

Les naturalistes belges

53.3

mars
1972

Publication mensuelle
publiée
avec le concours
du Ministère de
l'Éducation nationale
et de la Culture
française ainsi qu'avec
celui 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-présidents : M. H. BRUGE, professeur ; M^{lle} P. VAN DEN BREEDE, professeur ; M. J. LAMBINON, professeur à l'Université de Liège.

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} A.-M. LEROY, avenue Danis, 80 — 1650 BEERSEL.

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.

Le comité de lecture est formé des membres du Conseil et de personnes invitées par celui-ci.

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

Section des Jeunes : 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.

Secrétariat et adresse pour la correspondance : Les Naturalistes Belges, rue Vautier, 31, 1040 Bruxelles.

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 1972 (C.C.P. 2822.28 des Naturalistes Belges, rue Vautier, 31 — 1040 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 lui suffit de virer la somme de 50 F au C.C.P. 7935.94 du *Cercle de mycologie*, rue du Berceau, 34. — 1040 Bruxelles.

**Pour les versements : C.C.P. n° 2822.28 Les Naturalistes belges
rue Vautier, 31 — 1040 Bruxelles**

LES NATURALISTES BELGES

SOMMAIRE

BERTRAND (C.). Les animaux dans la mythologie scandinave	101
DE ZUTTERE (P.), LAMBERT (M.) et SCHAECK (L.). Un naturaliste à Reinhardstein (Robertville)	129
VANDEN BERGHEN (C.). Initiation à l'étude de la végétation (suite)	138
<i>Bibliothèque</i>	150

Les animaux dans la mythologie scandinave

par Ch. BERTRAND

I. Sources

Notre connaissance de la mythologie scandinave repose essentiellement sur deux monuments de la littérature islandaise : l'Edda poétique et l'Edda en prose. En fait, ces appellations sont d'origine récente. Le titre d'Edda ne devrait, à strictement parler, s'appliquer qu'à l'ouvrage en prose de l'historien Snorri Sturluson, qui l'écrivit un peu avant 1218 (1). Il s'agit d'une œuvre de vulgarisation destinée à expliquer les mythes à une époque où la population islandaise, christianisée depuis plus de deux cents ans, commençait à en perdre le souvenir. Ce que nous appelons aujourd'hui Edda poétique, est un recueil de poèmes anonymes qui, suivant le cas, ont été composés entre 800 et 1250. Le manuscrit le plus complet comporte environ 6 000 vers. Il fut découvert à Skálholt (Islande) en 1643 par l'évêque Brynjolf Sveinsson qui l'appela Edda d'après l'œuvre de Snorri. L'Edda poétique se compose de deux parties sensiblement égales : les 17 premiers chants (de I, 1 à I, 17) sont consacrés aux légendes mythologiques ; les 20 suivants (de II, 1 à II, 20) relatent les hauts faits de héros tels que Sigurd de Völsung (2).

(1) L'étymologie et la signification du mot Edda ne sont pas clairement établies. Certains philologues y voient le génitif d'Oddi, localité islandaise où Snorri avait séjourné. D'autres rattachent le mot à *oþr*, « chants, poèmes » ; d'autres enfin l'apparentent à *edda*, « bisaïeule », et voudraient le traduire par « vénérables (chants) ».

(2) Notre numérotation suit celle de F. Wagner qui a conservé, à quelques exceptions près, celle de K. Hildebrand (cf. bibliographie).

Dans le présent article, nous nous réfèrerons de préférence à l'Edda poétique, parce que c'est l'ouvrage le plus ancien. Nous ne citerons l'Edda en prose que pour compléter ou éclaircir certains points.

II. Généralités

Les animaux (dýr) sont représentés par 30 espèces ou groupes différents dans l'Edda poétique. Ils interviennent dans tous les poèmes, à l'exception de deux chants héroïques (II, 13, 15). En ce qui concerne le nombre d'espèces, les mammifères jouent le rôle le plus important : 13 sur 30, soit 43,33 %. Viennent ensuite les oiseaux (flugl) : 11 espèces, soit 36,66 % ; les poissons (fiskr) : 4 espèces, soit 13,33 % ; et enfin, les serpents (ormr) et... les dragons (drekki). Il faut noter tout de suite que les Islandais ne faisaient pas toujours une nette distinction entre poissons, serpents et dragons. Il arrive que le serpent de Midgard soit appelé poisson (I, 7-str. 25) ou que le dragon Fafnir soit nommé serpent (II, 3-strophe 11 ; II, 6-strophes 19 et 30).

Le tableau n° 1 donne une idée de la répartition et de la fréquence des espèces et groupes d'animaux dans l'Edda poétique.

III. Les mammifères

1. LE CHEVAL.

Le vieil-islandais avait de nombreux mots à sa disposition pour désigner le cheval : marr, hestr, jór et plus rarement : hross, drøsull, ròkn, vingskornir, reini « étalon », soðuldýr « cheval de selle ».

Les chevaux de l'Edda poétique sont noirs (II, 16, 19, 20), gris (II, 8, 20) ou blancs (II, 19, 20) ; gros (II, 19) ou maigres (I, 2) ; élancés (I, 12), fougueux ou ardents (II, 17). On les représente se déplaçant à une allure rapide (II, 14, 19) ou au galop (II, 2, 20), produisant un vacarme de sabots (II, 16) à en faire trembler la terre (II, 2) ou soulevant de vastes tourbillons de poussière (II, 1) et, après l'effort, trempés de sueur (II, 14), fatigués (II, 1) ou harassés (II, 16). On les nourrit dans l'écurie (I, 2) ou on les laisse paître dans l'herbage (I, 4) mais, de toute façon, on en prend grand soin (II, 3) : on leur lisse et on leur taille régulièrement la crinière (II, 3, 17).

L'équipement du cavalier ne laisse nullement à désirer. En plus du fouet (II, 17), il dispose d'éperons (II, 12), de brides (II, 2, 12, 16, 19), d'une selle (I, 11 ; II, 16), et parfois de caparaçons brodés

Tableau n° 1

n° d'ordre	animaux	nombre de mentions	nombre de poèmes où ils figurent	poèmes où ils figurent
1	cheval	109	28	I, 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 16 ; II, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 19, 20
2	loup	70	21	I, 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 13, 16 ; II, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 17, 20
3	dragon	52	9	I, 1, 6, 13 ; II, 4, 5, 6, 9, 11, 16
4	aigle	25	14	I, 1, 2, 3, 4, 5 ; II, 1, 2, 3, 5, 8, 12, 14, 18, 20
5	serpent	23	16	I, 1, 2, 4, 5, 7, 8, 12, 16 ; II, 1, 8, 10, 14, 16, 17, 18, 19
6	chien	22	14	I, 1, 2, 4, 5, 9, 11, 12, 15 ; II, 2, 12, 14, 17, 18, 20
7	vache	19	9	I, 2, 6, 7, 8, 9, 12, 13 ; II, 1, 18
8	corbeau	16	8	I, 4, 15 ; II, 2, 5, 6, 7, 8, 14
9	chèvre	15	10	I, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 12, 13 ; II, 2, 3
10	porc	9	8	I, 2, 7, 12 ; II, 1, 2, 12, 14, 18
11	ours	8	6	I, 2, 15 ; II, 3, 17, 18, 20
12	coq	8	3	I, 1, 15 ; II, 12
13	cerf	5	3	I, 14 ; II, 12, 14
14	cygne	4	3	I, 16 ; II, 10, 14
15	vautour	4	3	I, 4, 9 ; II, 12
16	loutre	4	1	II, 5
17	corneille	3	3	I, 2, 8, 12
18	oie	3	3	II, 9, 10, 17
19	saumon	3	3	I, 8, 9 ; II, 5
20	faucon	3	2	II, 10, 14
21	sanglier	3	2	I, 4, 13
22	baleine	2	1	I, 7
23	brochet	2	1	II, 5
24	coucou	2	1	I, 17
25	anguille	1	1	I, 10
26	écureuil	1	1	I, 4
27	grue	1	1	II, 20
28	hareng	1	1	I, 6
29	héron	1	1	I, 2
30	renne	1	1	I, 2

d'argent et d'or (II, 17). Certains chevaux portent des fers munis de pointes leur permettant de courir sur la glace (I, 2), d'autres ont les sabots garnis d'or (II, 16). La plupart du temps, ils sont utilisés comme chevaux de selle (II, 14), mais quelques fois aussi comme animaux de trait que l'on attelle aux chars réservés aux femmes (II, 14, 17). On trouve les chevaux sur tous les terrains : à travers les vertes campagnes ou à travers la mystérieuse forêt (II, 17), dans les hautes montagnes (II, 1, 20), et même... dans l'eau (II, 6).

Le cheval est consacré au dieu Freyr ⁽³⁾. (Cf. Saga de Hrafnkel, Prêtre de Freyr). Il est en principe réservé aux rois et aux nobles (I, 12). Cet animal précieux figure souvent parmi les cadeaux que se font les héros. C'est ainsi que Jarl, désireux de s'attacher la noblesse, distribue à tout le monde des joyaux, des pierres et des coursiers (I, 12). De même, Knefröd, s'efforçant d'attirer Gunnar à la cour d'Atli, lui offre des lances, des casques, des cottes d'armes et des coursiers ardents (II, 17). Le cheval est également fort apprécié des dieux. Lorsque Freyr envoie Skirnir chez Gy-mir afin de lui demander la main de sa fille, il lui remet une épée et une monture (I, 5). Bragi, de son côté, espère apaiser Loki, le génie du mal, en lui offrant un cheval, une épée, et en outre, une bague (I, 7).

Chaque héros avait son cheval particulier, dont l'Edda poétique nous a rapporté le nom. Atli le puissant chevauchait sur Glaum (II, 17), Helgi sur Vigblær « à la bride d'or » (II, 12) et Sigurd sur Grani. Tous les poèmes s'accordent à souligner l'affection et la fidélité de Grani pour son maître. Lorsque Sigurd eut tué Fafnir et se fut emparé de son trésor, il en chargea Grani. Or, le cheval ne voulut pas avancer avant que Sigurd eût grimpé sur son dos (II, 6), de crainte que son maître ne fût l'objet de quelque sortilège s'il demeurait un instant seul. Grani resta fidèle à Sigurd jusqu'à sa mort (II, 8), et lorsqu'après l'assassinat de Sigurd, Gudrun demanda des nouvelles au cheval, Grani baissa la tête et la plongea dans l'herbe. L'Edda poétique ajoute : « la bête savait une chose ; son maître ne vivait plus » (I, 14).

Les dieux se déplaçaient aussi volontiers à cheval. Chaque jour, quand ils s'en allaient pour tenir conseil au pied du frêne Yggdra-

(3) Freyr est un dieu de la fertilité appartenant à la race des Vanes, c. à d. les divinités de l'eau et de l'air.

sil (4), ils chevauchaient sur des coursiers dont un poète s'est amusé à énumérer les noms : Glad et Gyllir, Gler et Skeidbrimir, Silfrintop et Sinir, Gírl et Falhofnir, Golltop et Lettfetti (I, 4). Mais le meilleur des coursiers était sans conteste Sleipnir (I, 4), le cheval à huit pattes d'Odin (5), né dans des circonstances très particulières.

Snorri nous rapporte qu'un jour, un géant vint proposer un pari aux dieux Ases. Aidé de son seul cheval Svadilfari, il se faisait fort de construire dans l'espace d'un hiver une muraille infranchissable destinée à protéger le domaine divin. En récompense de ses services, il demandait la main de Freyja (6). Les dieux acceptèrent le pari à l'instigation de Loki (7), persuadés que le géant ne pourrait jamais terminer une pareille œuvre en un délai aussi court. Or, contre toute attente, les travaux avancèrent très rapidement, de sorte que, trois jours avant l'échéance du terme fixé, le géant avait pratiquement terminé son ouvrage. Il faut dire qu'il avait été grandement aidé par Svadilfari, qui non seulement transportait les pierres, mais aussi les taillait. Pour empêcher le géant de gagner son pari, Loki recourut alors à une ruse. Il se transforma en jument et s'approcha de Svadilfari. Dès que Svadilfari le vit, il se lança à sa poursuite et disparut bientôt (Snorri, chap. 42). Le géant perdit son pari, mais Loki ne revint pas tout de suite : il ne reparut que lorsqu'il eut mit au monde un merveilleux cheval à huit pattes, Sleipnir (I, 4).

Comme les dieux et les héros, les Valkyries se rendaient sur les champs de bataille à cheval. Une légende prétend que lorsque leurs coursiers se secouaient, une rosée dégouttait de leurs crinières sur les vallées profondes (II, 1). Selon une autre version cependant, la rosée serait plutôt due à Hrimfaxi (= « à la crinière de frimas »), le cheval noir de la déesse Nótt (= « la nuit ») : « Hrimfaxi arrive chaque nuit chez les superbes divinités. De son mors, il laisse tous les matins tomber des gouttes d'écume qui répandent la rosée dans les vallées » (I, 2). Un seul cheval surpassait Hrimfaxi en beauté :

(4) Le frêne Yggdrasil est l'arbre du monde, dont les rameaux atteignent tous les coins de l'univers. La branche supérieure ou « rameau de Lærad » ombrageait la demeure d'Odin, le Valhalla.

(5) Odin est le chef suprême des dieux, en particulier de la race des Ases. Son cheval à huit pattes est représenté notamment sur la pierre de Tjängvide (voir J. De Vries, vol. II, p. 176, table V, 3).

(6) Sœur de Freyr.

(7) Loki est une divinité ambiguë vivant auprès des Ases. Tantôt, il tire les dieux d'embarras par son ingéniosité, tantôt il apparaît comme leur pire ennemi.

Skinfaxi (= « à la crinière reluisante »), le blanc coursier de Dag (= « le jour ») : « il passe pour le plus splendide traîneur de char ; continuellement reluit sa crinière » (I, 2).



FIG. 1. — Furieux d'avoir perdu la liberté, le loup Fenrir tranche la main droite du dieu Tyr (d'après une illustration de l'Edda en prose, Bibliothèque Nationale, Paris).

2) LE LOUP.

L'Edda nous présente le loup (úlf, vagr) comme un animal redoutable (II, 2), à fourrure grise (II, 3, 17), à la gueule béante (I, 2), aux horribles mâchoires (I, 3), errant volontiers dans les vastes forêts en hurlant (II, 2, 5, 12). Extrêmement vorace (II, 1), il ne se contente pas de s'attaquer aux animaux vivants, aux chèvres par exemple, (II, 12), mais il s'en prend également aux cadavres humains (II, 14). Il arrive même aux représentants de cette espèce de se quereller entre eux (II, 20).

Le loup était souvent associé à Odin ⁽⁸⁾, dont un des nombreux

(8) Les guerriers consacrés à Odin sont d'ailleurs appelés ULFHEDNIR (= « recouverts d'un peau de loup »). Cf. J. DE VRIES, p. 177.

surnoms est précisément Hildulfr, « loup de combat » (I, 6). Le dieu de la guerre avait d'ailleurs tenu à distinguer le Valhalla, d'une part, en suspendant un loup au-dessus de l'entrée de l'ouest et, d'autre part, en nourrissant à l'intérieur du palais deux de ces carnivores : Geri et Freki, « le glouton » et « le vorace » (I, 4). Les guerriers protégés par Odin étaient volontiers appelés « amis des loups » (II, 2) et ne manquaient pas d'interpréter la présence de ces animaux comme un présage favorable (II, 5).

A côté de cela, les Scandinaves s'imaginaient que l'existence du soleil et de la lune étaient constamment menacée par deux loups : Sköll et Háti, « le fourbe » et « la haine » (I, 4). Dans leur conception, Sköll et Háti poursuivaient sans relâche les corps célestes jusqu'à ce qu'ils réussissent à s'en emparer. (C'est ainsi qu'on expliquait le phénomène de l'éclipse). Mais le loup le plus craint, le plus exécré aussi, était sans nul doute Fenrir, appelé aussi Hrodvitnir (I, 8). Ce monstre naquit à l'est, dans la Forêt de Fer (I, 1). Il est le fruit des amours de Loki, le génie du mal (I, 8), et de la géante Angrboda (I, 13), dont le nom signifie : « messagère de malheurs ». Fenrir fut d'abord recueilli dans les domaines des Ases, où il se mit à grandir en force et en cruauté, si bien que les dieux s'alarmèrent et décidèrent de l'enchaîner. Sous prétexte d'éprouver sa force, ils lui proposèrent de se laisser attacher, pour essayer de se libérer ensuite. Par deux fois, le loup réussit à faire éclater ses liens. A la troisième reprise, soupçonnant une ruse, il exigea qu'un dieu lui laissât en gage une main entre les mâchoires. Le dieu Tyr ⁽⁹⁾ se sacrifia (Snorri, chap. 34). Ne pouvant se dégager de sa chaîne, Fenrir, de dépit, trancha la main droite de Tyr (I, 8). Dès ce moment, le monstre fut condamné à se vautrer dans sa bave et à languir dans les chaînes jusqu'au crépuscule des dieux (I, 8). Il prendra d'ailleurs sa revanche à la fin des temps : il dévorera le soleil et engloutira Odin, mais sera alors à son tour tué par Vidar, le fils du dieu (I, 1, 3).

D'une façon générale, le loup semble avoir symbolisé le mal. C'est pourquoi Gudrun ⁽¹⁰⁾ fait parvenir aux siens une bague enveloppée dans du poil de loup afin de leur faire comprendre que son époux Atli ne les a pas invités dans un élan généreux, mais dans le but de

(9) Tyr est le dieu de la guerre, comme Odin. Étymologiquement, son nom est apparenté au ZEUS des Grecs et au JU-PIER des Romains.

(10) Gudrun avait d'abord été l'épouse de Sigurd avant de devenir celle d'Atli, roi des Huns.

s'en défaire traîtreusement (II, 17). De même, lorsque Högni et ses proches veulent inciter le jeune Gotthorm à assassiner Sigurd, ils lui font rôtir de la chair de loup pour lui donner l'énergie et la cruauté nécessaires à cette besogne (II, 8). On retrouve d'ailleurs l'espèce auprès de tous les ennemis des dieux et du genre humain. Ainsi, un des fils de Loki est transformé en loup par Odin (I, 8). La géante Hyndla chevauche sur un loup (I, 13), de même qu'une sorcière venue annoncer les malheurs de Helgi (II, 1). Une magicienne aurait d'autre part accouché de neuf loups (II, 2). Les Scandinaves croyaient en outre à l'existence de loups-garous. L'Edda poétique y fait une brève allusion, lors du duel verbal entre la magicienne Godmund et le héros Sinfjötli. Godmund reproche en effet à son adversaire « d'avoir mangé la pâture des loups » et d'avoir « hurlé avec eux dans la forêt » (II, 2). La Saga des Völsungs est plus explicite ; elle rapporte que Sinfjötli et son oncle Sigmund, ayant trouvé deux peaux de loups dans une cabane, s'en revêtirent et furent transformés instantanément en loups-garous. Seuls leurs yeux avaient conservé quelque apparence humaine (Saga des Völsungs, ch. 5).

3) LE CHIEN.

Le terme habituel pour chien est *hundr*, *garmr*. Parfois le poète précise s'il s'agit d'une chienne, *grey*, ou d'un chiot, *hvelpi*. Les chiens sont principalement utilisés pour monter la garde (I, 5), surtout ceux qui sont hargneux (I, 4, 5) ou redoutables (I, 15). Ils sont alors la plupart du temps attachés (I, 2, 5, 15). Les nobles utilisent également les chiens à la chasse (I, 12), mais ils ne les soignent pas eux-mêmes. Cette besogne est réservée aux domestiques (II, 2, 12).

L'Edda prête certains sentiments aux chiens : ils aboient fort (I, 11 ; II, 18), soit pour manifester leur joie (I, 15), soit parce qu'ils sont tristes et désolés (II, 14). De leur côté, certaines héroïnes sont capables de sentiments pour leurs bêtes. C'est ainsi que Gudrun libère ses chiens avant de mettre le feu au palais d'Atli et de provoquer la mort de tous les habitants du château (II, 17).

La tradition nous rapporte deux mésaventures d'Odin, dans lesquelles les chiens jouent un rôle important. Un jour, le chef des Ases décida de mettre à l'épreuve l'hospitalité de son protégé, le roi Geirröd. Il se déguisa et se mit en route vers le palais royal. Or, Frigg, l'épouse d'Odin, était jalouse de la protection accordée à Geirröd. Dès lors, elle envoya sa servante Fulla auprès de Geir-

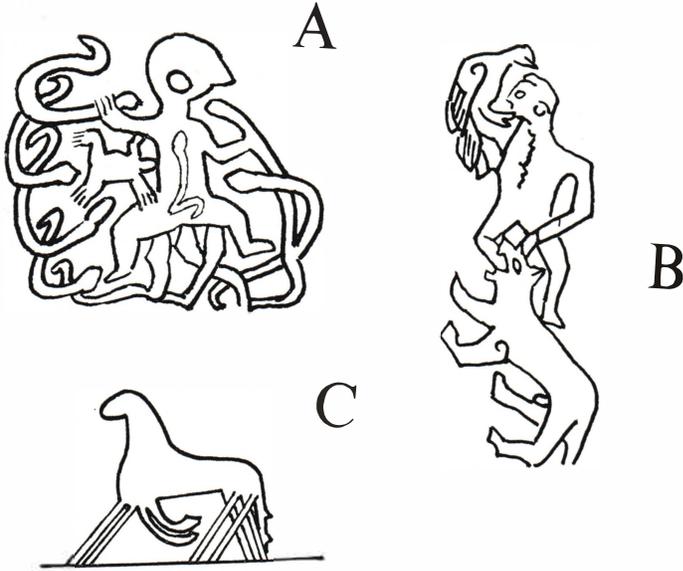


FIG. 2. — A. Supplice du roi Gunnar, jeté dans la fosse aux serpents. (Sculpture sur bois : détail de la décoration du chariot d'Oseberg).

B. Odin dévoré par le loup Fenrir. Sur l'épaule du dieu, un aigle ou un corbeau. (Sculpture sur pierre : détail de la croix de Thorvald, île de Man).

C. Sleipnir, le cheval à huit pattes. (Sculpture sur pierre : détail de la pierre de Tjängvide).

röd pour lui recommander d'être sur ses gardes et de ne pas se laisser fasciner par un ensorceleur qui venait d'arriver au pays. Comme moyen de le reconnaître, elle ajouta qu'il n'y avait pas un chien, si hargneux fût-il, qui osât l'attaquer. Ce mauvais conseil poussa Geirröd, qui d'ordinaire était cependant hospitalier, à arrêter l'inconnu que ses chiens n'osaient pas approcher. Il fit ensuite torturer pendant huit nuits celui qu'il croyait être un sorcier, dans le but de lui faire avouer ses mauvaises intentions. De ce fait, il se priva de la bienveillance d'Odin, qui le punit en le faisant trébucher et s'embrocher sur sa propre épée (I, 4).

Une autre fois, Odin s'efforçait de séduire la belle Rind, qu'il venait de surprendre dans les roseaux. Habilement, la jeune fille repoussa ses avances en lui demandant de venir la retrouver le soir chez elle, sous prétexte qu'ils y seraient à l'abri des regards indiscrets. La première nuit, Odin ne peut arriver auprès de Rind, parce qu'elle était entourée d'une brillante troupe guerrière. Le lendemain, il crut avoir plus de chance, car les gardiens du palais

étaient endormis. Mais le dieu ne put s'approcher davantage de Rind, car il trouva alors une chienne attachée au lit de la ravissante jeune fille (I, 2).

Le motif de la belle jeune fille gardée par des chiens se retrouve dans deux autres histoires, qui se terminent d'ailleurs de façon plus avantageuse pour les prétendants. Un jour, le héros Svipdag se lance à la conquête de la belle Menglöd, « éclat de parure ». Il est arrêté devant le domaine de Menglöd par une épaisse muraille, un mur de flammes et deux chiens qui circulent devant la clôture du domaine. L'un s'appelle Gif, « avide », et l'autre Geri, « glouton ». Svipdag voudrait s'introduire dans le domaine pendant que les bêtes hargneuses dorment. Mais Fjölsvid, le gardien des lieux, lui apprend que c'est impossible, parce que les chiens veillent à tour de rôle. Il ajoute que la seule pâture qu'on pourrait leur donner pour s'y introduire pendant qu'ils dorment, sont les deux rôtis que l'on trouve dans les flancs du coq mythologique Vidofnir. Svipdag est sur le point de se lancer à la conquête du coq, lorsque Fjölsvid lui apprend encore que Menglöd est réservée à un héros nommé Svipdag. Tout heureux, Svipdag se fait alors connaître ; les chiens manifestent leur joie et le laissent entrer (I, 15).

Une aventure semblable survient à Skirnir, que Freyr avait envoyé chez Gymir pour lui demander la main de sa fille Gerd. Arrivé au pays des géants, Skirnir était bien embarrassé ; en effet, devant l'entrée de l'échalier qui clôturait la salle de Gerd, se trouvaient des chiens hargneux. Heureusement, Skirnir n'aura pas à les affronter car Gerd, entendant du vacarme au dehors, envoie sa servante pour inviter Skirnir à entrer au palais, où celui-ci pourra expliquer l'objet de sa mission (I, 5).

Le gardien le plus célèbre, et sans nul doute le plus efficace, est Garm, « le meilleur des chiens » (I, 4). Il hurle avec fureur à l'entrée de Gnipahellir, la caverne rocheuse qui donne accès aux enfers (I, 1). Ce monstre à la poitrine éclaboussé de sang n'hésite pas à aboyer contre Odin lui-même lorsque ce dernier ose s'aventurer aux enfers (I, 11). Selon une prophétie, la bête vorace rompra sa chaîne à la fin des temps et se précipitera alors au combat final contre les dieux, au cours duquel elle engloutira la lune (I, 1).

4) LA VACHE.

Les mots utilisés sont kýr, « vache », oxi, « bœuf », þjór « taureau », naut, « génisse », et kalfr, « veau ». D'après l'Edda, le vivant veut toujours acquérir une vache (I, 2), surtout une vache laitière (I,

5) ou une vache aux cornes d'or (I, 9). C'est cependant en principe un animal réservé à l'homme libre disposant de certaines ressources. C'est lui également qui est chargé de dompter les bœufs (I, 12). Comme de nos jours, les bœufs et les taureaux étaient abattus pour être mangés (I, 8 ; II, 17). Thor ⁽¹¹⁾ semble d'ailleurs en apprécier particulièrement la viande. Aux noces de Thrym ⁽¹²⁾, il engloutit à lui seul un bœuf, huit saumons et toutes sortes de friandises (I, 9). Chez le géant Hymir, il ne mangea que deux bœufs, mais on précise bien : avec les os et la peau (I, 8). Cependant, la préférence des gourmets va plutôt au veau bouilli, « le meilleur des mets » (I, 12), ou au cœur de veau (II, 18).

Lors de sa visite au géant Hymir, Thor ne s'était pas contenté d'avaler deux bœufs. Il s'était en outre emparé d'un troisième bœuf entièrement noir dont il arracha la tête (I, 7). Il partit ensuite avec le géant pour pêcher en haute mer. Tandis qu'Hymir grelottait de froid et de peur, Thor attacha la tête de bœuf à un hameçon et jeta sa ligne à l'eau dans l'espoir de capturer le redoutable serpent de Midgard. Ce dernier mordit à l'appât, mais au moment où Thor s'apprêtait à l'assommer, Hymir, qui ne pouvait supporter la vue du monstre, coupa la ligne et le serpent disparut (I, 7 et Snorri, ch. 48).

La vache joue également un grand rôle dans la mythologie. Selon Snorri, le premier géant apparu sur terre ne disposait pour toute nourriture que du lait de sa vache Auðumla. Cette dernière en était réduite à lécher les pierres salines couvertes de givre, car il n'y avait encore aucune trace de végétation dans ce monde naissant. Un jour où elle léchait la glace, elle fit apparaître un être qui avait été complètement enseveli, nommé Buri. C'est lui qui deviendra l'ancêtre d'Odin (Snorri, ch. 6). On raconte aussi que Loki, le génie du mal, aurait pris la forme d'une vache laitière et qu'il aurait ensuite vécu huit hivers sous la terre avant d'accoucher (I, 8). D'autre part, on avait coutume de sacrifier des génisses sur un sanctuaire de pierres en l'honneur de la déesse Freyja (I, 13). La vache pouvait même devenir un objet de culte : la Saga d'Olaf

(11) Thor, fils de la terre, est le dieu du tonnerre. Cette divinité très populaire s'était surtout rendue célèbre par ses nombreux combats contre les géants.

(12) Thrym est le nom d'un géant qui avait réussi à s'emparer de Mjölfnir, le marteau de Thor symbolisant le tonnerre. Il ne voulut le rendre qu'à la condition de pouvoir épouser la déesse Freyja. Pour récupérer son arme, Thor n'hésita pas à se déguiser et à prendre la place de la déesse.

Tryggvason rapporte en effet qu'un certain Ogvald rendait régulièrement des sacrifices à une vache.

5) LA CHÈVRE.

La chèvre (geit) était l'animal des pauvres. Posséder deux chèvres était considéré comme un minimum vital en dessous duquel on en était réduit à mendier (I, 2) ; garder les chèvres était d'ailleurs une occupation de domestique (II, 2) ou d'esclave (I, 12). Cet animal rendait cependant de grands services, puisqu'on pouvait en consommer le lait (II, 2), en manger la viande (I, 6) ou en récupérer la peau pour s'en faire des vêtements (I, 12). Malgré cet aspect utilitaire, la chèvre et le bouc (hafr) avaient, comme chez nous, mauvaise réputation. Ainsi, lorsque la géante Hyndla veut insulter Freyja, la déesse de l'amour, elle lui dit : « cours, noble amie, dans la nuit, comme la chèvre Heidrun court avec les boucs » (I, 13).

D'après la légende, Heidrun vivait au palais d'Odin, où elle rongea le rameau de Lærad, la plus haute branche du frêne Yggdrasil. En échange, elle produisait le pétillant hydromel, l'enivrante boisson destinée aux guerriers du Valhalla (I, 4). Quant à ceux qui n'avaient pas eu la chance d'être accueillis dans le palais d'Odin et qui aboutissaient aux enfers, ils devaient se contenter d'urine de chèvre (I, 5).

La chèvre et le bouc sont par ailleurs associés au dieu Thor, qui est souvent appelé le « maître des boucs ». Contrairement aux autres Ases, Thor ne se déplaçait jamais à cheval, mais préférait voyager dans un char auquel étaient attelés deux boucs aux cornes étincelantes (I, 7, 9). Il ne les utilisait pas seulement comme bêtes de trait ; il les mangeait également en cas de besoin (I, 6) ! Après les avoir assommés, il les écorchait soigneusement et déposait à côté de lui leur précieuse peau. Il y jetait les os au fur et à mesure qu'il consommait leur chair. Le repas terminé, il balançait son marteau Mjölfnir au-dessus des peaux et miraculeusement, les boucs revenaient à la vie. Cependant, un jour, le festin se termina mal. Alors que Thor partageait son repas avec le fermier Egil, le fils de ce dernier s'avisait de briser un des os et d'en sucer la moelle (Snorri, ch. 44). Comme d'habitude, Thor ramena les boucs à la vie. Mais il s'aperçut alors que l'un d'eux boîta d'un pied (I, 7). Furieux, Thor menaçait de tuer Egil. Il se radoucit cependant et se contenta de prendre ses deux enfants en otage (Snorri, ch. 44).

6) LE PORC.

Élever des porcs (svín) était l'occupation spécifique des esclaves ou des garçons de cuisine (II, 2, 12, 18), mais les nobles ne dédaignaient pas pour autant les tranches de lard roussi (I, 12). Il était d'ailleurs d'usage de mettre quelques jambons de côté pour accueillir ses amis dévoués (I, 2). On recourait également au porc lorsqu'il s'agissait de prononcer des vœux solennels : on amenait un verrat d'expiation sur lequel les hommes apposaient leurs mains avant de prêter serment (II, 1). Enfin, le porc entrait dans la composition de certains philtres magiques. Le breuvage que Grimhild présenta à Gudrun pour lui faire oublier la mort de son époux Sigurd était « corsé par le sang d'un porc mâle ». A cette boisson étaient mêlés : des herbes de toutes espèces, des fruits bruns d'arbres sauvages, des entrailles amollies et du foie de porc bouilli (II, 14).

7) L'OURS.

L'Edda poétique mentionne deux espèces d'ours (björn) : les ours au poil noir (birnir blakkfjallir) et les ours blancs (hvítabirnir). Dans les deux cas, les Islandais ont été vivement impressionnés par les particularités redoutables de l'animal, notamment par ses dents saillantes et ses griffes (II, 17, 18). C'est probablement pour cette raison que l'on décerne quelques fois aux valeureux guerriers les épithètes suivantes : « hardi comme un ours » ou « grondant comme un ours » (II, 17, 20). Mais si on craint l'espèce, on lui fait cependant la chasse. Le héros Helgi par exemple, se vante d'en avoir capturé beaucoup (II, 3). Un spécimen vivant valait d'ailleurs une fortune si l'on en croit la Saga d'Authun. Cependant, même mort, un ours constituait une aubaine, puisqu'on pouvait en consommer la chair et récupérer la peau pour s'en faire un tapis (I, 16).

8) LE CERF.

Si l'ours s'impose par son aspect redoutable, le cerf (hjórtr) impressionne davantage par sa grâce et sa beauté. Dans les poèmes héroïques, les héros lui sont souvent comparés afin de bien montrer à quel point ils se distinguent de la masse. Ainsi, Helgi « se dresse dans les rangs des guerriers comme le jeune cerf domine de sa haute taille tous les autres animaux » (II, 12). Sigurd, de son côté, ressemble au « cerf haut sur jambes au milieu des animaux rapides » (II, 14).

Les poèmes mythologiques soulignent plutôt l'aspect négatif de l'espèce, parce qu'elle participe à la destruction du frêne Yggdrasil. Les Scandinaves s'imaginaient en effet que quatre cerfs, Dain, Dvalin, Duneyrr et Dyrathor, le cou penché en arrière, rongeaient les extrémités des branches inférieures de l'arbre du monde, tandis qu'un cinquième, Eykthyrnir, s'attaquait à la cime, au rameau de Lærad (I, 4). Assez curieusement, les Islandais croyaient aussi qu'Eykthyrnir contribuait à alimenter les cours d'eau : « De ses andouillers découlent des gouttes dans Hvergelmir (= « la source bouillonnante ») ; c'est là que tous les cours d'eau prennent leur source » (I, 4).

9) LA LOUTRE.

La loutre (otr) n'intervient que dans un seul poème de l'Edda, mais elle revêt une importance toute particulière si l'on songe qu'elle se trouve à l'origine de la destinée tragique de Sigurd de Völsung. On raconte en effet que Hreidmar, roi des nains, avait trois fils : Regin, qui excellait au travail des métaux, Fafnir, qui était avide de biens, et Otr, qui adorait le poisson à la folie. Pour assouvir sa passion, il plongeait fréquemment dans la cascade d'Andvari sous la forme d'une loutre. Et quand il avait pris un poisson, il s'asseyait sur le bord de l'eau et le mangeait en clignant des yeux.

Un jour, Odin, Loki et Hönir ⁽¹³⁾ arrivèrent à la cascade d'Andvari. En voyant une loutre — qui n'était autre qu'Otr — déguster un saumon, Loki ne put résister à la tentation de l'assommer d'un coup de pierre. Les Ases estimaient avoir fait une bonne capture et ils écorchèrent la bête. Le soir même, ils allèrent demander l'hospitalité à Hreidmar et, tout fiers, lui montrèrent leur trophée. Reconnaissant Otr, Hreidmar et ses fils empoignèrent aussitôt les Ases. Ils leur enjoignirent, comme rançon, de remplir d'or la peau de la loutre et de l'envelopper extérieurement de métal précieux. Tandis que ses compagnons demeuraient les otages de Hreidmar, Loki fut envoyé à la recherche d'un trésor. En peu de temps, il réussit à s'approprier les richesses du nain Andvari, parmi lesquelles figurait une bague merveilleuse, « le joyau d'Andvari ». Furieux d'avoir été dépouillé, le nain maudit l'anneau et prédit qu'il porterait malheur à tous ses possesseurs. Sans se soucier de la malédiction, Loki s'empressa de retrouver Odin et Hönir. Dès son retour,

(13) Hönir est le dieu qui aurait doté les hommes des 5 sens et du pouvoir de se déplacer.

les Ases bourrèrent la peau de la loutre et la placèrent debout. Ensuite, ils la recouvrirent et l'enveloppèrent d'or. L'opération terminée, Hreidmar remarqua cependant un poil de barbe qu'il ordonna de recouvrir aussi. Là-dessus, Odin prit le joyau d'Andvari, qu'il avait voulu se réserver, et en masqua le poil (II, 5).

Hreidmar libéra alors les dieux, mais il ne jouit pas longtemps de son trésor. Il fut bientôt assassiné par ses propres fils, Fafnir et Regin, qui furent ensuite tués par Sigurd. Héritier de la bague et de sa malédiction, Sigurd ne tarda pas à périr à son tour, suivi de près dans la tombe par tous ceux qui portèrent l'anneau après lui.

10) LE SANGLIER.

Il est question de deux sangliers (gǫltr) mythologiques dans l'Edda poétique : Sæhrimnir, « le géant de la mer », et Hildisvín, « porc de combat ». Sæhrimnir est le sanglier dont se nourrissent les guerriers du Valhalla. Chaque jour, Andhrimnir, le cuisinier du Valhalla, fait bouillir cet animal immense dans une chaudière appelée Eldhrimnir, « le géant du feu ». Sa chair constitue pour les guerriers du Valhalla « la meilleure des viandes ». Chaque soir, cependant, la victime revient à la vie et se retrouve miraculeusement intacte (I, 4).

Hildisvín est le nom du sanglier de Freyr. Cet animal aux soies d'or — d'où son surnom de Gullinbyrsti, « à la poitrine dorée » — est une œuvre d'art confectionnée par deux nains, Daïn et Nabbi. Freyja, la sœur de Freyr, chevauchait aussi parfois sur Hildisvín... ou sur quelqu'un qui en avait l'apparence ! C'est ainsi qu'elle se rendit un jour chez la géante Hyndla, une voyante, dans le but de l'interroger sur la généalogie d'Ottar, son protégé. Mais afin qu'Ottar ne perde pas une seule parole de cet entretien, la déesse avait eu la précaution de le métamorphoser et de lui donner la forme de Hildisvín (I, 13).

11) LA BALEINE.

Désireux de rivaliser en force avec Thor, l'illustre géant Hymir était parti pêcher en haute mer avec le dieu. Hymir crut l'emporter lorsqu'il retira vaillamment, à lui seul, deux baleines (hvalr) à la fois au bout de l'hameçon. Mais Thor eut une prise plus importante encore : le serpent de Midgard. De retour à terre, le géant, voulant toujours éprouver la force de Thor, lui demanda de le décharger de la moitié de son travail et de ramener une baleine dans

son domaine « par dessus la croupe des montagnes boisées », persuadé que le dieu n'y parviendrait pas sans son aide. Quel ne fut pas son dépit lorsqu'il vit Thor réaliser seul cet exploit (I, 7).

12) L'ÉCUREUIL.

Ratatosk est le nom de l'écureuil (íkorni) qui doit courir du haut en bas du frêne Yggdrasil. Il rapporte les paroles de l'aigle, qui est perché sur la plus haute branche, au dragon Nidhögg, qui ronge les racines de l'arbre du monde (I, 4).

13) LE RENNE.

Le renne (hreinn) n'est cité que dans un seul poème, où il sert de deuxième terme d'une comparaison : « l'amour d'une femme au tempérament malicieux, c'est comme (...) un paralytique qui poursuit le renne sur des rocs où la neige fond » (I, 2).

IV. Les oiseaux

1) L'AIGLE.

On représente l'aigle (ørn) comme un oiseau poussant des cris perçants ou joyeux (I, 1 - II, 2), perché dans les branches des arbres (II, 8, 20), notamment du frêne (II, 12), ou planant au dessus des torrents qui tombent en cascade du haut des montagnes (I, 1), où beaucoup de lieux-dits sont appelés « rocher de l'aigle » (I, 5 ; II, 2, 3). Il ne dédaigne pas pour autant les abords de la mer, où il fait la chasse aux poissons (I, 1). Avidé de proie et de pâture (I, 1 ; II, 14), il ne se contente d'ailleurs pas uniquement de poissons : de son bec pâle, il « déchire aussi les cadavres » (I, 1). A tel point que « réjouir les aigles » (glāða ørnu) ou « rassasier les aigles » (sedja ørnu) sont devenus des expressions proverbiales signifiant : « avoir livré des combats (meurtriers) » (II, 2, 3), sans doute parce qu'après chaque carnage, les aigles trouvaient amplement de quoi se nourrir.

Dès lors, il ne faut pas s'étonner de la présence de cet oiseau de proie dans le domaine du chef des guerriers, Odin. En effet, ceux qui arrivent chez le dieu reconnaissent aisément sa résidence au premier aspect : un loup est suspendu à l'entrée de l'ouest et un aigle plane au-dessus (I, 4). Non loin de là, un autre aigle est perché sur une branche du frêne Yggdrasil. On dit qu'il connaît beaucoup de choses. C'est lui qui, par l'intermédiaire de l'écureuil Ratatosk,

est constamment en contact avec Nidhög, le dragon qui ronge les racines d'Yggdrasil (I, 4).

On raconte qu'un jour, Odin s'était métamorphosé en aigle (Snorri, ch. 58). Le chef des Ases n'était d'ailleurs pas le seul à pouvoir prendre cette apparence. Certains géants étaient capables d'en faire autant, comme Thjazi (Snorri, ch. 56), Suttung (Snorri, ch. 58) et Hræsvelg, qui, « assis aux confins du ciel, produit de ses ailes le vent qui souffle au-dessus de l'humanité » (I, 3). Les magiciens aussi empruntaient quelques fois cette forme (II, 1).

A plusieurs reprises, les aigles donnent aux héros un aperçu de leur avenir. Une Valkyrie rapporte à Helgi qu'un aigle a crié à l'aube qu'il se passera du temps avant que le héros ne règne sur les plaines de Rödul (II, 1). De son côté, Gunnar médite sur ce que l'aigle et le corbeau ne cessent de dire du haut de l'arbre : « Atli rougira les épées dans votre sang » (II, 8). Même lorsqu'ils ne parlent pas, l'apparition des oiseaux de proie est toujours considérée comme un présage qu'il convient de bien interpréter, ce qui n'est pas si simple. Ainsi, suite à des songes funestes, Kostbera, la femme de Högni, veut dissuader son époux d'aller chez Atli, où elle craint qu'il ne trouve la mort : « J'ai vu entrer un aigle qui volait à travers la maison ; il nous éclaboussa tous de sang ; j'avais la sensation que c'était la forme d'Atli » (II, 18). Cependant, la décision du héros est déjà prise ; il partira. Mais pour rassurer son épouse, il interprète son rêve d'une façon rassurante : « Bientôt nous abattons du bétail ; alors le sang coulera. Souvent, quand on rêve d'aigles, cela signifie des bœufs. Atli est sans arrière pensée, quels que soient tes rêves » (II, 18).

2) LE CORBEAU.

Selon l'Edda poétique, le corbeau (hrafn, huginn) recherche les positions élevées, perchait soit sur un haut gibet, soit au haut d'un arbre (I, 15 ; II, 2, 8). Il est tellement avide de cadavres (II, 7) qu'il n'hésite pas à disputer la pâture du loup (II, 2) ; Gudrun lui reproche d'ailleurs d'avoir, avec la louve, sucé cruellement le sang du cœur de Sigurd (II, 14). Comme c'était le cas pour l'aigle, des expressions telles que « réjouir le corbeau » (glæða hugin) ou « raser les corbeaux » (sedja hrafna) sont devenues synonymes de « livrer combat, tuer » (II, 2, 5).

Tout comme l'aigle, le corbeau dévoile parfois une parcelle du destin des héros. Nous avons déjà vu Gunnar méditer sur ce que l'aigle et le corbeau ne cessaient de dire du haut de l'arbre : « Atli

rougira les épées de votre sang» (II, 8). D'autre part, on prétend qu'à la naissance de Sigurd, le corbeau criait au corbeau : « Voici notre jour arrivé. Il a le regard d'un chef de troupe. C'est un ami des loups. Nous allons avoir de la joie » (II, 2).

On représente souvent Odin avec deux corbeaux perchés sur ses épaules : Huginn et Muninn, « la réflexion » et « la mémoire ». Chaque jour, ils s'envolent par dessus l'immense surface de la terre (I, 4). A leur retour, ils font rapport au dieu de ce qu'ils ont vu. L'apparition de l'oiseau d'Odin était considérée comme un présage favorable : on conseille en effet au guerrier de placer sa confiance « en l'escorte du corbeau » (II, 2).

Par contre, lorsqu'il convient de maudire quelqu'un, il faut le vouer au corbeau. C'est ainsi que Gudrun dit à Högni : « Comment oses-tu m'apprendre de pareils malheurs qui m'enlèvent toute joie ? Que les corbeaux te déchirent le cœur » ! (II, 14). Et que la belle Menglöd menace son serviteur Fjölsvid : « Les sages corbeaux, sur un haut gibet, t'arracheront les yeux, s'il n'est pas vrai qu'un jeune homme, venu de loin, soit entré dans ma demeure » (II, 15). Par ailleurs, le corbeau constitue un des ingrédients du breuvage magique destiné à donner à Gotthorm la cruauté et le courage nécessaires pour assassiner Sigurd : « les uns firent rôtir de la chair de loup, les autres découpèrent un serpent ; d'autres présentèrent à Gotthorm de la chair de corbeau » (II, 8).

3) LE COQ.

L'Edda poétique mentionne trois coqs (hani) mythologiques, résidant chacun dans un monde différent. A l'entrée du domaine des géants veille Eggther ; à côté de lui chante, dans la forêt des oiseaux, le coq au beau plumage rouge du nom de Fjalarr, « le multi-forme » (I, 1). Un autre coq, noir comme la suie, chante sous la terre dans les demeures de Hel, aux enfers (I, 1), tandis qu'à côté des Ases chante Gullinkambi (« Crête d'or », appelé parfois aussi Salgofnir, « qui chante dans la salle ») ou Vidofnir (« qui s'agite en tous sens ») (I, 12, 15). Perché sur les rameaux de l'arbre de Mimir, autre nom du frêne Yggdrasil, ce coq, qui est tout resplendissant d'or et qui reluit au sein de la tempête (I, 15), est chargé d'éveiller la troupe victorieuse du Valhalla (I, 1, 12). Aucun être ne saurait nuire à cet animal prodigieux, à moins d'obtenir de Sinmara, l'épouse du démon Surt, une arme appelée Lævatein, « bâton mortel », que Loki a confectionnée avec des runes devant le royaume des morts. Mais pour que Sinmara y consente, il faudra d'abord

déposer dans son coffre une plume étincelante arrachée à la queue de Vidofnir (I, 15).

4) LE CYGNE.

Dans l'Edda poétique, le mot cygne (alpt, svanr) n'est pas utilisé pour désigner l'oiseau en tant que tel, mais est employé, soit comme métaphore pour représenter un bateau (II, 14), soit pour faire allusion aux Valkyries (I, 16 ; II, 11). On croyait en effet que ces créatures descendaient quelques fois sur terre en vêtement de cygne (I, 16 ; II, 11) qu'elles enlevaient en arrivant près d'un cours d'eau tranquille ou sur les bords d'un lac désert (I, 16). Celui qui parvenait alors à les surprendre et à leur dérober leurs vêtements de plumes les empêchaient de quitter la terre et les obligeaient à le servir comme il l'entendait. C'est ainsi que le roi Agnar eut recours à la Valkyrie Brynhild pour lui donner la victoire (II, 11) et que le forgeron Völund et ses deux frères réussirent à épouser des Valkyries, dont l'une avait d'ailleurs un nom prédestiné : Svanhvítr, « blanche comme un cygne » (I, 16).

5) LA CORNEILLE.

Bien que l'Edda poétique propose de ne pas se fier à la corneille (kráka) qui croasse (I, 2), on croyait cependant qu'elle pouvait donner de bons conseils. C'est ainsi qu'une corneille perchée sur une branche dit à Kon, le jeune roi : « A quoi sert-il d'appâter les oiseaux ? Vous feriez mieux de chevaucher des coursiers et de disperser des troupes guerrières » (I, 12). D'autre part, comme l'aigle et le corbeau, la corneille était sensée connaître le destin des dieux et des hommes. C'est tellement vrai que lorsque Loki eut prédit la fin tragique de Freyr, Byggvir le traite de « sinistre corneille » et menace de lui estropier tous les membres (I, 8).

6) LE FAUCON.

D'après la légende, Freyja possédait un plumage de faucon (haukr) qui lui permettait de se transporter dans les airs. Loki le lui emprunta à deux reprises : la première fois, pour parcourir le monde à la recherche du marteau magique que l'on venait de voler au dieu Thor (I, 9) ; la seconde fois, pour délivrer la déesse Idunn prisonnière du géant Thjazi (Snorri, ch. 56). Dans les poèmes mythologiques, le faucon est souvent associé aux nobles, qui sont chargés « de donner l'essor aux faucons » (II, 14). C'est ainsi que Brynhild,

désireuse de rendre les derniers honneurs à Sigurd, commande de faire brûler auprès du héros deux domestiques avec deux faucons (II, 10) ⁽¹⁴⁾ et que le roi Atli, parlant de ses fils, les compare à deux jeunes faucons (II, 14).

7) L'OIE.

Le teint des belles est quelque fois comparé à la blancheur de l'oie (gás). On dit de Gudrun, par exemple, qu'elle est « blanche comme une oie » (II, 17). Selon la tradition, Gudrun entretenait elle-même des oies. Celles-ci lui étaient tellement attachées qu'elles participèrent à sa douleur lors de la mort de Sigurd : « Gudrun poussait des gémissements. Dans sa douleur elle se tordit les mains, à tel point que les coupes résonnèrent sur les planches et que les oies criaillèrent dans la basse-cour » (II, 9, 10).

8) LE VAUTOUR.

Le vautour (haukr, oggír) est un autre oiseau consacré à Odin : « Les vautours d'Odin, avides de pâtures, sont heureux lorsqu'ils flairent des cadavres et des proies chaudes ou que, humectés de rosée, ils voient poindre le jour » (II, 12). L'Edda poétique mentionne en outre deux vautours mythologiques, sans donner beaucoup de détails : Vedfölnir, qui veille au sommet du frêne Yggdrasil, et Höbrok, « le meilleur des vautours » (I, 4).

9) LE COUCOU.

Le coucou (gaukr) n'intervient que dans un seul poème, où il est question de deux géantes que le roi Frodi obligea à travailler à son moulin magique. Là, elles moulurent l'or, la paix et le bonheur. Frodi ne voulut leur laisser ni trêve, ni repos aussi longtemps qu'elles « n'auraient pas entendu la voix du coucou » ; ce mauvais traitement amènera les géantes à se venger cruellement du roi (I, 7).

10) LE HÉRON.

Le héron (hegri), est le symbole de l'oubli ; c'est pourquoi, après s'être enivré, Odin s'exclame : « L'homme qui boit outre mesure perd en partie la notion de ses facultés. Il passe pour un héron

(14) Il était d'usage de brûler avec le défunt les animaux qui l'avaient servi de son vivant. C'est ainsi qu'à la mort du dieu Baldr, les Ases firent brûler son cheval avec lui. (Snorri, ch. 16).

étourdi, celui qui fait du vacarme aux festins ; par là, il abdique sa raison. Moi aussi, j'ai été fasciné par le plumage de cet oiseau» (I, 2).

11) LA GRUE.

L'Edda est particulièrement avare de détails à propos de cet oiseau : il est simplement dit que le pendu constitue un « appât pour les grues » (trani) (II, 20).

V. Les poissons

1) LE SAUMON.

Le saumon (lax) était un poisson très recherché, que chacun appréciait à sa manière. Si Otr le dégustait lentement en clignant des yeux (II, 5), Thor pour sa part était capable d'en engloutir rapidement des quantités invraisemblables. On raconte qu'aux noces de Thrym, il mangea un bœuf et huit saumons (I, 9).

Pour expliquer l'aspect particulier de ce poisson, les Islandais avaient imaginé la légende suivante. Après avoir provoqué la mort du dieu Baldr, Loki se réfugia dans la cascade de Franang sous la forme d'un saumon (I, 8). A deux reprises, il réussit à échapper aux Ases en sautant au dessus de leur filet. Mais la troisième fois, Thor tendit la main pour le saisir, et comme ce saumon glissait entre ses doigts, il ne put bien le tenir que par la queue, qu'il pinça très fort. C'est pourquoi, depuis lors, cette espèce de poisson a la queue pointue (Snorri, ch. 50).

2) LE BROCHET.

On se souvient que les dieux prisonniers de Hreidmar avaient envoyé Loki amasser de l'or pour payer leur rançon (voir « loutre »). Or, Loki avait entendu parler d'un nain fabuleusement riche, qui depuis longtemps séjournait sous la forme d'un brochet dans une cascade où il puisait sa nourriture. Loki se présenta d'abord chez Rán, la déesse de la mer, qui consentit à lui remettre son filet magique. Ensuite, il revint à la cascade d'Andvari et jeta le filet au brochet qui s'y laissa prendre (II, 5).

3) LE HARENG.

En expédition, Thor porte un panier sur le dos où il enferme ses provisions : du hareng (sild) et de la viande de chèvre (I, 6).



FIG. 3. — Thor s'attaquant au serpent de Midgard. (D'après une illustration de l'Edda en prose, Bibliothèque Nationale, Paris).

4) L'ANGUILLE.

« Séjour des anguilles » (áll) est une métaphore employée pour désigner la mer (I, 10).

VI. Les serpents

Comme de nos jours, le serpent (ormr), « à la peau reluisante » (I, 16 ; II, 19), qu'il soit venimeux (I, 7 ; II, 1) ou non, inspirait la terreur. C'est pourquoi on aimait à comparer les yeux des guerriers

à ceux du reptile (I, 12, 16). L'Edda poétique conseillait de ne pas se fier au serpent couché en cercle (I, 2). D'ailleurs, d'une manière générale, ces reptiles n'étaient guère appréciés. Lorsque Skirnir ⁽¹⁵⁾ ne trouve plus d'arguments pour convaincre Gerd d'épouser Freyr, il la maudit en ces termes : « Que la nourriture te dégoûte, plus que le serpent visqueux n'inspire de dégoût à tout homme sur terre ! » (I, 5).

Les reptiles sont inséparable du décor infernal. On croyait que la demeure de Hel ⁽¹⁶⁾ était tressée de serpents et que, par les lucarnes du toit, s'infiltraient des gouttes de venin (I, 1). Comme dans beaucoup de religions, les serpents incarnaient l'idée du mal. Les Scandinaves s'imaginaient, par exemple, que l'existence du frêne Yggdrasill, l'arbre symbolisant le monde, était menacée par une multitude de serpents qui rongeaient sans cesse les ramifications de ses racines (I, 4). D'autre part, on associait le serpent aux sorcières, qui, disait-on, chevauchaient sur des loups et tenaient des serpents en guise de rênes (II, 1).

Le monstre qui inspirait cependant le plus d'horreur était un serpent issu de la géante Angrboda, « la messagère d'angoisse », et de Loki, le génie du mal. Lorsqu'Angrboda eut mis au monde ses trois rejetons monstrueux, les Ases, inquiets, s'empressèrent de les neutraliser. Hel fut reléguée aux enfers, le loup Fenrir fut attaché solidement à un rocher, tandis que le serpent fut jeté dans l'océan. Là, il se mit aussitôt à grandir jusqu'à ce qu'il fit complètement le tour de la terre, appelée *Midgard* (« enclos du milieu ») en vieil-islandais. C'est pourquoi on nomme le monstre : « serpent de Midgard ». Tous le craignaient, sauf Thor qui voulut un jour aller le relancer dans son propre repaire. Après avoir abattu un bœuf, il attacha la tête à un hameçon et partit en haute mer en compagnie du géant Hymir, lequel était d'ailleurs fort peu rassuré. Quelques temps après, la créature abhorrée des dieux, celle qui encerclait tous les pays de la terre, ouvrit la gueule pour saisir la pâture. Thor, toujours prompt à agir, souleva à bord le serpent venimeux. D'un coup vigoureux de son marteau, il abattit le sommet des vertèbres du monstre. Sous la violence du choc, les falaises vacillèrent, les fonds rocaillieux retentirent, la vieille plaine terrestre tressaillit tout entière. Mais grâce à Hymir, le serpent de Midgard parvint à se détacher et à prendre la fuite (I, 7 et Snorri, ch. 48).

(15) Skirnir est le serviteur du dieu Freyr.

(16) Divinité infernale.

Les deux antagonistes se retrouveront cependant lors du fameux crépuscule des dieux. Voici comment une prophétesse décrit leur duel tragique : « Le serpent du monde se tord dans une rage gigantesque et fouette les vagues. Thor se porte à la rencontre du monstre. Le défenseur de Midgard dans sa colère l'assomme. Ensuite, accablé, il recule de neuf pas et tombe à son tour, asphyxié par les haleines pestilentiennes que vomit le monstre agonisant » (I, 1).

Le serpent figurait également au programme de certains supplices, chez les dieux comme chez les hommes. Pour punir Loki d'avoir provoqué la mort de Baldr, l'un des leurs, les Ases s'emparèrent de lui et le lièrent à un rocher par les entrailles de son fils Vali. Comme si cela ne suffisait pas, la déesse Skadi saisit un serpent venimeux et l'attacha sur la figure de Loki. Le venin qui dégouttait provoquait d'horribles souffrances. Pour soulager son époux, Sigyn prit place auprès de lui, tenant une écuelle sous le venin. Chaque fois qu'elle était remplie, Sigyn l'emportait avec son contenu. Mais dans l'intervalle, le venin dégouttait sur Loki, qui s'agitait alors avec une telle impétuosité que la terre entière en était secouée. C'est ainsi que les Islandais expliquaient les tremblements de terre (I, 8).

Les prisonniers de guerre n'avaient pas un sort plus enviable. A la cour du roi Atli, on jeta le roi Gunnar tout vivant dans une fosse qui grouillait de serpents (II, 17, 19). Mais grâce à une harpe que sa sœur Gudrun lui avait lancée, Gunnar put charmer les serpents, qui s'endormirent tous. Voyant cela, la misérable mère d'Atli prit la forme d'un « serpent grand et terrible », s'avança vers Gunnar à la dérobée et « lui pénétra jusqu'au cœur » (II, 16).

Le serpent est souvent associé à des pratiques magiques. Afin de rendre l'épée de Helgi plus meurtrière et plus efficace, on a représenté dans les tranchants un serpent tacheté de sang, dont la queue s'allonge jusque sur la plaque du pommeau (II, 1). En outre, le serpent est un des ingrédients qui entre dans la composition du breuvage destiné à pousser Gotthorm au meurtre de Sigurd (II, 6). Enfin, sur la coupe que Brynhild présente à Gudrun pour lui faire oublier la mort de Sigurd, sont gravés, en rouge, des runes de tout genre et un serpent de mer (II, 14).

VII. Les dragons

Il est question de deux dragons dans l'Edda poétique : Nidhögg et Fafnir. Nidhögg vit aux enfers. Là, il suce le sang des défunts (I,

1) ou ronge la base du frêne Yggdrasill (I, 4), parce qu'il sait que la mort de l'arbre du monde marquera le déclin des dieux. Il devra cependant mourir lui aussi après le combat meurtrier opposant les Ases à leurs ennemis. Une prophétesse décrit sa fin en ses termes : « Le monstre reluisant survole la plaine ; de ses ailes, il recouvre les cadavres. Voici qu'il va sombrer dans les flots » (I, 1).

Fafnir était le fils de Hreidmar, celui-là même qui avait exigé une lourde rançon des Ases pour la mort d'Otr (voir « loutre »). Comme Hreidmar voulait garder tout l'or pour lui seul, il fut assassiné par ses propres fils, Fafnir et Regin. Lorsque Regin réclama sa part de l'héritage paternel, Fafnir la lui refusa. Il chassa son frère, prit la forme d'un dragon et se coucha sur son trésor à Gnitaheid. Regin ne se tint pas pour battu et s'en fut à la cour du roi Hjalprek, où il s'occupa de l'éducation et de l'instruction de Sigurd. Lorsque Sigurd fut en âge d'accomplir des exploits, Regin l'incita à aller se mesurer à Fafnir (II, 5). Sigurd et Regin remontèrent sur Gnitaheid et y découvrirent la trace du chemin que Fafnir suivait pour ramper jusqu'au bord de l'eau. Sigurd creusa sur le parcours une fosse profonde et s'y blottit, tandis que Regin alla se dissimuler un peu plus loin. Au moment où Fafnir passa au dessus de la fosse, Sigurd lui plongea l'épée dans le cœur. Fafnir se secoua et frappa de la tête et de la queue, sans réussir à atteindre Sigurd. Le monstre mourut après avoir reconnu Sigurd et lui avoir prédit que le trésor entraînerait sa perte également. Lorsque Fafnir fut bien mort, Regin sortit de sa cachette, se jeta sur le monstre et lui arracha le cœur de la poitrine, qu'il demanda à Sigurd de faire rôtir pendant qu'il ferait un somme réparateur. Sigurd prit le cœur de Fafnir et le fit rôtir sur une broche. Quand il le jugea suffisamment rôti et que le jus en découla, il le palpa de son doigt pour examiner s'il était cuit à point. Il se brûla et se mit le doigt dans la bouche. Or, dès que le sang de Fafnir lui eut touché la langue, il comprit le langage des oiseaux. Ceux-ci lui apprirent que Regin avait conçu le projet de l'assassiner afin de s'appropriier tout l'or. Sigurd devança le traître en lui tranchant la tête pendant son sommeil. Ensuite, il suivit les traces de Fafnir jusqu'à son repaire où il découvrit un immense trésor. Il chargea l'or sur son cheval et partit pour de nouvelles aventures (II, 6).

VIII. Conclusion

Jusqu'ici, nous nous sommes contentés de parler des animaux figurant dans l'Edda poétique. Notre liste serait cependant incom-

plète si nous ne mentionnions pas les espèces suivantes, qui interviennent dans l'œuvre de Snorri :

1) LE CHAT.

Le chat (*kǫttr*) est l'animal consacré à Freyja. Quand la déesse sort, on attelle deux chats à son char (Snorri, ch. 24).

On pensait que cet animal avait un aspect diabolique et c'est pourquoi les nains de Svartalfaheim l'utilisèrent pour fabriquer Gleipnir, la chaîne destinée à retenir le loup Fenrir (voir « loup »). Selon la légende, cette chaîne se composait de six substances différentes : « du bruit de pas de chat, de barbe de femme, de racines de montagnes, de tendons d'ours, d'esprit de poisson et de salive d'oiseau (Snorri, ch. 33).

Le caractère diabolique du chat ressort aussi d'une mésaventure survenue à Thor. Arrivé au pays des géants, il fut convié à montrer l'étendue de sa puissance. Les géants lui demandèrent de se mesurer à un chat gris extraordinairement grand. Thor s'avança, le prit par le ventre et le souleva ; mais à mesure qu'il levait la main, le chat arrondissait le dos. Le résultat de tous ses efforts fut de faire lever un peu une patte du chat (Snorri, ch. 46). Humilié, Thor, à bout de souffle, dut renoncer à soulever la bête. A la vérité, le dieu avait réalisé là un grand exploit, mais il ne pouvait s'en rendre compte, car il venait d'être la victime du magicien Utgard-Loki. En effet, ce n'était pas un chat qu'il soulevait, c'était le serpent de Midgard. Et malgré cela, Thor avait réussi à soulever le monstre à une telle hauteur qu'il touchait presque au ciel (Snorri, ch. 47).

2) LE PHOQUE.

Après avoir pris « la forme d'un phoque » (*selr*), Loki et le dieu Heimdal se battirent un jour en combat singulier. Leur duel s'acheva par la victoire de Heimdal (Snorri-Skáldskaparmál, ch. 8).

3) LA MÉSANGE.

Nous avons vu que Sigurd, après avoir goûté le sang du dragon Fafnir, était capable de comprendre le langage des oiseaux. Snorri précise que ce sont des mésanges (*igða*) qui mirent le héros en garde contre Regin (Snorri, Skáldskaparmál, ch. 38).

4) LA MOUETTE.

Quelques jours après avoir épousé Njörd, le dieu de la mer, Skadi, la déesse de l'hiver, habituée à la vie de la montagne, ne put plus

supporter la résidence maritime de son époux. Elle se plaignit à lui en ces termes : « Les cris lamentables des oiseaux m'empêchent de dormir sur le rivage de la mer. La mouette (már), qui vient de l'océan, me réveille tous les matins » (Snorri, ch. 23).

5) LE MOINEAU.

Afin de délivrer la déesse Idunn du géant Thjazi, Loki emprunta le plumage de faucon de Freyja et prit son vol pour le pays des géants. Là, il constata que Thjazi était parti pour pêcher en mer. Sans perdre de temps, il changea Idunn en moineau ⁽¹⁷⁾ et s'envola avec elle (Snorri, ch. 56).

6) LA MOUCHE.

Après avoir parié avec le nain Brokk que son frère Sindri, un forgeron, n'était pas capable de produire une œuvre d'art aussi magnifique que celle qu'il possédait, Loki mit tout en œuvre pour faire échouer les nains dans leur entreprise. Alors que Sindri avait quitté un moment la forge et que son frère activait le soufflet, Loki prit la forme d'une mouche (fluga) et piqua Brokk à trois reprises. Cependant, malgré ces tentatives insidieuses, Loki finira par perdre son pari (Snorri, Skáldskaparmál, ch. 33).

7) L'ABEILLE.

Les Scandinaves croyaient que les abeilles se nourrissaient de « pluie de miel », c'est à dire de la rosée qui tombe du frêne Yggdrasil (Snorri, ch. 16).

8) LA CHENILLE.

Pour s'introduire auprès de la belle Gunnlöd, fille du géant Suttung, chargée de garder au fond d'une grotte le précieux hydromel qui était censé inspirer les poètes, Odin fit creuser un trou au travers de la paroi de la montagne. Il se métamorphosa ensuite en chenille ⁽¹⁸⁾, rampa à travers la crevasse, et reprenant sa forme naturelle, il parvint à s'insinuer dans les bonnes grâces de Gunnlöd (Snorri, ch. 58) ; allusion à cet épisode dans l'Edda poétique, (I, 2, strophe 105).

(17) Selon une autre version, Idunn fut changée en noix. Loki la saisit entre ses griffes et s'envola avec elle.

(18) Selon une autre version, Odin se métamorphosa en serpent.

9) LE VER.

Un jour qu'ils délibéraient entre eux, les dieux remarquèrent des vers (*maðkr*) qui s'agitaient dans le terreau des entrailles de la terre. Les Ases décidèrent alors de donner à ces vers la raison et une forme humaine. Ils les transformèrent donc et en firent des nains habiles dans l'art de travailler les métaux. Mais à cause de leur origine, ces nains continuèrent à résider dans la terre et dans les pierres (Snorri, ch. 14).

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- J. ARNOTT MACCULLOCH, *The mythology of all races*, volume II : *Eddic mythology*, New York, 1964. (Le chapitre XIX est consacré aux animaux : p. 216 à p. 218).
- J. DE VRIES, *Altgermanische Religionsgeschichte*, volume II : *Religion der Nordgermanen*. Berlin & Leipzig, 1937. (Culte des animaux : p. 96 à p. 100).
- R. DU PUGET, *Les Eddas*. Paris, 1845. (Traduction française de l'Edda poétique et de l'Edda en prose : Prologue, Gylfaginning, début du Skáldskaparmál).
- K. HILDEBRAND, *Die Lieder der älteren Edda*. Paderborn, 1912³. (Édition critique de l'Edda poétique).
- F. JÓNSSON, *Snorri Sturluson Edda*. Copenhague, 1900. (Édition de l'Edda en prose : Prologue, Gylfaginning, Skáldskaparmál, Háttatal).
- F. WAGNER, *Les poèmes mythologiques de l'Edda*. Liège & Paris, 1936. (Traduction française de la première partie de l'Edda poétique, avec de nombreux commentaires).
- ID., *Les poèmes héroïques de l'Edda*. Paris, 1929. (Traduction française de la seconde partie de l'Edda poétique, avec de nombreux commentaires).

Un naturaliste à Reinhardstein (Robertville)

par Ph. DE ZUTTERE (1), M. LAMBERT (2) et L. SCHAECK (2)

*Paix et bonheur se confondent
En une folle ronde
A Reinhardstein l'ancestrale,
Hantée de scabieuses et digitales.*

Le vieux château de Reinhardstein se dresse sur son socle de pierres comme un guetteur veillant à la sécurité de la vallée de la Warche. Amas de ruines, de détritits et d'orties ou autres herbes folles en 1965, il s'est relevé de ses ruines, plus fier qu'avant, dans le silence forestier de cette vallée magnifique. C'est ici que règne le charme bucolique des folles envolées d'oiseaux multicolores, que les caresses des eaux miroitantes de la Warche simulent les croches d'un orgue, que les plantes rares croissent loin des mains impies de collectionneurs invétérés et peu scrupuleux de la protection de la nature. Site enchanteur... Site d'une richesse incalculable, combien protégé par son propriétaire, le Professeur OVERLOOP, veillant comme un horticulteur sur sa pépinière à l'intégrité scientifique et historique de la « réserve naturelle ». C'est dans ce terroir d'une éternelle beauté que nous avons planté notre tente pour y étudier les multiples richesses qui y sont cachées. Notre récolte fut grande, et nous nous proposons d'en faire part à tous les naturalistes de la région de Malmédy ou d'ailleurs.

UN PEU D'HISTOIRE

L'origine de Reinhardstein se perd dans la nuit des temps : selon certains, tour à tour, station néolithique, camp retranché gallo-celte, fort romain, château mérovingien ; c'est, en tous cas, semble-t-il, une reconstruction que Rheinhart DE WEISMES entreprend en 1354.

Parmi les successeurs de Rheinhart DE WEISMES, notons les NESSELRODE, les NASSAU, les SCHWARTZENBERG, les METTERNICH. Ces

(1) Ph. DE ZUTTERE : Laboratoire de Sciences de l'Institut St Thomas, 198, rue Terre-Neuve, 1000 Bruxelles.

(2) M. LAMBERT et L. SCHAECK : rue Duquesnoy, 35, 1000 Bruxelles.

derniers possèdent le vieux burg durant trois siècles et soutiennent un procès pendant 150 ans pour rester les maîtres de la demeure fortifiée.

En 1812, sous l'occupation française, le père du chancelier METTERNICH vendit ses propriétés dans nos régions et le château tomba, hélas, entre les mains d'un certain ALLARD, de Malmédy. Celui-ci le morcela et commence à le transformer en matériaux de construction qu'il revend. Le congrès de Vienne met fin au saccage et, au cours du XIX^e siècle, des travaux de construction sont effectués. En 1923, l'État se voit confier la sauvegarde du château. La situation se dégrade d'année en année et finalement, en 1965, le Conseil de défense du château de Reinhardstein et de la région de la Warche devient propriétaire des ruines et du terrain d'alentour.

Fin 1969, d'importants travaux sont entrepris. Les ruines pansent leurs plaies, le donjon et les murailles se relèvent. La taille orgueilleuse du château rappelle à nouveau le burg imprenable qu'il fut jadis.

UN PEU DE GÉOLOGIE

La position géologique de la vallée de la Warche sera précisée dans un « Itinéraire botanique dans la vallée de la Warche, entre le barrage de Robertville et le Bayhon » que nous comptons publier ultérieurement. La plupart des roches sont des quartzophyllades salmiennes violacées ou vert ferme. Celles supportant le château sont rouges. Ce rocher barre la rivière immédiatement au bas du pont où le sentier rejoint la rivière. Les assises sont pauvres en fossiles ; par çï par là, un trilobite ou un *Dictyonema*. La présence de quelques placeaux calcaires s'explique par le fait que des nodules calcaires existent par endroits dans les roches salmiennes (rares) ou gedinienues.

LA VÉGÉTATION

Nous distinguerons, dans l'enceinte de la « réserve » de Reinhardstein, quatre grands types de végétation :

- association forestières ;
- associations rudérales ;
- associations des rochers ;
- associations fontinales.

1. Les associations forestières.

L'association forestière dominante est constituée d'une **Érablière montagnarde de ravin à orme** (*Ulmo-Aceretum*). Voici un relevé, fait sur la pente SW (250 m²) :

Strate arborescente (rec. 75-80 %) : *Ulmus glabra* 3.5 ; *Acer pseudoplatanus* + ; *Quercus robur* +.2.

Strate arbustive (rec. 90 %) : *Corylus avellana* 3.4 ; *Salix caprea* 1.2 ; *Quercus robur* +.2 ; *Crataegus monogyna* + ; *Fraxinus excelsior* + ; *Prunus padus* +.

Strate herbacée (rec. 90 %) : *Urtica dioica* 2.2 ; *Hedera helix* 3.4 ; *Impatiens noli-tangere* 2.2 ; *Vinca minor* 2.2 ; *Ranunculus plataniifolius* 2.2 ; *Lamium galeobdolon* 2.2 ; *Asperula odorata* 1.2 ; *Mercurialis perennis* 1.3 ; *Geum urbanum* 1.1 ; *Pulmonaria angustifolia* 3.4 ; *Galium mollugo* + ; *Senecio fuchsii* + ; *Dactylis glomerata* 1.2 ; *Epilobium montanum* + ; *Filipendula ulmaria* + ; *Athyrium filix-femina* +.

Strate muscinale (rec. 5 %) : *Eurhynchium swartzii* +.2 ; *Eurhynchium stokesii* +.2 ; *Eurhynchium angustirete* + ; *Fissidens taxifolius* +.2 ; *Mnium affine* +.2 ; *Atrichum undulatum* +.2.

En bordure de la Warche existe une forêt alluviale appartenant au *Stellario-Alnetum* ou **Aulnaie-frênaie à Stellaire**. Ce type de forêt, disent A. NOIRFALISE et N. SOUGNEZ (1961), se trouve ici dans une de ses stations altitudinales les plus élevées. Elle caractérise des eaux vives mésotrophes contenant 3,5 à 7,5 mg d'ions Ca/l. Le relevé suivant donne une idée de ce type d'association (250 m²) :

Strate arborescente (rec. 50 %) : *Alnus glutinosa* 2.3 ; *Ulmus glabra* +.2 ; *Sorbus aucuparia* +.2 ; *Acer pseudoplatanus* +.2.

Strate arbustive (rec. 90 %) : *Corylus avellana* 2.2 ; *Viburnum opulus* 2.2 ; *Salix caprea* 2.2 ; *Acer pseudoplatanus* 1.2 ; *Ulmus glabra* +.2 ; *Prunus padus* + ; *Alnus glutinosa* +.

Strate herbacée (rec. 100 %) : *Aconitum lycoctonum* 4.4 ; *Impatiens noli-tangere* 2.2 ; *Senecio fuchsii* 1.1 ; *Carex sylvatica* + ; *Filipendula ulmaria* 1.2 ; *Geum urbanum* 1.2 ; *Lamium galeobdolon* 2.2 ; *Circaea intermedia* 1.3 ; *Pulmonaria angustifolia* 1.3 ; *Polygonum bistorta* + ; *Athyrium filix-femina* + ; *Rubus idaeus* + ; *Stellaria nemorum* + ; *Melandryum rubrum* + ; *Urtica dioica* + ; *Petasites hybridus* + ; *Dryopteris dilatata* + ; *Chrysosplenium oppositifolium* + ; *Ranunculus plataniifolius* + ; *Heracleum sphondylium* + ; *Geranium sylvaticum* + ; *Scrophularia nodosa* +.

Strate muscinale (rec. 10 %) : *Mnium undulatum* 1.2 ; *Plagiochila asplenioides* +.2 ; *Atrichum undulatum* +.2 ; *Eurhynchium striatum* +.2 ; *Eurhynchium angustirete* +.2 ; *Brachythecium rutabulum* +.2.

Les pessières : Les alentours du château sont plantés d'épicéas. La végétation y est extrêmement pauvre. Dans les endroits où la lumière pénètre, on peut encore observer quelques plantes de la chênaie, telles que *Luzula sylvatica*, *Vaccinium myrtillus*, *Calluna vulgaris*, *Deschampsia flexuosa*, *Phyteuma nigrum*.



Vue actuelle du site du château de Reinhardstein. L'endroit n'a rien perdu de sa superbe et de sa sauvagerie.

2. Les associations rudérales.

Ce sont des associations particulièrement bien développées par suite des nombreux dépôts d'immondices laissés par des touristes peu scrupuleux ou même par des autochtones peu soucieux du développement du tourisme de leur région ou de l'intérêt du site. Les orties y ont élu domicile et établi leur réseau de racines. Elles y règnent en maître, ne laissant la place qu'à quelques berces (*Heracleum sphondylium*), épilobes (*Epilobium hirsutum* et *Chamaenerion angustifolium*) ou reines des prés (*Filipendula ulmaria*).

3. Les associations des murs et des rochers.

Ces associations sont les plus riches et certainement les mieux conservées. Des associations franchement silicicoles sont voisines d'associations typiquement calcicoles. C'est ainsi que l'on peut voir un *Diplophylletum* à côté d'un *Ctenidion*, représenté ici par l'abondance d'*Anomodon viticulosus*. Il s'agit bien entendu d'associations cryptogamiques : ce sont elles qui sont les plus importantes sur les rochers de Reinhardstein. On y distinguera des associations calcicoles et des associations silicicoles.

A. ASSOCIATIONS CALCICOLES.

- All. du *Ctenidium* STEFUREAC : caractérisée par *Encalypta streptocarpa*, *Tortella tortuosa* et *Fissidens cristatus* ; bien entendu, *Ctenidium molluscum*.
Ass. du *Brachythecietum glareosi* DEMARET : avec *Porella platyphylla*, *Neckera complanata* et *Anomodon viticulosus*.
S.-Ass. *Neckeretosum crispae* DEMARET : avec *Neckera crispa* et *Thamni-um alopecurum*.
- All. du *Grimmion* ALLORGE : caractérisé par *Grimmia orbicularis*, *Orthotrichum anomalum* var. *saxatile* et *Tortula intermedia*.

B. ASSOCIATIONS SILICICOLES.

a) Rochers éclairés :

Ass. du *Rhacomitrio-Andreaetum petrophilae* PHILIPPI : avec *Rhacomitrium heterostichum*, *Marsupella emarginata* et *Andreaea rupestris*.

Ass. de l'*Hedwigietum albicantis* ALLORGE : avec *Hedwigia ciliata*, *Dicranum scoparium* et *Lophozia barbata*.

S.-Ass. à *Paraleucobryum longifolium* PHILIPPI : avec *Paraleucobryum longifolium*, *Hypnum cupressiforme* et *Dicranum scoparium*.

S.-Ass. à *Polytrichum piliferum* PHILIPPI : avec *Ceratodon purpureus*, *Polytrichum piliferum* et *Grimmia pulvinata*.

b) Rochers ombragés :

— Dans les fissures : All. du *Diplophyllletum albicantis* V. KRUSENTJERNA : avec *Diplophyllum albicans*, *Scapania nemorosa* et *Bartramia pomiformis*.

— Dans les éboulis : All. du *Grimmio-Isothecion myuri* PHILIPPI : avec *Isothecium myurum*, *Plagiochila asplenioides*, *Loeskeobryum brevirostre* et *Cirriphyllum piliferum*.

— All. du *Lejeuneion cavifoliae* PHILIPPI :

Ass. du *Metzgerietum conjugatae* PHILIPPI : avec *Metzgeria conjugata*, *Amphidium mougeotii*, *Lejeunea cavifolia* et *Plagiothecium sylvaticum*.

— Ass. du *Madothecetum cordeanae* PHILIPPI : avec *Porella cordeana*, groupant la S.-Ass. à *Brachythecium plumosum* PHILIPPI et la S.-Ass. à *Anomodon attenuatus* et *Paraleucobryum longifolium* PHILIPPI.

— All. du *Grimmio-Hypnion* PHILIPPI :

Ass. du *Frullanietum tamarisci* PHILIPPI, avec *Frullania tamarisci*, *Isothecium myosuroides* et *Bryum capillare*.

4. Les associations fontinales.

Dans ce type d'associations, nous grouperons les associations phanérogamiques ripicoles et celles périodiquement ou constamment inondées, surtout cryptogamiques.

A. ASSOCIATIONS PHANÉROGAMIQUES :

Elles relèvent principalement du *Petasitetum officinalis phalaridetosum* (ou frange à *Petasites hybridus* et *Baldingera arundinacea*) et du *Filipendulo-Geranium palustris* (ou rives à *Filipendula ulmaria* et *Geranium sylvaticum*). Nous détaillerons ces associations dans l'article ultérieur sur la vallée de la Marne.

B. ASSOCIATIONS CRYPTOGAMIQUES :

Toujours dans l'enceinte de la « réserve », nous avons distingué :

Ass. du *Scapanietum undulatae* SCHWICKERATH : avec *Scapania undulata* et sa var. *dentata*, *Chiloscyphus polyanthus* et *Drepanocladus uncinatus*.

Ass. du *Brachythecietum plumosi* V. KRUSENSTJERNA : avec *Brachythecium plumosum*, *Rhacomitrium aciculare* et *Brachythecium rivulare*.

Ass. du *Dichodontietum pellucidae* V. HÜBSCHMANN : avec essentiellement *Dichodontium pellucidum*.

Ass. de l'*Oxyrrhynchietum rusciformis* GAMS : avec, comme dominante, *Rhynchostegium riparioides*.

5. Autres associations.

— Le *Calypogeietum fissae* PHILIPPI : avec *Calypogeia fissae*, dans les coulées terreuses.

— Le *Nardieum scalaris* PHILIPPI : dans les ornières ou au bord des chemins, avec *Nardia scalaris*, *Pogonatum aloides* et *Diplophyllum obtusifolium*.

— Le *Dicranoweisietum cirratae* DUVIGNEAUD : sur les arbres.

— L'*Orthotrichetosum lyelli* DUVIGNEAUD : avec *Orthotrichum lyellii*, *O. affine* et *Frullania dilatata*.

— Le *Drepanietum filiformis* OCHSNER : avec *Hypnum cupressiforme*, *Dicranum scoparium*, *D. montanum*, *Radula complanata* et parfois *Dicranum fuscescens*.

Ces deux dernières associations sont aussi des associations corticoles.

Nous avons ainsi relevé, pour la réserve de Reinhardstein, 31 associations ou sous-associations, sans considérer certaines, comme celle, pionnière, à *Tortula muralis* et *Grimmia pulvinata* V. HÜBSCHMANN ou les multiples associations lichéniques. Nous restons d'ailleurs persuadés qu'il reste d'autres associations non repérées.

NOTES FLORISTIQUES

Parmi les plantes les plus marquantes récoltées à Reinhardstein, relevons :

Saxifraga sponhemica C. C. GMEL. : La rareté de cette plante n'est certes pas aussi exagérée que nous l'avions laissé sous-entendre en 1967. De nombreux exemplaires habitent les rochers et les vieux murs entourant le château. La position phytogéographique et phytosociologique de cette plante a aussi été précisée, de même que les hypothèses de sa présence en ce site.

Centaurea montana L. : Cette belle centaurée, ressemblant à un bleuet géant, est assez commune dans toute la vallée de la Warche. Elle habite généralement des forêts montueuses, près de cours d'eau.

Knautia sylvatica (L.) Duby : La vallée de la Warche constitue la seule station belge de cette espèce. Elle se distingue de *K. arvensis* par ses feuilles caulinaires toutes indivises à largeur maximale

située vers la moitié. On la trouve notamment sur le rocher supportant la petite tour.

Diplophyllum obtusifolium (HOOK.) DUM. : Cette délicate hépatique passe souvent inaperçue, car elle croit dans les sites protégés des regards, notamment dans le creux des ornières ou la terre dans les fissures. M.-A. LIBERT la signalait déjà des environs de Malmédy.

Dicranum fuscescens TURN. : Cette mousse se trouve ici dans sa station la plus abondante de Belgique. On la récolte depuis Reinhardstein jusqu'aux pierriers vers le confluent du Bayhon, où elle colonise de préférence les souches des arbres (principalement de bouleaux). Connue seulement des Hautes-Fagnes et du plateau de Willerzie (stations anciennes), elle a été vue récemment sur le plateau des Tailles.

Eurhynchium angustirete (BROTH.) KOP. : Espèce submontagnarde signalée pour la première fois en Belgique en 1968 de la vallée de la Warche. Elle y colonise les éboulis ou la terre exposée ou ombragée, depuis le barrage jusqu'à hauteur du château.

Solorina saccata (L.) ACH. : Ce lichen n'avait été trouvé que sur pou-dingue de Malmédy, par M.-A. LIBERT, pour le district ardennais. Il se trouve ici sur une paroi subverticale humide et calcareuse, près de la petite tour.

Nous avons relevé, pour toute la « réserve » de Reinhardstein, 150 bryophytes, à savoir 33 hépatiques et 117 mousses. Parmi les espèces très rares découvertes par M.-A. LIBERT et indiquées sous le vocable Reinhardstein, il faut citer *Cololejeunea calcarea* (LIB.) SCHIFFN., *Scapania aequiloba* (SCHWAEGR.) DUM., *Grimmia torquata* HORNSCH. (récoltée par CHAPUIS et DEWALQUE) et *Plagiobryum zierii* (DICKS.) LINDB. Nous avons pu redécouvrir la première et la quatrième espèces, mais en dehors du domaine. Nous en parlerons ultérieurement.

RÉCOLTES MALACOLOGIQUES (*)

Le site de Reinhardstein nous a permis de recueillir une bonne vingtaine d'espèces de mollusques, ce qui est appréciable pour ce site. La plupart ont été récoltées sur la terre recouvrant les rochers

(*) Nous remercions très vivement M. J. VAN GOETHEM, de l'Institut Royal des Sciences Naturelles, pour l'aide qu'il nous a apportée, notamment dans la détermination des limaces.

ou dans les mousses et la végétation. Beaucoup d'entre elles sont typiques des sites calcicoles. Au moment de leur récolte, le temps était particulièrement beau et sec, de sorte que de nombreuses coquilles ne contenaient plus d'animal.

Parmi les trouvailles les plus remarquables, il faut noter : *Azeca menkeana* C. PFEIFF. (**), espèce peu commune en Belgique, cependant signalée dans les environs de Malmédy, *Columella edentula* DRAP., espèce signalée seulement en quelques localités belges, *Retinella pura* ADLER, connue seulement de moyenne et haute Belgique, *Vitrina major* FÉR. et *V. diaphana* DRAP., connues seulement de la Haute Ardenne.

En outre, ont été récoltés : *Succinea putris* L., *Cochlicopa lubrica* MULL., *Clausilia nigricans* PULT., *Clausilia rolphii* GRAY, *Discus rotundatus* DRAP., *Retinella nitidula* DRAP., *Oxychilus cellarium* MÜHL., *Vitrina pellucida* MÜLL., *Euconulus fulvus* MÜLL., *Arion rufus* L., *Zenobiella incarnata* MÜLL., *Trichia hispida* L., *Helicigona lapicida* L. et *H. arbustorum* L., *Cepaea hortensis* MÜLL.

Il convient de signaler aussi la présence, près de Reinhardstein, d'une limace très intéressante, à distribution plutôt continentale, *Boetgerilla vermiciformis* WIKTOR récoltée ici dans sa seconde station belge. Un article particulier traitera de cette trouvaille. De même, il serait intéressant de recueillir des espèces du genre *Arion* L., l'une d'entre elles, *A. ater* L., pouvant être récoltée en Belgique

CONCLUSIONS

S'inscrivant dans une étude biologique plus large, nous nous bornerons à dresser quelques conclusions hâtives sur le domaine naturel de Reinhardstein. Celui-ci est de ceux qu'il faut coûte que coûte protéger de la déprédation causée par des touristes malveillants ou inconscients de la richesse naturelle des lieux qu'ils visitent. Tous les rochers, tous les bois et tous les murs recèlent quelques rares espèces et il convient de veiller à leur intégrité scientifique. Nous sommes persuadés que le Conseil de défense y veillera. Mais il faut espérer plus : que toute la vallée soit inscrite dans le parc Ardenne-Eifel pour la protéger encore plus efficacement des spéculations immobilières.

(**) La nomenclature et la séquence des espèces sont celles de W. ADAM, Révision des Mollusques de la Belgique, *Mém. Mus. Hist. Nat. Belg.*, 106 pp., 1947. En outre, W. ADAM, Faune de Belgique. Mollusques terrestres et dulcicoles de Belgique, *Mém. Mus. Hist. Nat. Belg.*, 1960.

Nous tenons à remercier le Professeur OVERLOOP pour l'accueil chaleureux qu'il nous réserva à chacune de nos visites et pour les nombreux détails historiques ou folkloriques qu'il nous communiqua. Ses encouragements contribuèrent pour une grande part à la réussite de notre étude.

TRAVAUX CONSULTÉS

- Ph. C. V., 1971. — Le Château de Reinhardstein, à Robertville, retrouve aujourd'hui l'atmosphère de ses quatre cents ans. *Journal Le Courrier*, Vendr. 18-6, 1971, p. 3.
- DEMARET, F., 1944. — Coup d'œil sur les principaux groupements bryophytiques de quelques rochers calcaires en Belgique. *Bull. Jard. Bot. État Brux.*, **XVII**, pp. 181-223.
- DE ZUTTERE, Ph., DUVIGNEAUD, J. et WANSART, F., 1967. — Quelques précisions sur la distribution de *Saxifraga sponhemica* C.C. Gmel. en Belgique et dans le département des Ardennes. *Natura Mosana*, 20, pp. 49-53.
- HAERENS, G., 1951. — Le château de Rénarstène près de Malmédy. *Parcs Nationaux*, 6, pp. 47-49.
- NOIRFALISE, A., 1960. — Les Érablières de ravin en Belgique. *Bull. Jard. Bot. État Brux.*, **XXX**, pp. 37-49.
- NOIRFALISE, A. et SOUGNEZ, N., 1961. — Les Forêts riveraines de Belgique. *Bull. Jard. Bot. État Brux.*, **XXX**, pp. 199-288.
- PHILIPPI, G., 1956. — Einige Moosgesellschaften des Südschwarzwaldes und der angrenzenden Rheinebene. *Beitr. naturk. Forsch. Südwestdeutschl.*, 15, pp. 91-124.
- SCHWICKERATH, W., 1944. — Das Hohes Venn und seine Randgebiete. *Pflanzensoz.*, VI, 278 pp.
- TOUSSAINT, F., 1951. — Cryptogames rares ou nouvelles pour la flore de Belgique. *Parcs Nationaux*, 6, pp. 49-53.

Initiation à l'étude de la végétation

par C. VANDEN BERGHEN (*suite*)

d. — L'EAU ET LA VÉGÉTATION.

a. — *Les hydrophytes.*

Les lacs, les étangs et les rivières non torrentueuses sont colonisés par des Spermatophytes adaptés au milieu aquatique : les **hydrophytes**. Certains de ceux-ci, comme les lentilles d'eau, les utriculaires et les *Ceratophyllum*, flottent librement dans l'eau ou à sa surface. D'autres hydrophytes sont enracinés dans la vase ou dans le sable du fond de la pièce d'eau. Les potamots, les nénufars, les renoncules aquatiques sont dans ce cas. Les tiges et les feuilles submergées des plantes aquatiques sont creusées de vastes lacunes ou sont parcourues par des canaux aérifères dont la présence facilite les échanges gazeux ; l'oxygène arrive ainsi dans les rhizomes et les racines éventuellement plongés dans des substrats dépourvus de ce gaz. Les fleurs de la plupart des hydrophytes, même lorsque leurs organes végétatifs sont entièrement immergés, se dressent au-dessus du plan d'eau. Quelques espèces, notamment les *Ceratophyllum* et les *Zannichellia*, possèdent pourtant des fleurs qui ne s'épanouissent pas dans l'air ; la fécondation a lieu dans l'eau.

La composition des associations d'hydrophytes dépend principalement de la qualité de l'eau dans laquelle baignent les plantes, en particulier de la nature et de la quantité des substances qui y sont dissoutes. Différents types d'eau ont été distingués.

. — L'eau salée des mers et des océans contient en solution environ 35 g de chlorures par litre. De nombreuses espèces d'algues, de toutes les tailles, vivent immergées dans cette eau. Quelques Spermatophytes spécialisés, comme les zostères, *Zostera* div. sp., dans l'Océan Atlantique, et les posidonies, *Posidonia* sp., dans la Mer Méditerranée, forment, par endroits, des prairies sous-marines étendues.

. — Les eaux saumâtres, qu'elles soient *polyhalines*, c'est-à-dire contenant de 10 à 17 g de chlorures par litre, *mésahalines*, avec 1 à 10 g de chlorures par litre, ou *oligohalines*, avec 0,1 à 1 g de chlorures par litre, hébergent une flore de Spermatophytes aquatiques pauvre en espèces. On observe, par exemple, dans les eaux oligohalines,



FIG. 44. — Aspect de la végétation dans un **étang eutrophe** de la Dombes (Ain, France). La plante aquatique à rosettes de feuilles flottantes est la châtaigne d'eau, *Trapa natans*. Le rubanier, *Sparganium erectum*, dont seule la base est immergée, est un **hélrophyte** (septembre 1971).

des communautés végétales dominées par *Ruppia* sp., *Zannichellia* sp., *Najas marina* ou *Potamogeton pectinatus*. A côté de ces plantes supérieures, vivent de nombreuses Algues parmi lesquelles les Characées jouent fréquemment un rôle physionomique important.

. — Les *eaux douces* peuvent être classées, de façon évidemment sommaire, en eaux *oligotrophes*, c'est-à-dire pauvres en substances dissoutes (pH : 4 à 6), en eaux *mésotrophes*, plus riches (pH : 6 à 7), et en eaux *eutrophes*, très riches en substances dissoutes (pH supérieur à 7).

Un petit nombre d'espèces d'hydrophytes croissent dans les pièces d'eau oligotrophe. Le fond sablonneux ou graveleux de celles-ci



FIG. 45. — Berge d'un **lac oligotrophe** en Irlande occidentale. L'absence d'une ceinture de végétation constituée d'hélophytes est particulièrement caractéristique (Corraun, Co Mayo, juillet 1971).

est parfois occupé par des peuplements de plantes à rosettes submergées : *Littorella uniflora*, *Lobelia dortmanna*, *Isoetes div. sp.*

Les eaux eutrophes, par contre, sont souvent encombrées par des masses végétales constituées d'hydrophytes appartenant notamment aux genres *Potamogeton*, *Ceratophyllum*, *Ranunculus*, *Nuphar*.

La végétation des eaux mésotrophes présente des caractères intermédiaires entre ceux qu'on peut noter dans les eaux oligotrophes et eutrophes.

Il convient encore de mentionner les eaux *dystrophes*, souvent colorées en brun foncé par suite de leur haute teneur en humus. Des sphaignes flottent fréquemment dans ces eaux acides.



FIG. 46. — L'étang de Lacanau, dans le Département de la Gironde (France), est une pièce d'eau **mésotrophe**. La roselière, très ouverte, est constituée par le roseau commun, *Phragmites communis*, dont la vitalité est réduite, et par un scirpe, *Scirpus americanus* (juillet 1968).

β. — *Les hélophytes.*

Les **hélophytes** sont des plantes dont la base est immergée dans l'eau mais dont les inflorescences et aussi la plus grande partie des organes assimilateurs sont aériens. Leurs peuplements forment une ceinture de végétation, plus ou moins large, autour des lacs et des étangs mésotrophes ou eutrophes. Ces plantes apparaissent également le long de nombreux cours d'eau.

Les phragmites, *Phragmites communis*, les massettes, *Typha* div. sp., les rubaniers, *Sparganium* div. sp., les grands scirpes comme *Scirpus lacustris*, forment des roselières éventuellement hautes de 2 m.



FIG. 47. — Une **tourbière basse** occupe une dépression du relief aux environs de Reykjaldid, en Islande septentrionale. On reconnaît les plumets blancs de la linaigrette *Eriophorum angustifolium* (juillet 1969).

Des héliophytes de taille plus modeste végètent dans des eaux dont la profondeur ne dépasse pas une cinquantaine de centimètres ; ils forment la végétation des **tourbières basses**, appelées aussi **tourbières infra-aquatiques**. Plusieurs espèces de *Carex*, la linaigrette *Eriophorum angustifolium*, le comaret, *Comarum palustre*, l'épilobe des marais, *Epilobium palustre*, signalent ces sites. Les organes morts des végétaux des tourbières basses s'accumulent sur le fond de la pièce d'eau où ils se décomposent souvent très lentement par suite de la pauvreté du milieu en oxygène. Un horizon presque exclusivement organique vient ainsi recouvrir le substrat minéral.

Cette tourbe infra-aquatique ne présente pas toujours une réaction acide. Dans les eaux riches en hydrogénocarbonate de cal-

cium, la matière organique est souvent mélangée à des dépôts calcaires et à des débris de tests d'animaux qui lui donnent une réaction alcaline. Ces « tourbières alcalines » sont signalées par une végétation particulière. Nous savons que le choin, *Schoenus nigricans*, y est éventuellement la plante dominante.

Les tourbières infra-aquatiques doivent être distinguées des tourbières ombrogènes décrites plus haut. Rappelons que la surface d'une assise de tourbe ombrogène est située au-dessus du plan d'eau et que la végétation y dépend exclusivement des précipitations pour son alimentation en substances minérales.

γ. — L'eau dans le sol.

Le plan d'eau, dans les terres qui ne sont pas inondées, correspond à la surface supérieure de la tranche de sol dont tous les pores sont remplis d'eau. La situation de ce plan d'eau est évidemment très variable d'une station à l'autre ; son niveau varie aussi au cours de l'année dans une même station.

Le sol, au-dessus du plan d'eau, lorsque celui-ci n'affleure pas, contient de l'eau liquide plus ou moins mobile (fig. 48). L'eau

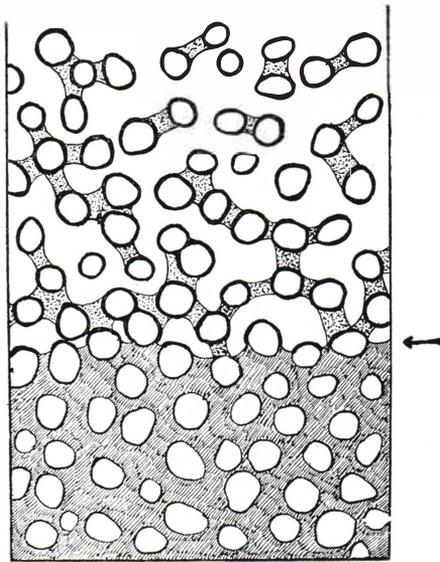


FIG. 48. — Représentation schématique de la localisation des différents états de l'eau dans le sol.

La flèche indique le niveau du plan d'eau. Au-dessus de celui-ci, l'eau hygroskopique forme une mince pellicule autour de chacune des particules solides du sol. De l'eau capillaire (en ponctué) est retenue, par capillarité, dans les pores du sol. Immédiatement après une pluie, de l'eau de gravité s'écoule vers le plan d'eau.

hygroscopique forme une très mince pellicule autour des particules solides du sol. Cette eau, fixée énergiquement, ne peut être déplacée et n'est donc d'aucune utilité pour la végétation. L'*eau capillaire* est de l'eau retenue par capillarité dans les pores du sol. Cette eau peut être mise en mouvement lorsque la tension superficielle et la pression osmotique varient. Elle peut donc être utilisée par les poils absorbants des racines, ce qui explique que les plantes restent turgescentes aussi longtemps que de l'eau capillaire est à leur disposition. Enfin, l'*eau de gravité* occupe, de façon temporaire, les pores les plus grands du sol. Elle n'est pas retenue par une force quelconque, obéit à la pesanteur et s'écoule, plus ou moins rapidement, vers le plan d'eau.

La présence simultanée et équilibrée d'eau capillaire et d'air dans les pores du sol est indispensable au développement d'une végétation luxuriante. Les prairies à fromental, *Arrhenatherum elatius*, les chênaies et les hêtraies à humus doux, dont le sous-bois est principalement constitué de mésophytes, sont installées sur des sols bien pourvus en eau capillaire.

L'eau de gravité reste stagner à faible profondeur et le plan d'eau ne subit que de faibles oscillations au cours de l'année dans les **sols** dits **hygromorphes**. Un horizon très caractéristique, appelé horizon *Gley*, s'y développe. Sous un horizon humifère superficiel, un pareil sol « gléifié » présente une teinte de fond grisâtre-glaucue. Des mouchetures et de petites concrétions de couleur rouille apparaissent dans la partie supérieure du profil, dans la tranche de sol dans laquelle le plan d'eau oscille. Plus bas, le sol saturé de liquide est uniformément coloré en gris verdâtre. Les couleurs contrastées observées dans le *Gley* proviennent d'une part de la présence d'oxydes ferreux réduits, de teinte gris verdâtre, dans la partie du sol gorgée d'eau, et d'autre part de l'oxydation de ces composés ferreux, transformés en composés ferriques, de couleur rouille, dès que l'air fait irruption dans le sol. Les sols à *Gley* portent des groupements végétaux spécialisés. En Europe occidentale, ce sont notamment des aulnaies à *Alnus glutinosa*, des prairies à molinie, *Molinia caerulea*, d'autres prairies à *Filipendula ulmaria*, la reine des prés, des landes à *Erica tetralix*, la bruyère quaternée, ces dernières installées sur des substrats très pauvres en bases. Les groupements en question apparaissent dans des sites où le plan d'eau affleure durant les mois humides de l'hiver et du printemps pour descendre de plusieurs décimètres en été.

Le substrat devient défavorable à la végétation lorsque le plan d'eau descend profondément et que les horizons superficiels du sol

s'assèchent. Le seuil de sécheresse critique pour la végétation est défini par la notion de *point de flétrissement permanent*. Celui-ci correspond à la quantité d'eau, exprimée en % du poids total, qui se trouve encore dans un sol lorsque les plantes commencent à se faner. Ce point de flétrissement permanent varie en fonction de la nature du substrat. Il est faible dans les sols filtrants — de l'ordre de 1,5 % dans un sable grossier — et habituellement élevé dans un sol à particules fines — environ 15 % dans un limon argileux. Les différentes espèces végétales, en ce qui concerne la résistance à la dessiccation du substrat, se comportent de façon très variée. Les hygrophytes ont besoin de beaucoup d'eau facilement prélevable tandis que les xérophytes peuvent encore subsister lorsque la quantité d'eau présente dans le sol est voisine du point de flétrissement permanent.

Certaines espèces échappent à la dessiccation parce qu'elles possèdent des organes souterrains énormes par rapport à la taille des parties aériennes. C'est ainsi que les racines du chardon des dunes, *Eryngium maritimum*, sont parfois longues de plus de 3 mètres ; elles atteignent le sable humide même lorsque la dune est asséchée jusqu'à une grande profondeur.

Dans les semi-déserts ne croissent que des plantes adaptées aux conditions particulières qui règnent dans les stations très sèches. Des buissons aux tiges rigides perdent facilement leurs feuilles ; ils supportent alors la sécheresse parce que la transpiration de leurs organes aériens est réduite au minimum. De nombreuses plantes succulentes amassent de l'eau lorsque les circonstances sont favorables, la retiennent énergiquement dans leurs organes charnus et ne la consomment que très lentement. Enfin, des graines de thérophytes germent à l'occasion d'une pluie qui mouille temporairement l'horizon supérieur du sol. Ces plantes développent leurs organes assimilateurs et fleurissent en quelques semaines. Elles subsistent durant les longues périodes de sécheresse à l'état de semences déshydratées.

e. — LA TEXTURE DU SOL ET LA VÉGÉTATION.

a. — Définitions.

La **texture** d'un horizon du sol dépend du volume de ses particules solides non agglomérées. L'échelle suivante est généralement adoptée pour les éléments minéraux :

Blocs rocheux, pierres, cailloux : diamètre supérieur à 1 cm.

Gravier : diamètre compris entre 1 cm et 2 mm.

Sable grossier : diamètre compris entre 2 mm et 200 μ .

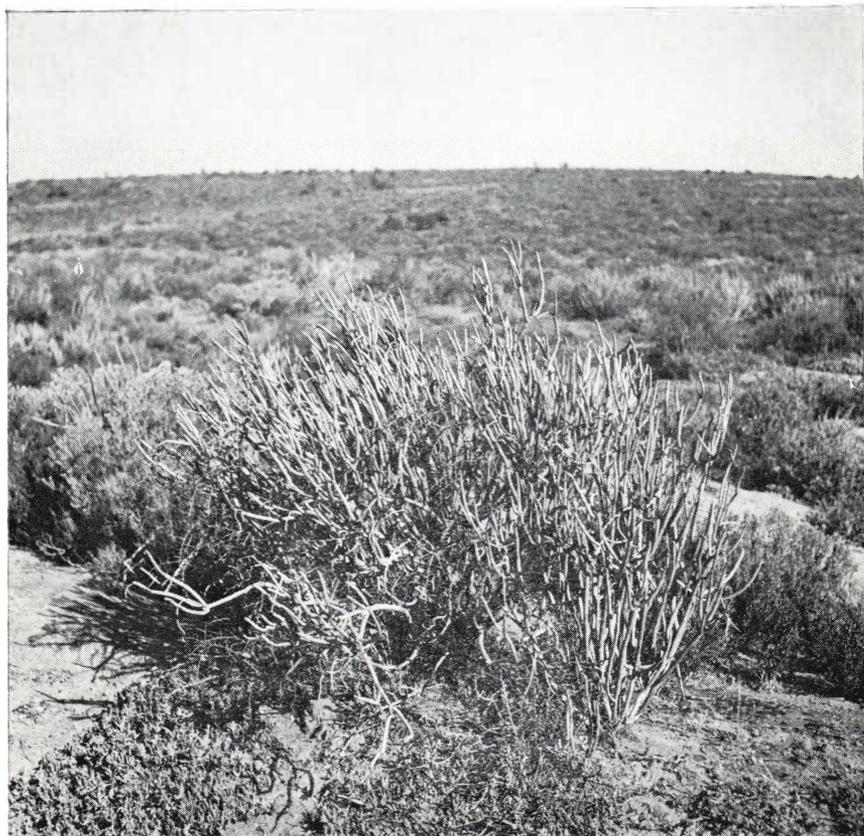


FIG. 49. — Aspect du semi-désert du Petit Karoo, aux environs de Oudtshoorn (Province du Cap). La plante à l'avant-plan est une euphorbe, *Euphorbia mauritanica*, à tiges ramifiées succulentes. La photo a été prise durant l'été austral (décembre 1971), à une époque où les feuilles, qui apparaissent durant un court laps de temps, sont tombées.

Sable fin : diamètre compris entre $200\ \mu$ et $20\ \mu$.

Limons : diamètre compris entre $20\ \mu$ et $2\ \mu$.

Argiles : diamètre inférieur à $2\ \mu$.

L'analyse granulométrique d'un échantillon de sol fait connaître les proportions dans lesquelles sont mélangées les particules de différents volumes. Un sol sablonneux dérivé en grande partie de roches granitiques et prélevé dans le Massif Central français présente, par exemple, la composition granulométrique suivante :

Sable grossier : 57,2 %

Sable fin : 33,5 %

Limon : 2,0 %
Argiles : 5,8 %
En outre, des matières organiques : 1,5 %.

Il convient de ne pas confondre la texture du sol avec sa **structure**. Par suite de la présence dans le sol d'un complexe colloïdal, formé d'argiles et de matières humiques, les particules élémentaires peuvent se grouper en grumeaux plus ou moins stables — le sol présente alors une **structure grumeleuse** — ou, au contraire, se trouver à l'état de particules isolées ; la **structure**, dans ce cas, est dite **dispersée**. L'importance de la texture et de la structure est considérable car ces deux facteurs influencent l'aération du sol et interviennent dans son degré de perméabilité à l'eau.

β. — La végétation des pierriers.

Les bancs de cailloux roulés par les rivières torrentueuses, les levées de galets qui s'allongent le long de certaines côtes, les nappes d'éboulis étalées au pied des affleurements rocheux et les autres substrats formés d'éléments minéraux de grandes dimensions, constituent des milieux hostiles à la vie végétale. La partie supérieure du sol est notamment souvent dépourvue de particules fines, éventuellement sur une hauteur de plusieurs décimètres, et, de ce fait, est très aride. Les plantes spécialisées qui parviennent à y croître, constituent des groupements très ouverts, pauvres en espèces. L'épilobe *Epilobium rosmarini-folium*, par exemple, végète sur les bancs de galets abandonnés par les rivières de l'Europe méridionale. Ses racines s'enfoncent profondément pour atteindre l'horizon où les particules minérales fines sont accumulées et où l'eau est retenue (fig. 50).

La végétation qui occupe des éboulis en forte pente subit non seulement les effets de l'aridité de l'horizon superficiel mais aussi ceux de sa faible cohésion puisque les pierres s'ébranlent facilement lorsque l'équilibre instable qui les maintient en place vient à être rompu. Certaines des plantes qui se développent sur un pareil type de substrat possèdent des organes souterrains très longs et très ramifiés qui les ancrent dans les éboulis mouvants. L'oseille ronde, *Rumex scutatus*, et l'armoise champêtre, *Artemisia campestris*, sont dans ce cas. D'autres plantes, comme les graminées *Melica ciliata* et *Calamagrostis argentea*, possèdent des racines fasciculées qui agglomèrent et maintiennent en place les éléments relativement

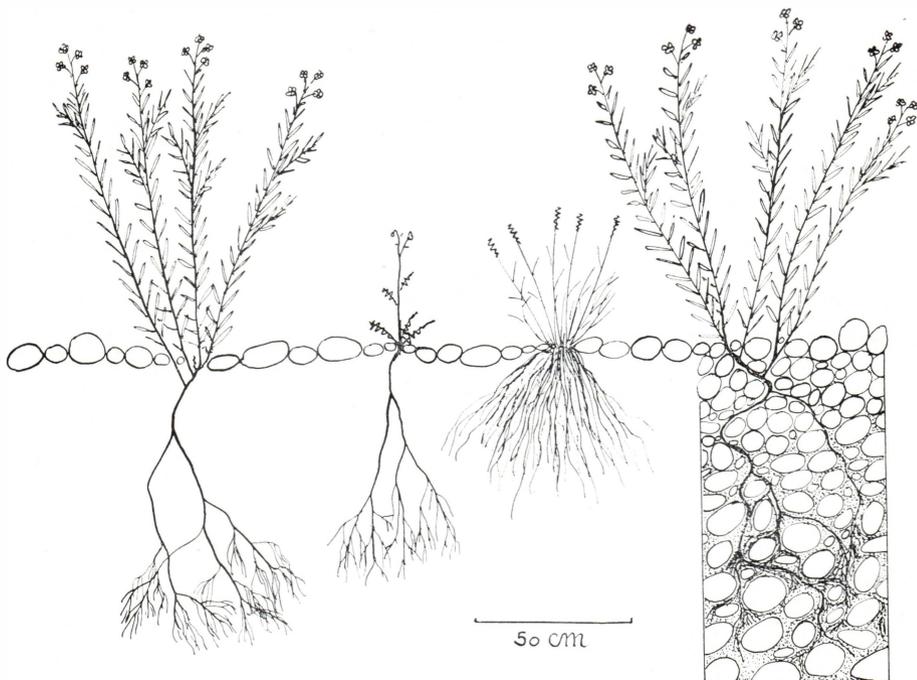


FIG. 50. — Les principaux constituants de l'association à *Epilobium rosmarinifolium*, notés sur les bancs de gravier abandonnés par le Tarn (France méridionale).

Le groupement, très ouvert, est principalement constitué par les buissons d'*Epilobium rosmarinifolium*, par l'ombellifère *Ptychotis heterophylla* et par la graminée *Melica ciliata*. Notez le développement des organes souterrains.

fins qui glissent le long de la pente. Les grosses touffes de ces plantes forment éventuellement un rempart en amont duquel s'accumule un peu de terre meuble.

γ. — *Les psammophytes.*

Les sols squelettiques sablonneux constituent des substrats très poreux, donc filtrants et arides, au-dessus desquels règne un microclimat thermique dont les variations annuelles et journalières sont de grande amplitude. Ces sols sont colonisés par des groupements végétaux, souvent ouverts, auxquels participent des espèces spécialisées, appelées **psammophytes** (*psammos* = sable). L'oyat, *Ammophila arenaria*, l'euphorbe des sables, *Euphorbia paralias*, et le liseron des dunes, *Calystegia soldanella*, sont des psammophytes qui végètent exclusivement dans les sables calcarifères des dunes littorales mobiles.

D'autres espèces sont enracinées dans des sables siliceux dont la réaction est acide. C'est le cas notamment pour la graminée *Corynephorus canescens*. Une végétation particulière signale souvent les arènes dérivées de roches dolomitiques.

Il est intéressant de noter que les groupements végétaux colonisateurs des sols sablonneux proches du littoral de l'Europe occidentale comprennent de nombreuses espèces thermophiles. La plupart de celles-ci sont répandues dans la région méditerranéenne où leur amplitude écologique est des plus large et où elles occupent des stations variées. En Europe occidentale, elles sont, par contre, étroitement localisées. L'immortelle, *Helichrysum stoechas*, n'est présente, par exemple, que dans les dunes fixées, et ne dépasse pas, vers le nord, l'extrémité occidentale de la Bretagne. *Euphorbia paralias* végète encore en Allemagne. La phléole des sables, *Phleum arenarium*, est signalée jusqu'en Scandinavie méridionale. Ce sont probablement les propriétés du sol sablonneux filtrant, s'asséchant et se réchauffant rapidement après les pluies, qui permettent à ces thermophytes méditerranéens-atlantiques de subir dans la partie septentrionale de leur aire un climat relativement doux mais aussi très humide.

δ. — *La végétation des sols argileux.*

Les sols argileux dépourvus d'une bonne structure constituent des substrats « lourds », très compacts, mal aérés. Ils retiennent longtemps l'eau des précipitations mais si le substrat s'assèche durant les mois d'été, des fentes de retrait apparaissent et la masse argileuse devient dure comme de la pierre.

Le microclimat relativement froid qui règne au-dessus de ces terres aussi longtemps qu'elles sont mouillées explique que les groupements végétaux qui les occupent présentent un développement tardif par rapport aux groupements des sols poreux. Dans la région méditerranéenne française, par exemple, les sols marneux sont occupés par des pelouses à *Aphyllanthes monspeliensis* lesquelles ne fleurissent que plusieurs semaines après les pacages à *Brachypodium ramosum* installés sur des sols plus filtrants. La végétation des substrats argileux ou marneux dépérit et jaunit rapidement lorsque le substrat perd l'eau qu'il retenait, lorsqu'il durcit et se fendille.

(à suivre)

Bibliothèque

Nous avons reçu :

Ami de la Nature (l'), n° 1, janvier 1972.

L. CAILLOUX : Dans le Jura balois — I. NUSZWITZ : La pollution atmosphérique en chiffres — LUCAS : Les régions menacées : La haute Lesse.

Annales de limnologie, T. 7, fasc. 1, 1971.

W. K. BESCH & H. JUHNKE : Un nouvel appareil d'étude toxicologique utilisant des carpillons — P. LAVANDIER & J. DUMAS : Microrépartition des invertébrés benthiques dans les ruisseaux des Pyrénées Centrales — J. GIUDICELLI : Monographie du genre *Thremna* (Trichoptera, Thremmatidae).

Bulletin Aves, vol. 8, n° 2, 1971.

A. POURTOIS : Un cas original de nidification d'un couple de goélands cendrés (*Larus canus*) en Hainaut — J. TRICOT : La nidification, en 1970, du Goéland cendré en Belgique, dans le cadre de l'expansion européenne de l'espèce — M. LOUETTE : Différence d'intensité de migration entre la zone côtière belge et l'intérieur de pays, vue par radar.

Bulletin mensuel de la société linnéenne de Lyon, 41^e année, janvier 1972.

J. AUBRY : Notes sur les Coléoptères carabiques du sud-ouest et des Pyrénées (suite) — H. CHEVIN : Notes sur les hyménoptères tentheoïdes (2) — H. MNAJED e. a. : Différenciation des espèces *Sedum acre* L. et *S. dum sexangulare* (auct. non L.) — J. DELAIGUE : Un cas d'*Orchis militaris* tératologique.

Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle, 2^e série, T. 42, n° 6, 1970.

C. MONNIOT & F. MONNIOT : Quelques Ascidies de l'Adriatique — R. FENAUX : Sur les Appendiculaires de la Méditerranée orientale — J. RENAUD-MORNANT : Tardigrades marins des Bermudes — E. HEINTZ : Présence de *Gazella* (Bovidae, Arteriodactyla, Mammalia) dans les sables marins pliocènes de Montpellier, Hérault, France.

Bulletin de la Société des Naturalistes et Archéologues de l'Ain, n° 85, 1971.

Actes de la Réserve biologique de Dombes (1969-1970) — G. GAURIE : Étude écologique de la pelouse xérophile de Loyettes — P. PERCEVEAUX : La question des étangs — S. HONORÉ & H. RAVEROT : Notes complémentaires sur l'avifaune de Valromey — J. RAFFOUR : *Calvatia lilacina*.

Bulletin et Annales de la Société royale d'Entomologie de Belgique, T. 107, fasc. X-XII, 1971.

H. E. BOMANS : Contribution à l'étude des Coléoptères Lucanides. A propos de *Metopodontus bison* Olivier — E. JANSSENS : A propos d'*Hydraena* s. str. *sternalis* REY — P. JOUVET : Rectifications de nomenclature chez les Chrysomelidae — J. P. LACROIX : Description d'un *Prosopocoelus* nouveau de la faune australe.

Bulletin du Jardin botanique national de Belgique, T. 41 (4), 1971.

H. SLEUMER : Le genre *Casearia* Jacq. (Flacourtiaceae) en Afrique, à Madagascar et aux Mascareignes — P. BAMPs : Notes sur les Guttii-

ferae d'Afrique tropicale — A. ROBYNS : On pollen morphology of Bombacaceae — M.-Th. KERGER & G. H. PARENT : Une plante à rechercher : *Pyrola media* Sw., Pyrolacée indigène nouvelle pour la flore belge-luxembourgeoise.

Bulletin d'information de l'équipe spéléo de Belgique, n° 48.

P. FÉNÉLON e. a. : Vocabulaire français des phénomènes karstiques : « P » — J.-P. FONTAINE : La grotte de Saint Marcel face au vandalisme
G. DE BLOCK : Un plongeur disparaît dans le gouffre de Belvaux
— D. DE ROECK : En feuilletant les publications spéléologiques des autres.

Bulletin de la Société scientifique de Bretagne, T. 46, fasc. hors série n° 2, 1971.

G. THOMAS : Étude de la précision atteinte sur la valeur du contenu total d'électrons calculé à l'aide de l'effet Faraday ionosphérique.

Cormoran (le), T. 1, n° 5, 1971.

J. BLOQUEL : Chronique ornithologique n° 6 : septembre 1970 - février 1971 — B. BRAILLON : Atlas des oiseaux nicheurs de France : bilan de 1970 — J. M. GREEN : Dénombrement de limicoles en migration prénuptiale à Ver-Meuvoines, Calvados — F. BAZIN & B. BRAILLON : Reprises d'oiseaux bagués : labbes et laridés.

Country side : autumn 1971.

G. A. & M. A. ARNOLD : Mining subsidence provides a Nature Reserve — D. A. F. JANES : The Mouse-countryside to town dweller — B. L. SAGE : A Naturalist in Alaska — R. E. S. BELL : Brownsea Island.

Distributions plantarum africanarum, n° 3, 1971.

Eesti loodus, n° 10, 11 et 12, 1972.

Gloria maris, januari 1972.

F. VAN CLEEMPUT : De zee als levensbron : IV : het benthos — ARGO-NAUT : C. LINNAEUS — Cypraeidae (13).

Gorteria, Deel 5, n° 11, 1971.

D. T. E. VAN DER PLOEG & F. EUDOLPHI : Nieuwe vindplaatsen in Friesland van *Carex aquatilis* WAHLENB. — T. W. J. GADELLA : Onvruchtbaarheid, een vruchtbaar terrein van studie — S. M. VAN DER BAAN : *Gagea lutea* in Schoorl — P. DE MEY : Een telling van *Spiranthes spiralis* op Goeree.

Hautes Fagnes, n° 3, 1971.

R. SCHUMACKER & A. FROMENT : Pour la protection du massif forestier du Hohe Mark et les hautes vallées de la Schwalm et de ses affluents, à Elsenborn — S. DE CROMBRUGGHE : Incidence de l'établissement d'une piste de ski au lieu-dit « Hohe Mark » sur l'écologie des Ongulés — J. VAN ESBROECK : Intérêt ornithologique de la région du Hohe Mark — R. HERMAN : L'avenir de la grande faune des forêts belges : « Êtes-vous aussi concernés » ?

Lacerta, 30^e année, n° 3-4, 1972.

F. BILLIAU : Het leven en lijden van de groene leguaan — A. A. E. SCHLÜTER : Bestrijding van een nematode bij *Iguana iguana* — P. ZWART : Ziekten van reptielen, I : ectoparasieten, huidaandoeningen.

Levende natuur (de) ; n° 10, 1971.

J. C. WEDTS DE SWART : De koninginnepage keerde terug — P. BOER : Jagers als aaseters — P. J. G. POLDERMAN & G. VAN DER VELDE :

- Hydrobiologische waarnemingen in de omgeving van Wijster (Dr.) — C. W. BLOM & R. J. WILLEMS : De Westduinen op Goeree.
- Monde des Plantes (le)*, n° 370-371, avril-septembre 1971.
- G. HOUZARD e. a. : Deux stations botaniques remarquables des environs de Nuits-Saint-Georges (Côte d'Or) — G. DUPIAS : Végétation et flore des Vallées d'Arrens et d'Estaing — R. DESCHATRES : A propos d'un *Agropyrum* de Corse — L. & R. B. PIERROT : *Cephaloziella massalongoi* dans les Pyrénées.
- Natura*, n° 10-11, 1971.
- H. E. SLEUTEL : Natuur in Noord-Amerika — J. HOUTHUSEN : Ginkgo — H. KRUG : Zeekool.
- Natura mosana*, vol. 24, n° 2-3, 1971.
- V. WESTHOFF : Quelques aspects de la conservation de la nature aux Pays-Bas — R. SCHUMACKER & A. FROMENT : Pour la conservation du massif forestier du Hohe Mark et des hautes vallées de la Schwalm et de ses affluents à Elsenborn — Activités des sociétés affiliées.
- Naturope*, n° 8, printemps 1971.
- A. NOIRFALISE : L'écologie, science naturelle et science humaine — J. RATY : Les jeunes et l'environnement en Europe — G. BECHET : Études relatives à l'environnement réalisées par des jeunes — R. F. GREGOR : L'avenir des zones rurales.
- Natuurhistorisch maandblad*, n° 11-12, 1971.
- Wie vervuult het Maaswater in Zuid-Limburg? — Korstmossen en luchtverontreiniging — P. J. FELDER : Verslag van de geologische excursie naar Kleine Spouwen.
- Oiseaux (nos)*, n° 338-339, décembre 1971.
- Ch. VAUCHER : Note sur l'éthologie de l'Aigle de Bonelli — P. GÉROUDET e. a. : Des nichoirs pour les Harles bièvres du Léman — S. ROGET : Observations d'une famille de Hiboux petits-ducs en Ardèche — C. IMBODEN : Effectif, répartition et biotope du Vanneau huppé en Suisse.
- Parcs nationaux*, vol. XXVI, fasc. 3, 1971.
- In memoriam R. Mayné — G. H. PARENT : Les activités parascolaires et la protection de la nature — G.-H. EVERAERTS : Comment concevoir les stages consacrés à la conservation de la nature — F. WATTIER : La jeunesse face à l'environnement naturel.
- Penn ar Bed*, Vol. 66, fasc. 3, septembre 1971.
- H. BEAUGÉ : Présentation d'une politique des Parcs Naturels Régionaux en France et de son application au Parc d'Armorique — J. GARREAU : Le relief des Monts d'Arrée — L. CHAURIS : Esquisse géologique du parc d'Armorique — J. PELHATE & A. DIZERBO : Aspects de la végétation du parc d'Armorique — P.-B. RICHARD : Sur les traces des castors de Bretagne.
- Revue trimestrielle de la ligue des Amis de la Forêt de Soignes*, n° 4, 1971.
- Échos et nouvelles — R. PÉCHÈRE : l'Aménagement des espaces verts — M. DUNCAN : Plantes carnivores — M. BARRÉS : L'arbre de M. TAINE.
- Revue verviétoise d'histoire naturelle*, n° 10-12, 1971.
- P. KOEMOTH : La forêt alluviale à *Prunus padus* au Ry de Bilstain — R. PREYMONT : L'écureuil — L. SARLET : Nouvelle publication de

l'Atlas provisoire des Insectes de la Belgique — ID. : Iconographie des œufs de Lépidoptères belges.

Ring (the), n° 67, 1971.

Cormorant ringing in Saskatchewan, Canada — Operation Baltic 1969 — P. ANDERSEN-HARILD : Loss of rings in Mute Swan — U. FEURER : Method of deciphering illegible rings.

Riviera scientifique, n° 4, 1971.

C. LEFORESTIER : Contribution à la détermination des Jungermanniales acrogynes sans amphigastres — G. LAPRAZ : Note sur les vestiges des forêts de Chêne vert des environs de Nice.

Stentor, année 9, n° 2, août 1971 : Kraenepoelnummer.

Id., année 9, n° 3-4, 1971.

H. STIEPERAERE : Overzicht van de botanische en vegetatiekundige waarde van de terreinen aan het nato-vliegveld (Ursel) — Fenologie 1971 — J. VAN GOMPEL : Het voorkomen van de grutto in het weidegebied te Uitkerke — ID. : waarneming van een witkopgors te Zeebrugge.

* * *

CHON-TON-PHAN : *L'Éthylène, métabolisme et activité métabolique*, N° 8 des Monographies de Physiologie végétale, Masson & Cie, Paris 1971. 130 pp., 27 figs, 16 tableaux. Prix : 60 FF.

S. MEYLAN : *Bioélectricité — quelques problèmes*, N° 9 des Monographies de Physiologie végétale, Masson & Cie, Paris, 1971. 112 pp., 25 figs, 12 tableaux. Prix : 60 FF.

L'excellente collection dirigée par le Professeur P.-E. PILET « Monographies de Physiologie végétale » vient de s'enrichir des fascicules 8 et 9, portant chacun sur un problème important.

Le Prof. CHON-TON-PHAN aborde ici l'étude de l'éthylène, gaz dont l'influence sur la croissance des plantes présente aussi un aspect pratique. L'auteur s'attache à mettre en lumière tant le côté de la recherche fondamentale que celui de la recherche appliquée. Le site de l'action de l'éthylène n'a pu jusqu'ici être déterminé définitivement : il s'agit cependant d'un produit naturel du métabolisme végétal à action multiple, souvent nocive. M. CHON-TON-PHAN parvient à nous donner un aperçu suffisamment détaillé de la question malgré l'espace plutôt restreint dont il disposait. Les divers chapitres de l'ouvrage nous montrent le développement historique de la question (chap. I), le dosage du produit (chap. II), la physiologie de sa production (chap. III), son origine métabolique (chap. IV) et les divers aspects de son activité physiologique (chap. V). En conclusion, l'auteur souligne l'origine normale métabolique du gaz en question, produit spontanément par toutes les parties des végétaux ; l'influence du milieu (s.l.) sur cette production et l'influence de l'éthylène sur les tissus végétaux font croire à sa nature hormonale. Une bibliographie de 20 pages complète l'ouvrage. La nature très spécialisée de ce dernier en rendra la diffusion limitée à des catégories bien déterminées de botanistes. Il en mérite certainement toute l'attention.

M^{lle} S. MEYLAN nous présente quelques problèmes de bioélectricité, et plus spécialement celui de la polarisation, assez négligée dans les manuels

généralement en usage. Cependant, les phénomènes de polarisation ont fait et font l'objet de recherches poussées, et l'auteur nous en expose l'essence en appuyant surtout sur la polarisation cellulaire d'un côté, et sur les relations entre la polarité bioélectrique, la croissance des végétaux et l'auxine de l'autre. Après une brève introduction, l'auteur nous parle des méthodes et des techniques (chap. II) et consacre les chapitres III, IV et V aux aspects mentionnés ci-dessus. Le chapitre VI enfin donne un aperçu du rapport entre la bioélectricité et la physiologie de la racine, en soulignant celui, possible, entre les potentiels bioélectriques et l'autorégulation dans ses divers aspects. Un bref résumé constitue le chapitre VII, et est suivi d'une bibliographie étendue (15 pages). Les botanistes s'intéressant à la question trouveront certainement leur compte dans l'excellente synthèse de M^{lle} S. MEYLAN. D. R.

* * *

Cartographie des Invertébrés européens

L'utilité et même la nécessité d'une cartographie dans le domaine de la faunistique n'échappera à personne. En effet, l'élément géographique, essentiel en biogéographie et partant en faunistique, trouve son expression naturelle dans les cartes de répartition des organismes. La nécessité d'une cartographie est surtout évidente lorsqu'il s'agit d'Invertébrés, même pour des régions aussi bien connues que l'Europe occidentale et centrale. Aussi faut-il savoir gré au Professeur J. LECLERCQ (Gembloux) qui n'a pas hésité à prendre sur lui la lourde responsabilité d'éditer les atlas se rapportant à la faune des Invertébrés de notre pays. Ces atlas paraissent sans ordre déterminé, par fascicules contenant un nombre variable de cartes et traitant chaque fois d'un groupe délimité d'Animaux. Chaque fascicule est rédigé par un spécialiste ou par un groupe de spécialistes, aidés par des techniciens éprouvés, ce qui assure une présentation impeccable des atlas. Chaque volume débute par une explication des symboles employés. En plus des cartes faunistiques proprement dites, il y a souvent des cartes donnant d'autres renseignements utiles, p. ex. une carte des régions agricoles de la Belgique, une carte des affleurements sablonneux etc., en rapport avec le groupe traité.

Ont paru jusqu'ici :

- Atlas provisoire des Arthropodes non Insectes de Belgique*, édité par Jean LECLERCQ (Gembloux) et Philippe LEBRUN (Louvain). Cartes 1 à 24, Myriapodes Blaniulidae et Iulidae, par J. BIernaux. Prix : 32 fr. Gembloux, 1971.
- Atlas provisoires hors-série*, édités par Jean LECLERCQ et Charles GASPAS, cartes 1 à 100. Lepidoptera Rhopalocera et Grypocera de la Sarre (Saarland) par WERNER SCHMIDT-KOEHE (Saarbrücken). Prix : 128 F. Gembloux, 1971.
- Atlas provisoire des Insectes de Belgique*, édité par Jean LECLERCQ. Cartes 1 à 100, par Charles GASPAS, Stjephan KRZELJ, Marcel LECLERCQ, Noël MAGIS, Charles VERSTRAETEN, Raymond WAHIS, Fernand WOLF. Ce fascicule contient une introduction générale et les cartes faunistiques des Hyménoptères Vespidae, Formicidae, Sphecidae, Pompilidae, Siricidae, des Diptères Rhagionidae, Syrphidae (genre *Chrysotoxum*) et des Coléoptères Cantharidae. Prix : 128 F. Gembloux, 1970.

nom présuppose une ascendance néerlandaise ou afrikaander !) vient à son heure. L'auteur, qui est médecin vétérinaire, s'est spécialisé dans les détails de l'écologie des animaux africains, les plus menacés actuellement, surtout dans le traitement des animaux malades ou accidentés. Cela ne l'empêche pas d'examiner d'autres aspects. Il y a, par exemple, un chapitre sur l'*Orca gladiator*, la « baleine » rapace. Le livre se lit comme un roman, — l'auteur possède le don d'exposer les choses d'une manière simple et claire, et non dénuée d'humour. L'illustration photographique comprend 48 planches en grande partie d'après des photos de l'auteur. Il est bon que le dernier chapitre (chap. 15 : les besoins humains) soit en quelque sorte la synthèse des « aventures » décrites dans les chapitres précédents : hélas, on y trouve surtout des vérités attristantes et peu glorieuses pour notre civilisation occidentale. Il est à espérer en tout cas que les nouvelles techniques appliquées par le Dr. Harthoorn contribueront dans quelque mesure à pallier les effets négatifs de la situation actuelle.

Nous recommandons « The flying syringe » très chaleureusement, et non seulement aux biologistes de tout plumage. N'importe qui trouvera son profit à la lecture de ce livre émouvant.

D. R.

Kai CURRY-LINDAHL, *Fiskarna i färg* (Poissons en couleurs). Almqvist & Wiksell Förlag A.B., Stockholm ; Politikens Forlag, Köpenhamn, 1953.

Petit atlas des poissons de Suède édité dans une série bien connue : Färgserien Djur och Natur (Séries en couleurs : animaux et nature). L'ouvrage montre, en couleurs, 185 espèces de poissons de mer et d'eau douce. Outre les planches coloriées fort bien faites, ce petit livre donne un aperçu de la systématique des poissons, de leur anatomie et, pour chacune des espèces, une courte description, quelques notes sur la bionomie, la biologie et la valeur économique. Pour beaucoup d'espèces on a inclus en outre une carte de dispersion en Suède. De petit format et cartonné, cet ouvrage sera utile au naturaliste, particulièrement pour les poissons d'eau douce dont notre faune est plutôt moins bien pourvue que celle de la Suède. Malheureusement, la langue suédoise est peu connue dans notre pays et la lecture des notices spécifiques est laborieuse pour nous.

G. MARLIER.

- Atlas provisoire des Insectes de Belgique*, édité par Jean LECLERCQ. Cartes 101 à 200, par Charles GASPARD, Camille THIRION, Erkki VALKEILA, Charles VERSTRAETEN, Fernand WOLF. Contient les Hyménoptères Tenthredinidae, Ichneumonidae Ichneumoninae, Formicidae, Sphecidae Pemphredoninae, et les Lépidoptères Endromididae, Drepanidae, Attacidae, Papilionidae, Pieridae. Prix : 128 F. Gembloux, 1970.
- Atlas provisoire des Insectes de Belgique*, édité par Jean LECLERCQ. Cartes 201 à 300, par Charles GASPARD, Noël MAGIS, André SAUSSUS, Raymond WAHIS, Fernand WOLF, contenant les Hyménoptères Formicidae, Pompilidae, Cimbricidae, Tenthredinidae, Pamphiliidae, et les Coléoptères Cantharidae. Prix : 128 F. Gembloux, 1971.
- Atlas provisoire des Insectes de Belgique*, édité par Jean LECLERCQ. Cartes 301 à 400, par J. DOUROJEANAI, Charles VERSTRAETEN, contenant les Coléoptères Scolytidae Scolytinae, Scolytidae Ipiniae, Platypodidae et les Lépidoptères Satyridae et Nemobiidae. Prix : 128 F. Gembloux, 1971.

Édition et distribution : Faculté des Sciences agronomiques et l'État, Zoologie générale et Faunistique, B-5800 Gembloux. D. R.

* * *

J. M. CHERRET, J. B. FORD, I. V. HERBERT & A. J. PROBERT, *The control of injurious animals*. The English Universities Press Ltd, 1971. 201 pp., 23 figs, 9 pl.

Le dernier volume de l'excellente série « Biological Science Text » vient de paraître. Il traite des moyens de contrôle des espèces animales nuisibles. Les auteurs sont tous des autorités dans le domaine : il suffit de nommer leur nom pour situer le volume dans l'échelle des valeurs. Il s'agit d'un problème d'une importance capitale, et il est traité de la manière la plus up to date qu'on puisse s'imaginer. En 186 pages de texte les auteurs examinent en détail les divers aspects de leur sujet. Il suffira de donner les titres des 10 chapitres comprenant l'ouvrage : 1. Définition des animaux nuisibles et du contrôle. — 2. Contrôle par prévention. — 3-4 : Contrôle par réduction directe des populations. — 5. Nature et emploi des pesticides. — 6. Méthodes biologiques du contrôle par réduction des populations. — 7. Réduction intégrée. — 8. Effets marginaux du contrôle. — 9. Facteurs en rapport avec l'initiation à la procédure du contrôle, son choix et développement. — 10. Conclusions.

Une bibliographie bien fournie (\pm 60 titres) et un glossaire des plus utiles accompagnent le texte. Dans l'état actuel de la question, le chapitre 8 revêt une importance particulière, attendu qu'on y trouve un exposé sur les effets du contrôle sur l'homme, sur les animaux domestiques et sur les récoltes, sur la nature sauvage et sur les organismes combattus eux-mêmes.

Livre extrêmement utile et, étant donné son prix modique, à la portée de toutes les bourses. D. R.

A. M. HARTHOORN, *The flying syringe*. Geoffrey Bles, London, 1970. 271 p., 48 planches, nombreux croquis par l'auteur.

La question de la conservation des faunes et des flores devient de plus en plus actuelle. Aussi bien, le volume du Dr. A. M. HARTHOORN (dont le

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

Dimanche 16 avril : *Excursion géologique* dans la région de Givet-Vireux dirigée par MM. DUMONT et ERRERA, assistants à l'U.L.B. (service du Prof. MORTELMANS). Départ à 8 h précises de l'ancienne JOC, au coin du boulevard Poincaré et de la place de la Constitution, dans le quartier de la gare du Midi. Passage à Charleroi, devant la gare du Sud, vers 9 h. Retour prévu vers 20 h.

S'inscrire en versant, avant le 12 avril, la somme de 180 F (120 F au départ de Charleroi) au C.C.P. n° 2402 97 de L. Delvosalle, avenue des Mûres, 25, 1180, Bruxelles.

Dimanche 23 avril : *Excursion ornithologique* en Flandre zélandaise dirigée par M. A. BREMER. Départ de l'ancienne JOC, au coin du boulevard Poincaré et de la place de la Constitution, dans le quartier de la gare du Midi, à 8 h précises. Retour prévu vers 20 h. Des bottes. Un imperméable. Si possible, des jumelles.

S'inscrire en versant avant le 18 avril la somme de 150 F au C.C.P. 24 02.97 de L. Delvosalle, avenue des Mûres, 25 — 1180 Bruxelles.

Mercredi 26 avril : Causerie par M. C. VANDEN BERGHEN : La flore et la végétation du Cap (Afrique du Sud). A 20 h, au Jardin botanique national, rue Royale, 236 — 1030 Bruxelles. Projection de diapositives.

Jedi 11 mai (Ascension) : *Excursion botanique* dirigée par M. J. DUVIGNEAUD dans la vallée inférieure de la Houille. Départ de l'ancienne JOC, au coin du boulevard Poincaré et de la place de la Constitution, à 8 h précises. Passage devant la gare de Charleroi-Sud vers 9 h. Retour prévu vers 20 h.

S'inscrire en versant avant le 5 mai la somme de 185 F (125 F au départ de Charleroi) au C.C.P. n° 2402 97 de L. Delvosalle, avenue des Mûres, 25, 1180, Bruxelles.

Dimanche 28 mai : *Excursion limnologique* (étude des eaux douces) à l'étang de Virelles, dirigée par M. J. P. MOMMAERTS, assistant à la V.U.B. Départ à 8 h précises à l'ancienne JOC, au coin du boulevard Poincaré et de la place de la Constitution, dans le quartier de la gare du Midi. Retour prévu vers 20 h. Prévoir une petite somme pour la location de barquettes.

S'inscrire en versant, avant le 23 mai, la somme de 180 F au C.C.P. n° 2402.97 de L. Delvosalle, avenue des Mûres, 25 — 1180 Bruxelles.

Dimanche 4 juin : *Excursion botanique* dans la vallée de l'Our, aux environs de Daverdisse, dirigée par M. J. DUVIGNEAUD. Départ de l'ancienne JOC, au coin du boulevard Poincaré et de la place de la Constitution, à 8 h précises. Passage devant la gare de Namur vers 9 h. Retour prévu vers 21 h.

S'inscrire en versant, avant le 31 mai, la somme de 190 F (120 F au départ de Namur) au C.C.P. n° 2402 97 de L. Delvosalle, avenue des Mûres, 25, 1180, Bruxelles.

Dimanche 18 juin : Excursion biologique dirigée par M. G. PARENT, professeur à Arlon : les marais de Vlessart-Louftémont et le Landbrouch (excursion organisée en commun avec les Naturalistes de Namur-Luxembourg). Rendez-vous dans la salle des guichets de Bruxelles-Nord à 7 h 25. Départ en train de Bruxelles-Nord vers 7 h 40 (vérifier l'heure lors de la sortie de presse du nouvel horaire de la SNCB). Arrivée à Marbehan vers 9 h 40. Circuit en car. Retour par le train, au départ d'Arlon, vers 18 h 40. Arrivée à Bruxelles-Nord vers 21 h. Des bottes sont indispensables. Ne pas oublier la carte d'identité pour avoir accès aux terrains militaires. Repas de midi pris sur le terrain. Emporter des boissons !

S'inscrire en versant, avant le 9 juin, la somme de 260 F (train et car) ou la somme de 100 F (car seulement) au C.C.P. n° 2402.97 de L. Delvosalle, avenue des Mûres, 25 — 1180 Bruxelles.

COTISATIONS POUR 1972

Les taux de la cotisation à notre association pour l'année 1972 restent :

Belgique :

Adultes	200 F
Étudiants (enseignements supérieur, moyen, technique, normal)	150 F
Allemagne fédérale, France, Italie, Luxembourg, Pays-Bas	200 F
Autres pays	225 F

Les étudiants — âgés au maximum de 26 ans — sont priés de préciser l'établissement fréquenté, l'année d'étude et leur âge.

Pour faciliter le travail du trésorier et éviter les frais de recouvrement, pouvons-nous insister auprès de nos membres pour qu'ils se mettent en règle le plus rapidement possible ? Nous leur en serons bien reconnaissants !

Pour les versements : C.C.P. n° 2822.28 : Les Naturalistes Belges, rue Vautier, 31 — 1040 Bruxelles.

Notre couverture

Le Scirpe jonc (*Scirpus holoschoenus*) est une espèce robuste et décorative, liée aux dépressions humides dans des terrains calcaireux. Dans notre pays, elle se rencontrait jadis dans les dunes. La photo a été prise dans le sud-ouest de la France. (Photo M. DE RIDDER)