noirs ; les « griffes ». Le Xénope possède une position de détente complète : reposant sur le fond, les pattes antérieures tendues en avant, les postérieures raidies en longueur, orteils serrés. Il garde parfois une jambe repliée. Dans cet état, il semble « oublié » du monde environnant, et même, il lui faut quelques secondes avant de réagir à une stimulation.

Les mains aux quatre doigts effilés lui rendent de grands services lorsqu'il se nourrit : elles poussent une boule de Tubifex dans sa large bouche, dirigent un poisson dans le bon sens pour être avalé ou encore grattent des vers et limaces terre et bave qui y adhèrent. Ce sont aussi de vraies pelles qui fouillent le sable, envoyant les vermisseaux vers la bouche qui les happe. Un second tri se fait dans celle-ci, d'où les derniers grains de sable sont expulsés.

D'une grande voracité, le Xénope peut manger jusqu'à reposer sur son ventre distendu comme sur un socle. Bien nourri, il supporte de longues périodes de jeûne. Lorsque le poisson est trop grand et qu'il ne peut l'avalier, il le recrache et refuse toute proie pendant l'heure qui suit. Les proies sont happées au moyen d'une forte aspiration d'eau ambiante. Sur sa lancée, il va jusqu'à sortir à demi de l'eau pour prendre ce qu'on lui tend, et sans rater son coup. Mais il refuse tout s'il vient d'avoir eu peur. Et comme tous les carnivores, plus il a faim, meilleur chasseur il est. Il paraît qu'il prend de la nourriture non animée, « les muqueuses des narines internes sont tapissées de cellules olfactives, l'Anoure aquatique peut chasser à l'odorat et ainsi être capable de saisir un aliment immobile » (E. DOTRENS, *Les Batraciens*), c'est peut-être une question d'habitude car les miens ne réagissent qu'à un morceau de viande agité, le déchiquetant de leurs griffes s'il est trop gros.

Peu de différence entre les sexes : la femelle grandit plus vite, sa taille peut dépasser douze centimètres mesurés de la pointe du museau à l'anus, le mâle reste plus petit ; elle mange environ cinq fois plus que le mâle, a l'abdomen plus gonflé, le cloaque plus proéminent et elle est muette ; le mâle, en période de noces « chante » et est pourvu de brosses copulatrices. En fin d'automne, début de la période de reproduction, le mâle présente sur l'avant-bras et les doigts des traits bruns, ce sont les callosités nuptiales. L'accouple-



Palmes et griffes.

(Photo : D. Storz).

ment est lombaire : la femelle étant étreinte dans la région de l'aîne. En aquarium, souvent l'accouplement ne se poursuit pas, le mâle lâchant la femelle au bout de période allant d'une demi-minute à plus d'une demi-heure. D'après Leutscher, le Xénope « pourrait se reproduire en Europe, naturellement, mais plus communément, après un traitement d'hormones ». Un mâle peut déjà six mois après sa métamorphose se mettre à pousser de petits cris. On ne peut mieux les comparer qu'à la sonnerie d'un réveille-matin de voyage placé sous un coussin ; ils durent de deux à quinze secondes sans interruption, et parfois un autre bruit, comme si on remontait ce même réveil, s'intercale. Ces cris se produisent souvent le soir et durant la nuit. Parfois le mâle vient « chanter » juste sous la surface. Il chante seul ou en maintenant sa femelle.

Pratiquement insaisissable à la main, à cause du mucus dont il est recouvert, le Xénope est difficile à approcher, vu la rapidité de ses mouvements. Retiré de l'eau et mis sur une surface lisse, il ne peut avancer, étant trop plat pour se soulever. Un sol ordinaire blesse vite le ventre et les palmes. Par contre dans ses marais nats, lorsqu'il passe d'une flaque à une autre, par un canal vaseux, le Xénope glisse facilement, propulsé par les pattes postérieures dont les trois orteils griffus s'accrochent aux points d'appui. Un des rôles

de ces griffes est d'éviter que le bout des doigts ne s'écorche. De même, sans elles, sous l'eau, les pattes au contact du sable seraient réduites à des moignons sanglants. Et lors de la prise de l'animal, la piqûre des griffes, même non douloureuse, peut néanmoins causer une surprise salvatrice. Parfaitement camouflé, la couleur du dos variant du gris à l'ocre-brun, parfois tacheté de noir, seuls les yeux trahissent le crapaud sur un fond de vase ; et vu du bas, le blanc laiteux du ventre ne tranche pas lorsque l'animal évolue en surface.

Le Xénope, africain ainsi que l'Hyménochirus, et le Pipa, leur version américaine, sont les trois représentants d'une famille constituant les vétérans de l'ordre. Sans conquête de la zone terrestre, toute leur vie se passe sous l'eau. Si le Xénope s'est maintenu jusqu'à nos jours, malgré sa ponte relativement peu abondante, ne totalisant qu'une centaine d'œufs par an, c'est que les quelques têtards survivants auront, une fois adultes, un comportement d'une extrême vivacité doué de réflexes adéquats. De plus cet animal trouve dans son milieu aquatique une bonne protection contre les dangers extérieurs, contrairement aux grenouilles et crapauds, batraciens terrestres, plus prolifiques mais aussi plus vulnérables.

Mise en culture expérimentale de l'armoise maritime (*Artemisia maritima* L.)

par J. P. DE COEN

La récente Flore de la Belgique de MULLENDERS mentionne que l'armoise maritime, espèce des prés salés littoraux, présente deux variétés distinctes : la var. *maritima* (panicule à rameaux étalés-arqués et à capitules penchés) et la var. *pseudo-gallica* (ROUY) J. DUVIGNEAUD et J. LAMBINON (panicule étroite, à rameaux raides et dressés portant des capitules dressés à horizontaux). Au cours de l'excursion des Naturalistes Belges au Braakman (rive gauche de l'Escaut, à l'ouest de Terneuzen, Pays-Bas), le 20 octobre 1968, nous avons eu l'occasion de recueillir quelques plantes de chacune de ces deux variétés et de procéder à leur mise en culture. Nous avons pu nous rendre compte de cette façon de la validité des caractères distinctifs mentionnés dans la Flore de Belgique.

CONDITIONS DE CULTURE ET CONSTATIONS GÉNÉRALES

1. — Quatre individus de chaque variété ont été repiqués à la fin d'octobre 1968 en pleine terre sans aucune protection, dans un jardin sarclé, sur sous-sol schisteux, à Huy (alt. 130 m).

2. — Trois individus de chaque variété ont survécu aux attaques des limaces et ont bourgeonné avant l'hiver.

3. — Ils ont repris leur végétation au printemps et ont tous fleuri en septembre-octobre 1969.

EXAMEN DES CARACTÈRES RESPECTIFS DES VARIÉTÉS

Les caractères distinctifs des 2 variétés mentionnés dans la Flore de MULLENDERS se sont maintenus en culture. Nous avons en outre observé les différences suivantes entre ces deux variétés :

	var. <i>maritima</i>	var. <i>pseudo-gallica</i>
couleur des corolles	rouge rubis	blanc jaunâtre, parfois un peu violacé
diamètre des capitules	env. 3 mm	env. 3,5 mm

Ce dernier caractère figurait d'ailleurs déjà dans ROUY qui indique, pour la Race [= Forme] *pseudo-gallica*, des capitules un peu plus gros que chez *Artemisia maritima* type.

En conclusion, il nous semble que des expériences de mise en culture constituent un moyen précieux pour tester la validité systématique des taxons infraspécifiques. Le botaniste anglais ALLEN l'a d'ailleurs encore confirmé très récemment.

BIBLIOGRAPHIE

- ALLEN, D. E., A list of infraspecific taxa of British Phanerogams tested in cultivation. *Watsonia*, 6 (1966), pp. 205-215.
- MULLENDERS, W. et coll., Flore de la Belgique, du Nord de la France et des Régions voisines. Liège, XLIV + 749 pp., 1 feuillet « Additions et Corrections », 1 tabl., 27 pl., 14 fig., 1 carte dépl. (1967).
- ROUY, G., Flore de France, tome VIII, p. 300 (1903).
-

Bibliothèque

Nous avons reçu :

Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle, n° 3, 1969.

C. MOUNIOT : Sur une collection d'Ascidies de Dakar — S. BREUNING : Nouveaux Coléoptères Cerambycidae des collections du Muséum à Paris — B. SALVAT : Mollusques terrestres de Socotra et d'Abd-el-Kuri (Océan Indien) — Récoltes de M. LAVRANOS-S. CAILLIÈRE : Caractères minéralogiques et génèse des argilites et bauxites de la région de Draguignan (Haut-Var) — L. MARIÉ : Relations génétiques entre la *terra rossa* et les bauxites dans le karst des Dinarides en Yougoslavie.

Id., n° 4, 1969.

R. BOJIC : Copépodes Harpacticoides de la Réunion, VI. — G. CHERBONNIER : Étude critique de l'Astérie *Anseropoda lobianca* (LUDWIG) — C. LEVI : Spongiaires du Vemascamorent (Atlantique Sud) — J. REYNAL : Notes cypérologiques : deux nouvelles espèces de *Lipocarpa* — A. PUGET : Influence de différents facteurs sur la croissance pondérale du Lièvre d'Europe élevé en captivité — L. GINSBURG : Le plus ancien Morse du monde.

* * *

Diseases in free-living Wild Animals, ed. by A. MC DIARMID, Symposia of the Z.S. of London, number 24, Academic Press, London & N.Y., 1969. 332 pp., figg., tabb. 84 s.

Le symposium de la Zoological Society de Londres sur les maladies des animaux sauvages vivant en liberté, tenu les 9-10 mai 1968, avait réuni un grand nombre de participants, et le présent volume comprend les contributions y discutées, sous la direction générale de A. MC DIARMID. Le contenu correspond à l'organisation du symposium, avec subdivision en sections ; le texte de la contribution dans chaque section est suivi de la discussion par les membres présents. Nous avons donc des sections sur les virus (contributions de J. B. BROOKSBY, D. I. H. SIMPSON, A. D. VIGOSO et J. T. CARTERY), sur les bactéries (Joan TAYLOR, G. I. TWIGG, C. M. CUERDEN et D. M. HUGHES, W. J. MC CAUGHEY, N. S. MAIR, J. DEANS RANKIN et A. MAC DIARMID), sur les protozoaires (E. A. WELLS et W. H. R. LUMSDEN, J. R. BAKER, S. F. BARNETT et D. W. BROCKLESBY et Carlton M. HERMAN), sur les ectoparasites, les endoparasites et les mycoses (D. K. BLACKMORE et D. G. OWEN, Angus M. DUNN et P. K. C. AUSTWICK) et les néoplasmes (A. R. JENNINGS et Helen E. N. VAUGHAN et J. A. VAUGHAN). Tous les aspects concernant les maladies des Mammifères et Oiseaux vivant en liberté sont traités par des spécialistes d'une manière approfondie. Pour les personnes intéressées à la conservation de la nature, ainsi que pour les parasitologues, le livre sous revue représente une addition extrêmement importante à la documentation indispensable à chacun d'eux.

D. R.

L. HARRISON MATTHEWS, *The Life of Mammals*, vol. 1, The Weidenfeld and Nicholson Natural History, Weidenfeld and Nicholson, London, 1969. 340 pp., 20 pl., 48 figs. £ 3.0.0.

Encore un volume de l'excellente série d'ouvrages d'histoire naturelle édités par WEIDENFELD and NICHOLSON à Londres et comprenant, parmi les contributeurs, des noms tels que WIGGLESWORTH, BERNAL, ROMER e. a. Le premier volume de « La vie des Mammifères » par le Dr. L. HARRISON MATTHEWS contient 14 chapitres dont les 8 premiers traitent des sujets généraux : origine, structure et classification des Mammifères, avec une discussion plus détaillée de la fonction des extrémités, soit la locomotion sur le sol, dans l'air et dans l'eau. Viennent ensuite des chapitres sur le cerveau et les sens ; sur quelques aspects du comportement ; sur la reproduction (d'abord cycle reproductif et gestation, ensuite hormones et comportement au cours de la reproduction) ; sur les populations, la migration et l'hivernation ; enfin sur les rapports entre les Mammifères et l'Homme. Les chapitres sur la locomotion et la reproduction sont particulièrement intéressants. Tous ces sujets sont évidemment traités dans de nombreuses publications, mais ce qui rend le présent ouvrage particulièrement méritoire, c'est le grand nombre de données sur tous les aspects traités, que l'on trouve disséminées un peu partout. Ce caractère synthétique du livre sous discussion sera, croyons-nous, très apprécié par tous les naturalistes, professionnels ou autres, qui s'intéressent à la vie du groupe animal auquel nous appartenons nous-mêmes. Les planches photographiques accompagnant l'ouvrage sont excellentes ; quant aux figures dans le texte, on les souhaiterait un peu plus soignées, la réduction pour le clichage n'étant pas toujours suffisante. Livre que nous recommandons volontiers ; encore mieux serait d'acquérir toute la série. D. R.

J. W. STEWARD, *The Tailed Amphibians of Europe*. Edit. David & Charles : Newton Abbot.

Ce petit livre de 180 pages est une monographie complète des Urodèles d'Europe. Ce n'est pas une faune avec clés de détermination mais le grand nombre de dessins et de figures permet l'identification des espèces et sous-espèces avec la plus grande certitude. Dix-neuf espèces et 40 sous-espèces d'Urodèles sont décrites en détail et figurées. Pour chaque animal, l'auteur décrit la distribution géographique, les exigences écologiques, le comportement, les habitudes alimentaires, la reproduction et le développement embryonnaire et larvaire. Des cartes de distribution de chacune des espèces et sous-espèces font suite à la partie descriptive et une liste des noms vulgaires en anglais, français, allemand, néerlandais, italien, polonais, tchèque et russe termine l'ouvrage.

Bien que le nombre des Urodèles belges ne dépasse pas 5, et que plusieurs d'entre eux soient en régression manifeste, ce petit livre ne manquera pas d'intéresser les naturalistes, les étudiants et professeurs de zoologie, en attirant l'attention sur un groupe de vertébrés mal connus mais dont les mœurs peuvent être étudiés en captivité avec facilité. On regrettera peut-être qu'une description comparative des différentes larves n'ait pu être incluse soit en un tableau soit en une série de dessins. Les stades larvaires sont beaucoup moins connus que les animaux adultes. G. MARLIER.

NOIRFALISE, A., HUBLE, J. et DELVINGT, W. 1970. *Les Réserves naturelles de la Belgique*. Édité par l'Administration des eaux et forêts, 144 pp., 100 FB.

Cet ouvrage vient compléter fort à propos celui de E. Kesteloot, « Parcs Nationaux et Réserves Naturelles en Belgique » publié en 1962 par les soins du Patrimoine de l'Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique.

La première partie est consacrée aux organes officiels et aux associations privés de protection de la nature. Les objectifs des divers organes sont rapidement décrits. Un chapitre est consacré aux organismes internationaux de protection de la nature.

Avant d'entamer la partie principale de l'ouvrage constitué par le répertoire des réserves naturelles, deux pages d'avertissements au public visitant les réserves donnent les « dix commandements » du visiteur consciencieux. Une carte en couleur situe les 53 réserves avec leur importance relative en hectares. (La réserve naturelle de Gaume, n° 54, n'est pas mentionnée sur cette carte).

Le répertoire donne pour chaque réserve une courte description des biotopes, ainsi que les espèces les plus typiques de la flore et de la faune (l'avi-faune essentiellement). Notons quelques erreurs bénignes :

- p. 46 : *Inula coniza* est appelée « inule squameuse » au lieu d'« inule squarreuse ».
- p. 88 : Il faut lire « guifette moustac » et non pas « guifette à moustac » (cf. guide des oiseaux d'Europe de R. Peterson *et alii*, p. 180).
- p. 88 : *Scirpus tabernaemontani* est appelé « grand scirpe » alors que le nom correct signalé dans la flore de la Belgique, du nord de la France et des régions voisines, de Mullenders *et alii* (flore que les auteurs déclarent suivre quant à la nomenclature) est « jonc des chaisiers glauque ».

L'idée de donner en regard de chaque description de réserve une courte notice bibliographique est excellente. Néanmoins ces notices sont fort inconstantes et semblent avoir été faites avec un peu d'insouciance. Certaines omissions nous semblent vraiment malheureuses :

- p. 48 : On ne comprend pas pourquoi les auteurs ne signalent pas pour la réserve naturelle du Chenal de l'Yser, l'important travail botanique de J. Duvigneaud et J. Lambinon, « Flore et végétation halophiles de la rive droite de l'estuaire de l'Yser entre Lombartzijde et Nieuport », *Lejeunia*, 17 : 1963.
- p. 88 : Au sujet de la réserve de Genk, pourquoi ne citer que l'article botanique de L. Delvosalle, alors qu'il fait partie d'une étude géographique, géologique, botanique et faunistique sur la réserve, publiée par l'Association des Professeurs de Biologie : « Étude biologique d'un site caractéristique de Campine, Genk ».

On pourrait multiplier les exemples concernant les lacunes bibliographiques.

Cinquante-deux cartes de situation permettent d'accéder facilement aux réserves. Les renseignements pratiques, tels que le mode d'ouverture des réserves, les éventuelles visites guidées, l'adresse du conservateur, sont très utiles.

Une liste des sites classés par la Commission Royale des monuments et sites et un index géographique clôturent fort à propos cet ouvrage. Il est cependant malheureux que les auteurs ne se soient pas donné la peine de publier une liste des noms vernaculaires et scientifiques des plantes et animaux avec renvoi aux pages où ils sont signalés.

Malgré les quelques réserves que nous avons posées, cet ouvrage d'une très belle tenue, abondamment illustré (50 photos, 12 croquis à la plume) mérite de figurer dans toutes les bibliothèques des amoureux de la nature. Il vient stigmatiser fort à propos l'« Année Européenne de la Protection de la Nature » en Belgique.

L'ouvrage peut-être obtenu par versement de la somme de 100 FB au CCP 505.81 de l'Administration des Eaux et Forêts, 1000 Bruxelles. Veuillez spécifier sur le talon du virement ou du bulletin de versement : « Les réserves naturelles de la Belgique ».

D. THOEN.

LES NATURALISTES BELGES A.S.B.L.

But de l'Association : Assurer, en dehors de toute intrusion politique ou d'intérêts privés, l'étude, la diffusion et la vulgarisation des sciences naturelles, dans tous leurs domaines.

Avantages réservés à nos membres : Participation gratuite ou à prix réduit à nos diverses activités et accès à notre bibliothèque.

Programme

Mercredi 4 novembre, à 20 h, au Jardin botanique national, rue Royale, Bruxelles 3 : *Causerie* par L. DELVOSALLE : Un voyage botanique au Maroc. Projection de diapositives.

Mercredi 18 novembre, à 20 h, au Jardin botanique national, rue Royale, Bruxelles 3 : *Causerie* par C. VANDEN BERGHEN : Quelques aspects du Médoc (Gironde, France). Projection de diapositives.

Mercredi 2 décembre, à 20 h, au Jardin botanique national, rue Royale, Bruxelles 3 : *Causerie* par M^{lle} P. DOYEN : Aspects de la Norvège orientale. Projection de diapositives.

Mercredi 16 décembre, à 20 h, au Jardin botanique national, rue Royale, Bruxelles 3 : *Causerie* par M. MOMMAERTS, chercheur à l'Université de Bruxelles : Plymouth et sa station de biologie marine. Projection de diapositives.

Samedi 9 janvier 1971 : Excursion à l'Arborétum de Tervueren (ornithologie, botanique). Rendez-vous aux Quatre-Bras, à l'arrêt des trams (Crainhem) à 14 h. Retour vers 17 h.

Notre couverture

Le Panicaut des dunes (*Eryngium maritimum* L.) fait face à la mer entre Ostende et Middelkerke. L'espèce mériterait d'être protégée plus sévèrement. Elle est encore trop souvent cueillie par des promeneurs et jetée peu après, parce que les bractées sont piquantes.

(Photo M. DE RIDDER).

ÉDITIONS « LES NATURALISTES BELGES »

Végétation et faune de la région méditerranéenne française, par S. DE SMET, P. DUUVIGNEAUD, L. DELVOSALLE, A. LAVALRÉE, P. SEMAL-VAN GANSEN, J.-P. VANDEN EECKHOUDT et R. RASMONT (tome 34, n° 12 et tome 35, n° 5/4 de notre Revue)	40
Le Ruanda-Urundi. Ses ressources naturelles, ses populations, par J.-P. HARROY, J. LEBRUN, V. G. PHILEMOTTE, Y. BICHE, R. LAURENT, J.-J. SYMOENS et H. GUILLAUME	120
Actualité de Darwin, par J.-J. SYMOENS, R. LAURENT, J. BOUILLON et R. RASMONT	80
L'eau et quelques aspects de la vie, par M. DE RIDDER	40
Les Animaux filtrants, par P. VAN GANSEN	65
Dissection de quatre Animaux de la mer. Le Calmar, la Raie, la Plie, l'Anguille, par P. VAN DEN BREEDE et L. PAPYN	60
Faune élémentaire des Mammifères de Belgique, par J.-P. VAN- DEN EECKHOUDT	20
Flores anciennes et climats, par F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE	50
Champignons. Notions élémentaires, par H. BRUGE (2 ^e édition)	30
Les Amanités, par P. HEINEMANN, 2 ^e éd.	30
Les Bolétinées, par P. HEINEMANN, 4 ^e éd.	20
Les Lactaires, par P. HEINEMANN, 2 ^e éd.	25
Les Russules, par P. HEINEMANN, 4 ^e éd.	30
Les Lichens. Introduction à l'étude des Lichens de Belgique et des régions voisines. Un volume de 196 pages, illustré de 56 figures, par J. LAMBINON	160
Esquisse de la Géographie botanique de la Belgique, par C. VANDEN BERGHEN, et Premières indications sur les relations entre les Champignons et les groupements végétaux de Belgique, par P. HEINEMANN et F. DARIMONT	20
Itinéraires botaniques en Espagne et au Portugal, par L. DEL- VOSALLE et J. DUUVIGNEAUD	70
Géologie de la Belgique. Une introduction, par A. LOMBARD, avec une carte géologique de la Belgique au 1 : 600 000, par P. DE BÉTHUNE	120

Pour se procurer ces ouvrages, nos membres en vireront le prix au C.C.P. n° 1173.73 de la S.P.R.L. Universa, Hoenderstraat 24. — 9200 Wetteren. Ils colleront au dos du coupon une étiquette « En règle de cotisation ». Un lot de ces étiquettes leur a été envoyé en même temps que leur carte d'adhésion. Les prix indiqués sont des prix de faveur dont nos membres seuls jouissent.