

LES NATURALISTES BELGES

ETUDE ET PROTECTION DE LA NATURE DE NOS REGIONS

65, 2

MARS-AVRIL 1984



Publication périodique bimestrielle publiée avec l'aide financière du Ministère de l'Education nationale.

LES NATURALISTES BELGES

association sans but lucratif
Rue Vautier 29 à B-1040 Bruxelles

Conseil d'administration :

Président : M. A. QUINTART, chef du Service éducatif de l'I.R.Sc.N.B.

Vice-Présidents : MM. P. DESSART, chef de section f.f. à l'I.R.Sc.N.B., J. LAMBINON, professeur à l'Université de Liège et C. VANDEN BERGHEN, professeur à l'Université Catholique de Louvain.

Organisateur des excursions : M. A. FRAITURE, Quai de Rome 104 à 4000 Liège. C.C.P. n° 000-0117185-09, LES NATURALISTES BELGES asbl - Excursions, Quai de Rome 104 à 4000 Liège.

Trésorier : M. P. DE WAELE.

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

Rédaction de la Revue : M. P. DESSART.

Le Comité de lecture est formé des membres du Conseil et de personnes invitées par celui-ci. Les articles publiés dans la revue n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.

Protection de la nature : M. J. DUVIGNEAUD, professeur, et M. J. MARGOT, chef de travaux aux Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix à Namur.

Secrétariat, adresse pour la correspondance et rédaction de la revue : LES NATURALISTES BELGES asbl, Rue Vautier 29 à B-1040 Bruxelles. Tél. 02/648.04.75. C.C.P. : 000-0282228-55.

TAUX DES COTISATIONS POUR 1984

Avec le service de la revue :

Belgique et Grand-Duché de Luxembourg :

Adultes	400 F
Étudiants (âgés au maximum de 26 ans)	250 F
Institutions (écoles, etc.)	500 F
Autres pays	450 F
Abonnement à la revue par l'intermédiaire d'un libraire	600 F

Sans le service de la revue :

Personnes appartenant à la famille d'un membre adulte recevant la revue et domiciliées sous son toit	50 F
------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------

Notes : Les étudiants sont priés de préciser l'établissement fréquenté, l'année d'études et leur âge. La cotisation se rapporte à l'année civile, donc du 1^{er} janvier au 31 décembre. Les personnes qui deviennent membres de l'association durant le cours de l'année reçoivent les revues parues depuis janvier. A partir du 1^{er} octobre, les nouveaux membres reçoivent gratuitement la dernière revue de l'année en cours.

Tout membre peut s'inscrire à notre section de mycologie : il suffit de virer ou verser la somme de 250 F au C.C.P. 000-0793594-37 du *Cercle de Mycologie de Bruxelles*, Avenue de l'Exposition 386 Bte 23 à 1090 Bruxelles (M. Cl. PIQUEUR, Tél. : 02/479.02.96).

Pour les virements et les versements : C.C.P. 000-0282228-55

LES NATURALISTES BELGES asbl
Rue Vautier 29 à B-1040 Bruxelles.

Nouvelle approche des Iguanodons de Bernissart

par G. COBUT et M. B. LIBBRECHT

Collaborateurs scientifiques au Service Éducatif,
MUSÉUM de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (*)

La première découverte de restes de Dinosaures date d'un siècle et demi ; celle des Iguanodons de Bernissart remonte à une bonne centaine d'années.

Les Dinosaures continuent pourtant à passionner le public autant que les chercheurs ; de nouvelles hypothèses révolutionnent de temps à autre les conceptions que l'on avait de ces animaux.

Au sujet des Iguanodons de Bernissart (fig. 1) se faisait sentir le besoin d'un petit guide exposant succinctement ce que l'on croit en savoir aujourd'hui.

C'est cette lacune que nous voudrions combler.

1. Introduction : la Terre et la Vie

1.1. Le système solaire

Il y a bien des milliards d'années, un petit coin de l'Univers fut le théâtre d'un événement qui n'aurait normalement jamais dû faire parler de lui : il s'était déjà produit si souvent... Des nuages de poussières cosmiques se rassemblaient progressivement, leurs particules s'attirant l'une l'autre. Ils devenaient de plus en plus compacts, et leur température augmentait. Arriva un moment où ces deux phénomènes se combinèrent au point de former une dizaine d'énormes masses incandescentes, tournant autour d'une masse centrale plus grosse encore : c'était la naissance de notre système solaire.

(*) 29, rue Vautier, 1040 Bruxelles.



FIG. 1. — Vue d'ensemble du groupe des Iguanodons de Bernissart, reconstitués en posture bipède, au Muséum des Sciences naturelles, à Bruxelles. (Photo G. COBUT.)

1.2. La terre

Tout cela se serait passé il y a 4,6 milliards d'années. Depuis, la Terre a perdu un peu de sa chaleur. Le refroidissement a permis la solidification d'une écorce superficielle, la *croûte terrestre*. De plus, la Terre a pu garder autour d'elle une partie des gaz qui s'en dégageaient ; ainsi naquit l'*atmosphère*.

La scène était dès lors dressée pour que débute une représentation unique en son genre : la Grande Aventure de la Vie.

1.3. La vie primitive

On pense qu'il y a 3,5 milliards d'années qu'apparurent les premières formes de vie, sortes de bactéries encroûtantes, vivant en eau peu profonde. Bien plus tard, il y a 2 milliards d'années, l'atmosphère aurait commencé à se transformer : certaines bactéries libéraient de l'oxygène, absent jusqu'alors.

La présence d'oxygène permit l'apparition de nouvelles formes de vie, dont des cellules toujours isolées mais plus perfectionnées. Leur innovation capitale est la présence d'un *noyau* regroupant en son sein des substances jadis diffuses dans la cellule et qui permettent de transmettre certaines caractéristiques d'une génération à la suivante. Ainsi s'ouvrit une nouvelle voie, il y a 1,5 milliard d'années.

La *reproduction sexuée* devient possible ; elle est peut-être à l'origine de l'apparition d'être complexes formés à présent de nombreuses cellules accolées, les *êtres pluricellulaires*.

À l'encontre des microscopiques cellules isolées, les êtres pluricellulaires vont gagner en taille. Il en résultera trois grandes lignées : les Végétaux, les Champignons et les Animaux.

C'est de 700 millions d'années avant notre époque que datent les premières traces d'Algues visibles à l'œil nu et d'Invertébrés marins.

1.4. L'évolution des Vertébrés

Bientôt se différencièrent les premiers Vertébrés, marins également. Leur évolution devait se continuer dans le groupe des Poissons (début de l'ère primaire, il y a ± 500 millions d'années). Jusqu'ici, toute vie était encore aquatique.

Vers 400 millions d'années, les Plantes commencèrent à coloniser la terre ferme, bientôt suivies par ceux qui deviendraient les Insectes. Tout laisse croire que certains Poissons, des Crossoptérygiens, s'adaptèrent lentement au séjour hors de l'eau. Il en résulta le

groupe des Amphibiens, qui ne sont que partiellement terrestres : le développement des jeunes doit encore se faire dans l'eau. Ce furent les Reptiles qui franchirent l'étape suivante : tant les adultes que les jeunes, et même les œufs, sont indépendants du milieu aquatique. Ils prennent de l'importance dès la fin de l'ère primaire (de ± 350 à 225 millions d'années).

Mais c'est l'ère secondaire (225 à 65 millions d'années) qui les vit conquérir la planète, colonisant tous les milieux. Il y eut des Reptiles de toutes tailles, de tous régimes alimentaires ; certains acquirent la maîtrise de l'air, d'autres retournèrent à une vie aquatique. Sur la terre ferme, les célèbres Dinosaures marquaient l'apogée de l'âge des Reptiles.

Avec la fin du secondaire vint la décadence des Reptiles... ; l'ère tertiaire les vit supplantés par deux nouveaux groupes : les Oiseaux et les Mammifères.

2. Aperçu des Dinosauriens

Bien que, dans le grand public, le terme « Dinosaur » évoque un nombre restreint d'animaux gigantesques, il faut corriger cette idée : il en existait une grande variété, de tailles très inégales.

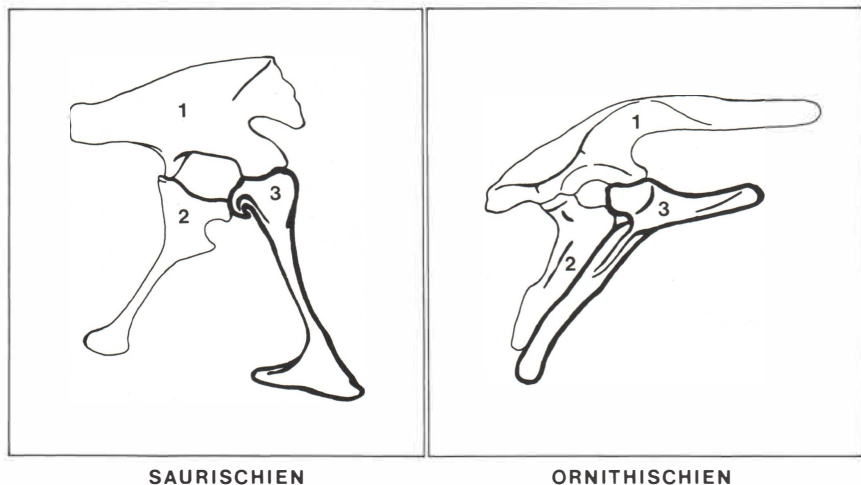


FIG. 2. — Les os du bassin chez les Saurischiens et les Ornithischiens. 1. ilion, 2. ischion, 3. pubis. Chez les Ornithischiens, une portion du pubis se dirige vers l'arrière, parallèlement à l'ischion (vues latérales, l'avant du corps étant à droite ; d'après COLBERT, 1945).

Deux grands groupes s'y détachent : les *Saurischiens* et les *Ornithischiens*. Les premiers ont un bassin normal de Reptiles (fig. 2). Par contre, chez les Ornithischiens, le bassin montre une similitude de forme avec celui des Oiseaux actuels : le *pubis* (3), au lieu d'être dirigé vers l'avant, se projette en partie vers l'arrière, longeant l'ischion (2). En se basant sur la bipédie des Oiseaux, on a conclu que les Ornithischiens devaient être fondamentalement bipèdes, les Saurischiens quadrupèdes. En réalité chacun des deux groupes comporte les deux types de formes.

Citons pour mémoire les gigantesques *Brontosaurus* et *Diplodocus* (fig. 3). Saurischiens quadrupèdes herbivores à la petite tête « emmanchée d'un long cou » et à la queue démesurée, le *Camarasaurus*, très voisin, dont on peut voir le moulage d'un fémur (1 m 85

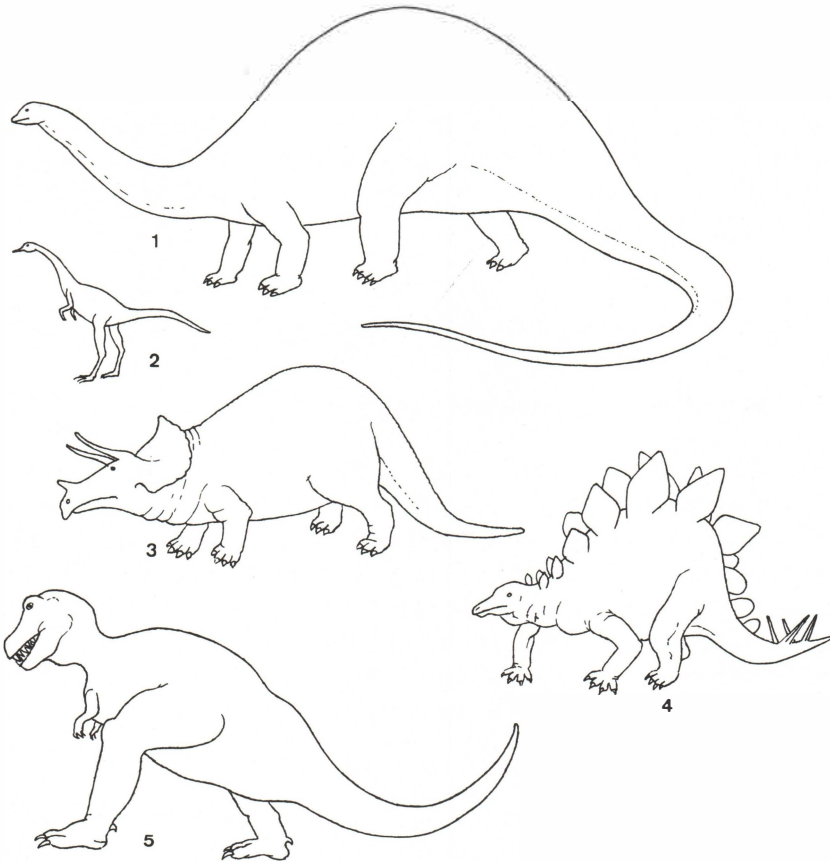


FIG. 3. — Aperçu de quelques Dinosauriens caractéristiques. Saurischiens : 1. *Brontosaurus*, 2. *Ornithomimus*, 5. *Tyrannosaurus*, et Ornithischiens : 3. *Triceratops*, 4. *Stegosaurus*. (D'après STORER & USINGER, 1965.)

de haut) au Muséum, le *Tyrannosaurus*, Saurischien bipède et carnivore (un moulage de son crâne est exposé au Muséum); parmi les Ornithischiens se détachent le *Stegosaurus*, quadrupède au dos armé de plaques, et le *Triceratops* dont la tête était protégée par 3 cornes et une forte collerette osseuse.

Les plus surprenants sont peut-être pourtant de *petits* Dinosaures, sveltes d'aspect et vraisemblablement fort agiles. *Struthiomimus* était l'un d'eux, surnommé le *dinosaure-autruche*. Bipède, il possédait de longues pattes postérieures et un cou long et sinueux rappelant ceux d'un oiseau. De plus il n'avait pas de dents et ses mâchoires avaient l'aspect d'un bec. *Ornithomimus* lui ressemblait beaucoup (fig. 3). Plus frêle encore était *Compsognathus* : il n'avait que 50 cm de long ! À son sujet un fait est révélateur : on lui a longtemps attribué un fossile identifié depuis comme *Archaeopteryx*, le célèbre « oiseau primitif » doté de caractéristiques intermédiaires entre Oiseaux vrais et Reptiles.

On admet généralement que si les Dinosaures ont eu une descendance, c'est chez les Oiseaux qu'il faut la chercher ; encore cette interprétation a-t-elle été récemment critiquée par certains auteurs, qui estiment les Oiseaux plus proches des Mammifères que des Dinosaures (JANVIER, 1983).

3. La découverte des Iguanodons à Bernissart

3.1. Circonstances historiques et géologiques

La découverte eut lieu en 1878 à Bernissart, petite localité non loin de Mons, près de la frontière franco-belge. Au siècle passé y régnait une intense activité houillère. C'est dans la *Fosse Sainte-Barbe* du charbonnage local que le percement d'une galerie de prospection, à 322 mètres de profondeur, fit découvrir le gisement de fossiles. Ceux-ci se logeaient dans un *cran*, sorte d'ancien puits naturel comblé par de l'argile d'âge géologique nettement plus jeune que le terrain houiller. Il s'agissait ici de l'époque Wealdienne (partie du Crétacé, lui-même dernière période de l'ère secondaire), datant de 120 à 125 millions d'années.

Le travail de dégagement fut mené avec un soin méticuleux, remarquable pour l'époque ; malgré un tremblement de terre suivi d'une inondation, une galerie supplémentaire, à 356 mètres, livra de nouveaux squelettes. Les fouilles durèrent jusqu'en 1881. Elles mirent au jour les restes de deux espèces d'Iguanodons, mais aussi

de Poissons, de Tortues, de Crocodiles, de même que de Conifères, de Fougères et d'Algues.

L'ensemble de ces trouvailles fut analysé à l'époque par Louis DOLLO et bien d'autres chercheurs. Tout récemment de nouvelles études sont venues jeter un éclairage original sur les Iguanodons et sur les autres Dinosauriens.

3.2. Reconstitution des Iguanodons

Comment reconstituer l'aspect d'un animal dont on ne connaît que le squelette ?

L'*anatomie comparée* peut y aider : il suffit en principe de comparer les structures observées sur le fossile avec celles des êtres vivants actuels. Par exemple, la forme et la disposition des os du membre

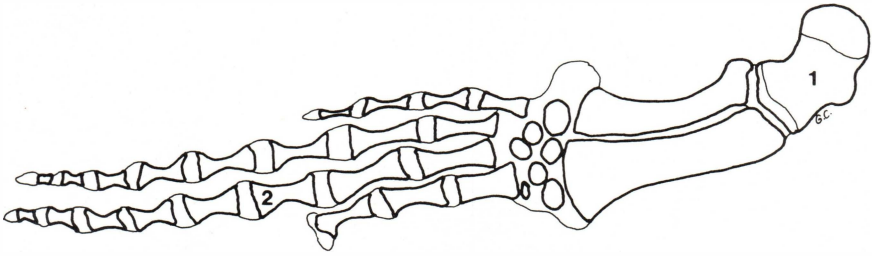


FIG. 4. — Squelette de membre antérieur de Cétacé, transformé en palette nataoire : raccourcissement extrême du bras (humérus, 1) et allongement de la main par augmentation du nombre des phalanges (2).

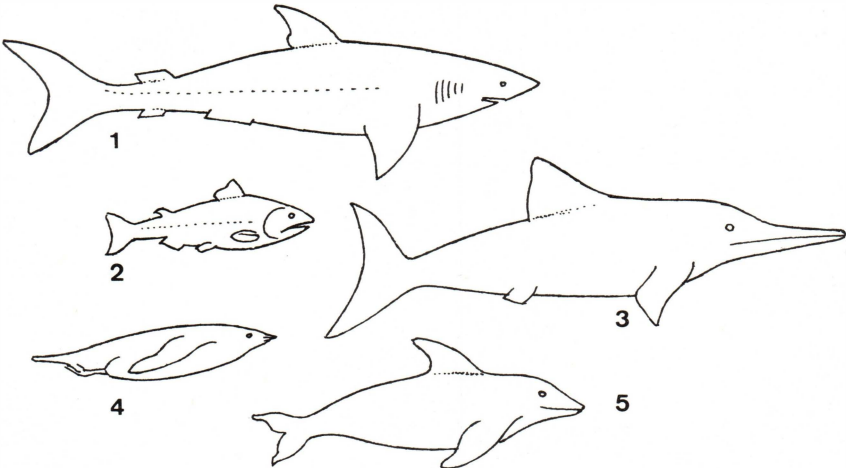


FIG. 5. — Convergence de forme entre divers Vertébrés nageurs : corps fusiforme et membres ou nageoires en palettes ; 1. Requin (Poisson) ; 2. Saumon (Poisson) ; 3. Ichthyosaure (Reptile) ; 4. Manchot (Oiseau) ; 5. Dauphin (Mammifère). (Dessins à des échelles différentes, d'après STORER & USINGER, 1965.)

antérieur chez les Cétacés (Baleines, Dauphins, ...) sont très caractéristiques (fig. 4) ; elles sont liées à la locomotion dans l'eau. Il en va de même de la forme générale du corps (fig. 5). Si nous observons des dispositions analogues chez un animal du passé, nous aurons une bonne indication de son mode de vie aquatique.

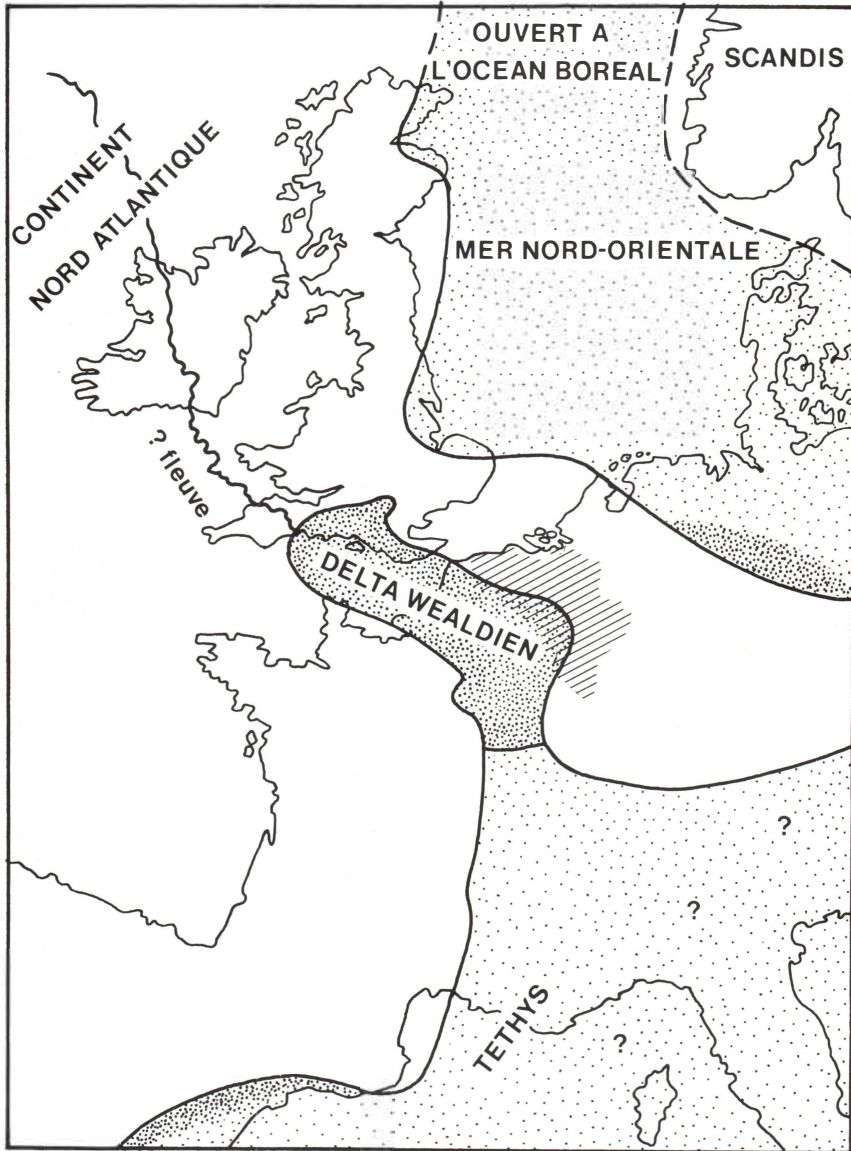


FIG. 6. — Disposition géographique de l'ouest de l'Europe à l'époque wealdienne (les mers sont en pointillé), superposée à la disposition actuelle. (D'après WILLS, in CASIER, 1960.)

Cette méthode, très efficace, demande toutefois des analyses soignées, prenant en compte le plus grand nombre possible de caractères observables : une simple omission peut aboutir à des conclusions erronées. Précisons enfin que cette technique ne nous fournit que des *hypothèses*. Elles sont souvent valables, mais il arrive qu'il faille revoir complètement nos conceptions relatives à tel ou tel fossile, à la lumière d'une nouvelle étude.

3.3. Reconstitution du cadre de vie des Iguanodons

La géologie a montré que la dérive des continents a modifié de manière considérable l'aspect de nos régions, au cours des 120 millions d'années qui nous séparent des Iguanodons. Les fossiles de plantes et de poissons aident à comprendre ce que devait être à l'époque la région de Bernissart : un vaste marécage, bordant le delta d'un grand fleuve qui se jetait au sud dans la mer Téthys (fig. 6). Le climat devait y être humide et chaud. À l'horizon s'étendaient les collines du massif ardennais, plus élevé qu'aujourd'hui, et les plateaux de savane occupant le bassin actuel de la Haine, couverts de pins et de fougères (fig. 7). Au nord, la brume s'élevant du marécage laissait deviner l'étendue ouverte vers l'océan boréal.



FIG. 7. — Reconstitution du paysage où ont dû vivre les Iguanodons : la région de Bernissart, il y a 125 millions d'années. (Modifié d'après CASIER, 1960.)

4. L'étude des squelettes Le mode de vie des Iguanodons

4.1. Les deux espèces d'Iguanodons découvertes à Bernissart

Dès les premiers jours de la découverte, il s'avéra qu'il s'agissait de Dinosaures, groupe de Reptiles de l'ère secondaire qui avaient atteint un stade de perfection très avancé dans certains domaines : leur taille n'en est qu'un des aspects évidents.

Remarquons au passage qu'on a trouvé à Bernissart deux espèces d'Iguanodons bien distinctes : la majorité des fossiles appartiennent à l'Iguanodon dit de Bernissart (*Iguanodon bernissartensis*) ; l'Iguanodon de Mantell (*Iguanodon mantelli*) n'est représenté que par un seul spécimen, reconnaissable à sa taille inférieure. Cette dernière espèce était partiellement connue par des découvertes faites en Angleterre par G. MANTELL dans les années 1820. Les deux espèces sont fort semblables ; la description qui suit se base sur *I. bernissartensis* tandis que les particularités de l'Iguanodon de Mantell sont exposées au point 4.10.

4.2. Quelques caractéristiques des Reptiles

Dans la nature actuelle, il est relativement aisé de distinguer un Reptile d'un animal appartenant à un autre groupe zoologique. Lorsqu'il s'agit de fossiles, certaines distinctions sont moins évidentes. Quels sont les indices qui montrent que les Dinosauriens sont des Reptiles et pas des Mammifères ?

Des critères comme la régulation de la température corporelle (fig. 8) ou l'anatomie de l'appareil circulatoire sont évidemment inopérants pour les fossiles. C'est le *squelette* qui nous donnera les meilleures indications.

- Le mode d'articulation de la mâchoire inférieure avec le crâne est très instructif. Chez les Reptiles cette mâchoire est formée de plusieurs os ; elle s'attache au crâne par les os *carré* et *articulaire* ; c'est bien ce que l'on trouve chez les Dinosaures. Chez les Mammifères la mâchoire n'est plus formée que d'un seul os, qui s'attache directement au crâne. Quant au carré et à l'articulaire, ils ont migré vers l'*oreille moyenne* et sont devenus respectivement l'*enclume* et le *marteau* (fig. 8) dans la chaîne des osselets qui conduit les vibrations sonores du tympan à l'oreille interne.
- Le nombre de phalanges par doigt ne dépasse jamais *trois* chez

les Mammifères, mais il peut aller jusqu'à *cinq* chez les Reptiles (c'est le cas pour un des doigts des Iguanodons).

- Notons encore la tendance des Mammifères à posséder une boîte crânienne — donc un cerveau — de bien plus grande taille que ceux des Reptiles ; les minuscules cerveaux des Dinosaures étaient donc typiquement reptiliens, toutes proportions gardées.

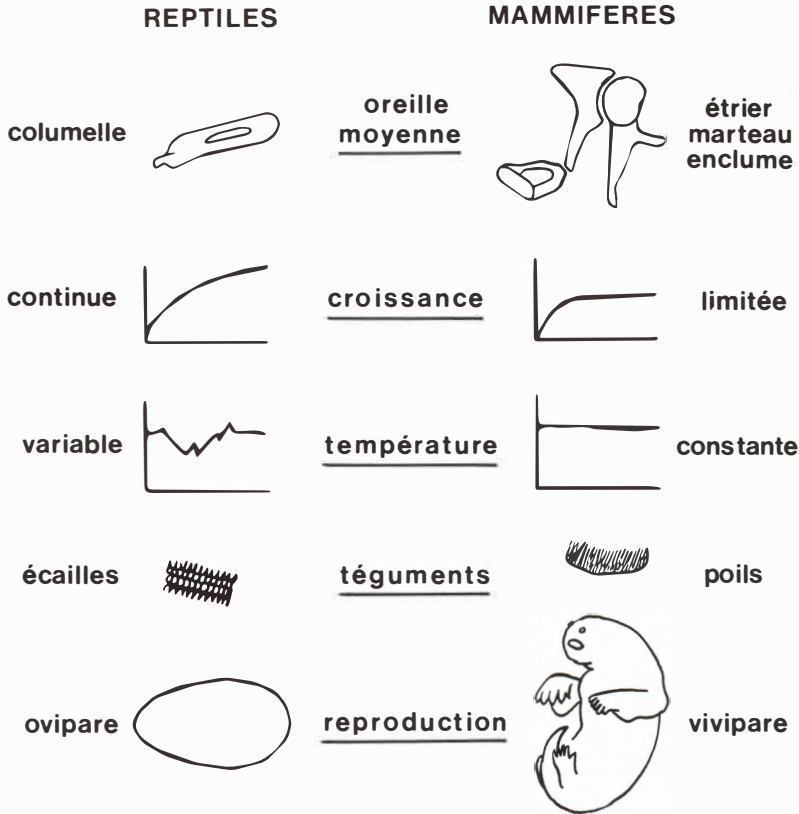


FIG. 8. — Différences entre Mammifères et Reptiles, illustrées par les osselets de l'oreille moyenne, la croissance, la température corporelle, le recouvrement de la peau, la reproduction. (D'après COLBERT, 1961.)

Le mode de reproduction est également parlant : nous connaissons des *œufs* de Dinosaures (voir 4.6), ce qui est un indice reptilien supplémentaire (les Mammifères, à l'exception de l'Ornithorhynque et des Echidnés, sont vivipares : les jeunes viennent au monde déjà formés).

Le *recouvrement de la peau* est assez révélateur ; il est fait d'écailles chez les Reptiles, de poils chez les Mammifères. S'il est

vrai que quelques Mammifères possèdent des écailles, outre leurs poils, on ne connaît cependant pas de Reptiles poilus !

Les quelques restes connus de peau de Dinosaures s'accordent bien avec l'idée d'un Reptile.

4.3. Le crâne de l'Iguanodon

4.3.1. Aspect

Comprimé latéralement, le crâne de l'Iguanodon rappelle vaguement celui d'un cheval. La ressemblance s'arrête là : nous avons affaire ici à un Reptile (fig. 9).

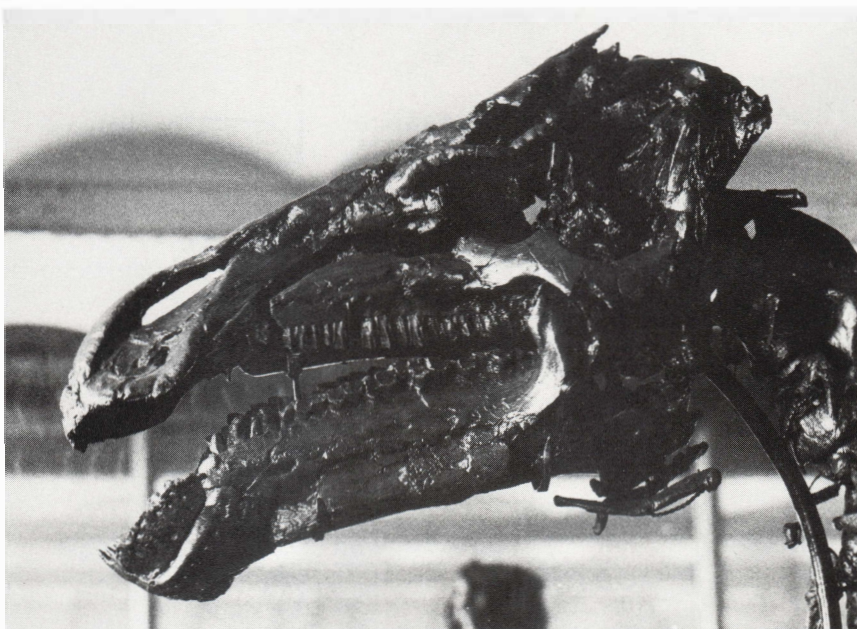


FIG. 9. — Crâne d'*I. bernissartensis*. Remarquer les petites dents très nombreuses, et leur absence de la portion antérieure de la mâchoire (position du bec présumé). (Photo G. COBUT.)

4.3.2. Régime alimentaire et dents

Que mangeait l'Iguanodon ? L'examen de ses dents nous renseigne. Leur aspect rappelle celui des dents des Iguanes actuels, qui sont herbivores ⁽¹⁾. C'était à coup sûr le cas pour les Iguanodons.

⁽¹⁾ Le terme *Iguanodon* a été forgé par G. MANTELL d'après les mots grecs signifiant « dent d'iguane ».

Leurs 92 dents⁽²⁾ toutes identiques, en forme de spatule à bord crénelé (fig. 10a), étaient bien adaptées au broyage de végétaux assez coriaces, fougères arborescentes ou aiguilles de conifères.

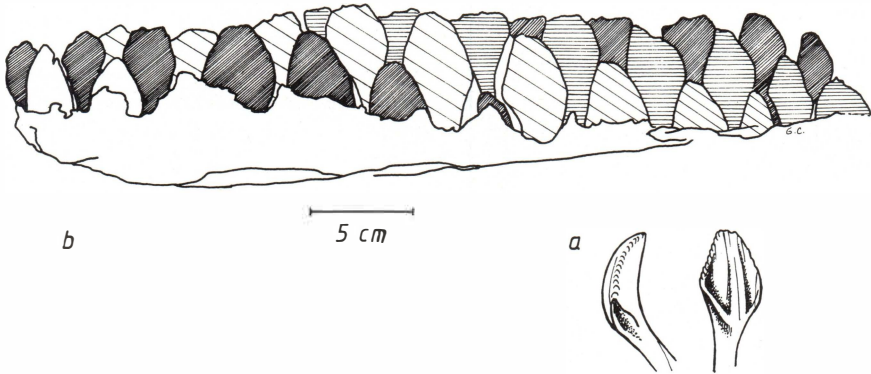


FIG. 10. — a. Détail d'une dent, vue de face et de profil. (D'après NORMAN, 1980.) — b. Fragment de mâchoire inférieure d'Iguanodon vue du côté interne, montrant — différenciées par la teinte — les diverses rangées de dents qui aboutissent au remplacement des dents usées (pour explications, voir texte ; d'après NORMAN, 1980, modifié).

L'usure de ces dents devait être importante mais elles se renouvelaient régulièrement, comme c'est encore le cas chez les Reptiles modernes. En effet, elles étaient disposées en rangées parallèles au bord de la mâchoire, celles d'une rangée étant placées en quiconce par rapport à celles de la rangée voisine (fig. 10b). Les dents les plus externes étaient en fonction, les autres devant les remplacer par après. L'usure éliminait progressivement les dents en fonction, permettant aux dents d'une rangée interne de remonter petit à petit jusqu'à être à leur tour en première ligne.

L'ensemble des mouvements des mâchoires sont par ailleurs différents chez les deux grands groupes de Dinosaures (fig. 11). Chez les Saurischiens, la position de l'articulation de la mâchoire par rapport à la ligne d'implantation des dents implique un mouvement *en ciseaux* des deux mâchoires, convenant bien à la dilacération des chairs. Chez les Ornithischiens — auxquels appartiennent les Iguanodons — la disposition est telle que les mâchoires sont plutôt parallèles l'une à l'autre, et leur mouvement rappelle celui d'un *étau* ; il est bien adapté au broyage des végétaux.

(²) Ce nombre est celui qu'on observe sur le premier spécimen qui a été reconstitué et qui a servi de base à de nombreuses études ; il pourrait varier légèrement d'un animal à l'autre.

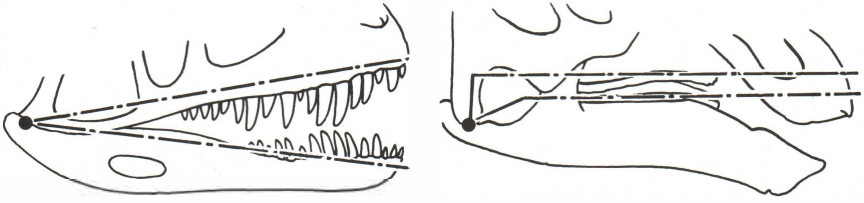


FIG. 11. — Comparaison entre les mouvements des mâchoires des Saurischiens (à gauche : cisaille) et des Ornithischiens (à droite : étou, presse). (D'après COLBERT, 1945.)

4.3.3. *Bec*

Enfin, la mandibule des Iguanodons possède une pièce osseuse antérieure, le *prédentaire*, dont la forme indique qu'il devait supporter un bec corné tranchant. L'animal aurait ainsi pu facilement sectionner les parties des végétaux qu'il convoitait (fig. 9).

4.3.4. *Langue*

Louis DOLLO pensait que l'Iguanodon possédait une langue longue et préhensile mais cette idée se fondait sur l'observation d'un crâne partiellement mal conservé. S'il paraît probable que l'Iguanodon possédait une langue musculeuse, personne ne pourrait dire dans l'état actuel des connaissances si elle était longue ou courte, préhensile ou non...

4.3.5. *Cerveau*

Tous les Dinosaures possédaient un cerveau minuscule, au vu des dimensions de leur corps. Les moulages qu'on a pu faire de l'intérieur du crâne des Iguanodons montrent un volume de quelques dizaines de centimètres cubes seulement, soit un poids cérébral de quelques dizaines de grammes... (le cerveau humain actuel pèse en moyenne près de 1,5 kg).

4.4. Membres

4.4.1. *Membres postérieurs*

Solidement bâtis, les membres postérieurs de l'Iguanodon se terminent par trois doigts. Ils n'ont pas tous le même nombre de phalanges : trois au doigt interne, quatre au médian, cinq à l'externe. La réduction à trois du nombre des doigts — il est habituellement de cinq chez les Vertébrés tétrapodes — suggère que l'animal était

modérément adapté à la course. On observe en effet dans la nature actuelle cette réduction du nombre de doigts fonctionnels chez les bons coureurs : les casoars n'en ont que trois, les autruches et les bovins deux, les chevaux un seul.

Le fémur (os de la cuisse) est particulier : il porte, dirigée du côté interne et vers l'arrière, une forte crête qu'on interprète comme le point d'attache d'un muscle puissant, rejoignant la base de la queue (voir 4.5.).

On a découvert en Angleterre et en Allemagne des empreintes fossilisées laissées vraisemblablement par des Iguanodons (fig. 12) ; elles semblent indiquer qu'ils étaient *plantigrades* au repos et à allure réduite, tandis qu'ils devenaient *digitigrades* à la course (seul le bout des doigts touchait le sol).

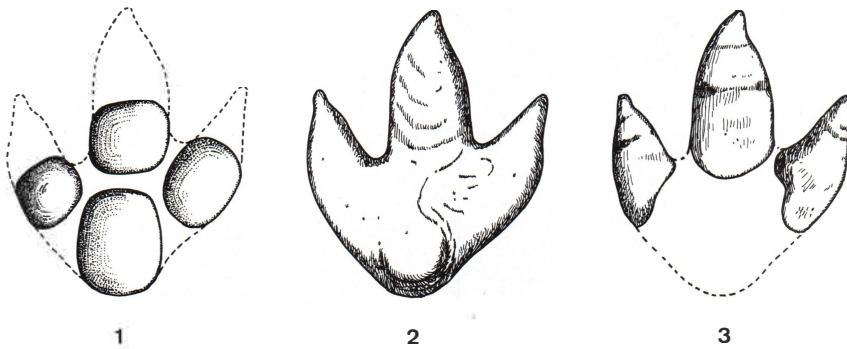


FIG. 12. — Les trois types d'empreintes d'Iguanodon : 1. au repos, 2. à la marche, 3. à la course. (D'après DAWSON, BECKLES & TAYLOR, in CASIER, 1960.)

4.4.2. Membres antérieurs

Lorsqu'on examine au Muséum les squelettes reconstitués dans une attitude dressée, les membres antérieurs paraissent à première vue plus courts et plus faibles que les postérieurs (fig. 1 et 14). On a longtemps estimé qu'ils ne devaient pas jouer de rôle dans la locomotion, l'animal étant supposé bipède.

Remarquons cependant que chez tous les individus les membres antérieurs ont été placés en position *fortement* fléchi. Si l'on se les représente *modérément* fléchis, ils apparaissent bien moins négligeables : les mesures montrent que la longueur du membre antérieur atteint tout de même 70 % de celle du membre postérieur ! Quant à la robustesse de son ossature elle est parfaitement compatible avec le fait de supporter une fraction du poids du corps.

La main de l'Iguanodon réserve quelques surprises (fig. 13). La dernière phalange du pouce est transformée en une pointe osseuse (on l'avait prise, lors des découvertes antérieures à Bernissart, pour une corne). Il semble qu'elle ait pu porter une griffe impressionnante, en forme de faucille, longue de trente centimètres ! Sa fonction est évidemment hypothétique ; on a pensé à une arme, mais aussi à un outil servant soit à arracher des branchages, soit à creuser le sol à la recherche de racines... D'autre part le petit doigt pouvait s'articuler de la même manière que notre propre pouce, c'est-à-dire qu'il pouvait s'opposer aux autres doigts, permettant un véritable mouvement de préhension. Ce type de main préhensile est relativement rare dans le monde animal.



FIG. 13. — Une main droite d'*Iguanodon bernissartensis*. La phalange pointue du pouce (à droite) et le petit doigt opposable (à gauche) sont bien visibles. (Photo G. COBUT.)

4.5. Colonne vertébrale - queue

La colonne vertébrale présente une caractéristique inhabituelle : on peut y voir une sorte de « treillis » reliant entre elles les apophyses dorsales des vertèbres. Cette structure est surtout développée dans la région du tronc et la première moitié de la queue. Il devait

s'agir de tendons ossifiés dont l'enchevêtrement renforçait la rigidité de la colonne ; ils permettaient de soutenir plus facilement le poids du corps, en limitant la dépense d'énergie musculaire.

La queue longue devait être très massive à la base : non seulement les vertèbres y deviennent très hautes, mais la masse de chair de la base de la queue englobait les prolongements postérieurs des os du bassin (fig. 14), bien visibles en arrière des pattes postérieures.

Latéralement, la base de la queue devait être également impressionnante, à cause de la présence des puissants muscles (voir 4.4.1.) reliant le fémur à la queue ; on pense que l'action de ces muscles devait permettre un important mouvement latéral de la queue, qui constituait peut-être de ce fait une arme redoutable : cette situation



FIG. 14. — Les deux reconstitutions d'*I. bernissartensis* ; en haut selon les conceptions récentes de NORMAN, en bas selon les conceptions anciennes de DOLLO (la flèche indique une cassure nette dans la queue, due à la courbure artificielle qu'on lui a imposée) (D'après NORMAN, 1980.)

se présente par exemple chez les Crocodiles actuels. Certains auteurs ont émis l'idée que les battements de queue permettaient à l'Iguanodon de nager.

4.6. Bassin - reproduction

La forme des os du bassin chez l'Iguanodon est similaire à ce qu'elle est dans tout le groupe de Dinosauriens auquel il appartient, les *Ornithischiens*. Ce terme attire l'attention sur la parenté de forme entre le bassin de ces Dinosauriens et celui des Oiseaux (point 2, fig. 3). L'autre groupe de Dinosauriens possède un bassin qui est classique chez les Reptiles : on les dénomme *Saurischiens*.

La similitude du bassin de l'Iguanodon avec celui des Oiseaux a mené très tôt à l'idée que les fossiles de Bernissart étaient, tout comme les Oiseaux, des bipèdes. On s'attendait d'ailleurs à ce que tous les autres Ornithischiens le soient. Il n'en est pourtant rien, ce groupe renferme des formes indubitablement quadrupèdes (Stégosaure, Triceratops). Inversement, certains Saurischiens étaient bipèdes (Tyrannosaure) (fig. 3).

Le mode de reproduction des Iguanodons est à proprement parler inconnu. On n'a d'ailleurs décelé sur les squelettes aucun indice permettant d'établir des différences sexuelles et nous ne savons pas si c'étaient des mâles ou des femelles. On suppose que les Dinosauriens étaient ovipares (pondaient des œufs) pour deux raisons. D'abord, l'écrasante majorité des Reptiles actuels le sont. Ensuite, on connaît des fossiles d'œufs de Dinosauriens.

Les premiers furent retrouvés en Mongolie. Ils appartenaient au genre *Protoceratops*, un herbivore quadrupède de taille moyenne (environ 2 mètres de long). D'autres découvertes ont suivi. Parmi les plus récentes, on a retrouvé de véritables nids d'Hadrosaures (un groupe proche des Iguanodons) aux États-Unis, dans le Montana (SIMON, 1983). Ils comportaient des restes de jeunes individus, de 30 cm à 1 m de long environ.

Leur abondance — huit nids à quelque sept mètres les uns des autres — suggère une vie en groupe.

4.7. Station - locomotion

4.7.1. Bipède ou quadrupède ?

Les études qui ont mené à la reconstitution des Iguanodons tels qu'ils sont exposés au Muséum sont essentiellement l'œuvre de

Louis DOLLO (1857-1931), célèbre paléontologiste belge. Impressionnés par le « bassin d'Oiseau » des Iguanodons, DOLLO et son équipe s'orientèrent vers une reconstitution bipède, fondée en partie sur des comparaisons avec les Oiseaux et les Kangourous actuels. Ceci se passait dans les années 1880 (fig. 1 et 14).

Depuis lors, la paléontologie a bien progressé. Ce n'est pas ternir la mémoire de DOLLO que de constater que, cent ans plus tard, certaines de ses hypothèses ne sont pas sans faille. Des études récentes sur les Ornithischiens, et notamment celles de David Bruce NORMAN sur les Iguanodons, jettent en effet une lumière nouvelle sur certains aspects de ces animaux. On en arrive à penser que l'Iguanodon de Bernissart aurait pu être largement quadrupède, sa bipédie n'étant qu'occasionnelle. Les arguments essentiels à ces conceptions sont les suivants :

- P. M. GALTON a montré que chez les Hadrosaures, proches parents des Iguanodons, la colonne vertébrale devait être tenue plus ou moins horizontalement, alors qu'on a longtemps cru les Hadrosaures bipèdes (les arguments de GALTON s'appuient sur la structure des vertèbres, des os du bassin et de l'articulation de la hanche).
- La reconstitution faite par DOLLO et ses collaborateurs présente des points faibles, tels que la courbure de la queue, retravaillée artificiellement pour lui donner une forme proche de celle d'un Kangourou (voir notamment une cassure très nette indiquée par la flèche sur la figure 14) ; sur les squelettes en position de gisement exposés au Muséum, on voit au contraire une queue presque droite, voire légèrement courbée dans l'autre sens.
- Les tendons ossifiés de la colonne vertébrale maintenaient, par leur treillis continu, la queue quasi-droite ; ce treillis présente d'ailleurs une disposition beaucoup plus régulière et naturelle sur les spécimens « en gisement » que sur ceux reconstitués en position érigée.
- La courbure en col de cygne du cou est également artificielle et devrait être bien moins prononcée ; quant au crâne, il était obligatoirement tenu dans le prolongement de la colonne : son articulation sur la première vertèbre cervicale (atlas) ne permettait pas à cet endroit la flexion dorso-ventrale qu'on lui a donnée. Il faut donc se représenter le cou et la tête dans l'axe du dos, prolongeant simplement celui-ci vers l'avant.
- L'épaississement des corps vertébraux dans la portion de la colonne située en avant et en arrière du bassin corrobore bien la forte densité de tendons ossifiés dans cette région : une position

horizontale du corps soumettrait cette zone à des tensions considérables, aussi bien à la base du tronc qu'à celle de la queue.

- Les proportions de différents os du membre antérieur chez diverses espèces sont nettement tranchées entre les bipèdes et les quadrupèdes ; selon ce critère, l'Iguanodon de Bernissart se place clairement parmi les quadrupèdes. Il en va de même lorsqu'on établit le rapport entre la longueur des membres postérieurs et antérieurs.
- Enfin, des séries fossilisées d'empreintes de pas d'Iguanodons découvertes en Angleterre montrent, en plus des traces des pattes postérieures, d'autres qui semblent correspondre à celles des pattes antérieures (fig. 15).

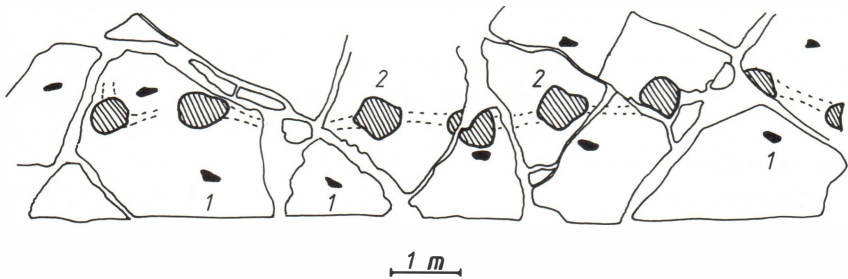


FIG. 15. — Piste fossile attribuée à *Iguanodon*. On y voit les empreintes qu'aurait laissées le membre antérieur (1), bien plus petites que celles du membre postérieur (2). (D'après NORMAN, 1980.)

NORMAN admet cependant, après étude fine du bassin, que les Iguanodons pouvaient de temps à autre relever le thorax jusqu'à un angle de 40° à 50° sur l'horizontale. Mais ceci n'aurait été faisable qu'à l'arrêt — peut-être le temps de se nourrir — ou en déplacement très lent. D'autre part, il semble que les jeunes d'*I. bernissartensis* auraient eu des proportions différentes dans la longueur des membres et qu'ils auraient pu être bipèdes.

4.7.2. Dimensions et poids

La taille importante (près de 10 m de long) et l'aspect massif de certaines régions du corps (base de la queue) plaident pour un poids respectable ; on imagine que l'Iguanodon de Bernissart aurait pu être aussi lourd qu'un gros éléphant, pesant de 5 à 7 tonnes !

Les reconstitutions faites par DOLLO font culminer la tête de l'Iguanodon à 5 mètres au-dessus du sol. En réalité, en position quadrupède, son dos ne devait guère dépasser la hauteur de 2 m 5.

En position temporairement bipède, selon les conceptions actuelles, l'animal aurait difficilement pu dépasser 4 m de haut.

4.7.3. Vitesse de déplacement

On n'a longtemps disposé que de données très imprécises à ce sujet, basées par exemple sur la réduction du nombre des doigts de la patte postérieure (voir 4.4.1.), qui semblait indiquer que l'animal était modérément adapté à la course.

Des indications plus récentes précisent ces notions. Ainsi R. Mc. N. ALEXANDER a pu établir une formule qui permet d'estimer la vitesse de déplacement d'un animal d'après la longueur de son pas et la hauteur de ses membres.

$$V = 0,25 g^{0,5} \cdot \lambda^{1,67} \cdot h^{-1,17}$$

avec g = accélération de la pesanteur

λ = longueur du pas

h = hauteur de l'articulation de la hanche.

Connaissant des pistes fossiles raisonnablement attribuables à l'Iguanodon (fig. 15), nous pouvons estimer sa vitesse de déplacement. Une restriction cependant : nous ignorons de quelle espèce d'Iguanodon il pouvait s'agir car les empreintes sont peu distinctes. La longueur moyenne du pas peut être estimée à 2,60 m environ. S'il s'agissait d'*I. bernissartensis*, sa vitesse de déplacement devait être de 1,53 m/s, soit 5,52 km/h (calcul basé sur h estimé à 2,20 m ; si la piste était celle d'*I. mantelli*, sa vitesse aurait été de 2,40 m/s, soit 8,65 km/h (h estimé à 1,50 m). Étant donné la marge d'incertitude de ces résultats, seul leur ordre de grandeur doit être pris en compte : de 5 à 6 km/h, ou de 8 à 9 km/h respectivement, selon que la piste appartienne à l'une ou l'autre espèce.

COOMBS (1978), à l'occasion d'une vaste synthèse des connaissances concernant les adaptations à la course chez les Dinosaures, range les Iguanodontidae (encore supposés bipèdes) parmi les *presque coureurs (subcursorial)* et leur attribue une aptitude à la course légèrement supérieure à celle des rhinocéros actuels.

Il cite également une formule établie par BAKKER (1975) pour calculer théoriquement la vitesse maximale d'un animal d'une masse supérieure à 10 kg :

$$V = \frac{4,132 \cdot L}{\sqrt[3]{M}} - 14$$

où L est la somme des longueurs (en cm) des fémur, tibia et du plus

long métatarse et M , la masse corporelle ; V s'obtient en km/h. Appliquée à *I. bernissartensis*, la formule donne, selon la taille du spécimen et selon l'estimation de sa masse, une vitesse de l'ordre de 40 km/h (pour un grand exemplaire, estimé à 5000 kg, on obtient 41.8 km/h si l'on utilise les longueurs d'os citées par NORMAN, 1980).

4.8. Moyens de défense

La plupart du temps, un herbivore face à un prédateur cherche son salut dans la fuite. Qu'en était-il des Iguanodons ? Nous ne pouvons que faire des suppositions, et avec une prudence extrême.

On sait qu'ils avaient à redouter le Mégalosauve, dinosaure carnivore et bipède de taille équivalente à la leur : on en a trouvé quelques restes dans le gisement de Bernissart. Il se pourrait que le comportement de l'Iguanodon de Bernissart ait varié selon sa taille. Les spécimens jeunes, sveltes et bipèdes, se seraient contentés de fuir. Les adultes, plus massifs et quadrupèdes, auraient certes pu chercher refuge dans le marais mais ne devaient peut-être compter que sur une résistance acharnée ; leurs coups de queue latéraux étaient redoutables et les griffes acérées de leurs pouces avaient de quoi intimider. Leur bec tranchant n'était pas plus avenant. Pourtant, tout cela faisait-il le poids face aux mâchoires du carnivore... ?

On peut aussi se demander si un Iguanodon adulte représentait une proie plausible pour le Mégalosauve. Il n'est pas évident qu'un prédateur s'attaque à un animal de mêmes taille et corpulence que lui, doté d'une agilité équivalant en gros à la sienne et capable éventuellement de se défendre. Les *combats de titans* sont plus le fait du cinéma à sensation que de la nature elle-même et les animaux puissants s'attaquent souvent à de plus faibles qu'eux.

Signalons enfin que, pour certains auteurs, les terribles dinosaures carnivores (Tyrannosaure...) à la dentition si impressionnante auraient pu n'être que de simples charognards (BENEŠ, 1981) ! Et de fait, chez les Mammifères Carnivores contemporains, les mâchoires les plus puissantes se rencontrent chez les Hyènes...

4.9. Physiologie

Les publications concernant la physiologie des Dinosauriens abondent actuellement dans la littérature scientifique. La question est toujours la même : les Dinosaures étaient-ils capables de maintenir leur corps à une température constante (*homéothermie*) ou, comme chez les Reptiles actuels, cette température variait-elle en fonction de celle de l'environnement (*poikilothermie*) ?

Le débat est complexe et, hélas, très passionnel... Les partisans convaincus des Dinosauriens à sang chaud font flèche de tout bois pour imposer leurs vues ; leurs opposants le leur rendent bien. Impossible de rendre compte en quelques lignes d'une telle controverse : bornons-nous à signaler qu'il n'est pas évident *a priori* que les conclusions tirées pour une espèce le soient forcément pour d'autres, bien différentes. Peut-être certains maintenaient-ils une température constante, mais moins élevée que celle des Mammifères et Oiseaux actuels ?

Quelques auteurs restent au-dessus du débat et font remarquer que les particularités de taille et de forme étaient nombreuses dans ce groupe. Peut-être en allait-il de même de la physiologie ? Pour les très grandes espèces, il reste certain que leur masse même mettait un frein à de brusques variations de température : un corps de plusieurs tonnes se refroidit ou se réchauffe bien plus lentement qu'un organisme de quelques grammes. Aussi a-t-on pu dire que les grands Dinosauriens étaient *pseudo-homéothermes*, c'est-à-dire que leur température ne subissait que de légères fluctuations autour de celle de l'environnement et ce sans l'aide de plumes ou de poils, que les Dinosauriens n'ont jamais possédés.

Dans cette discussion très serrée, les uns et les autres ont fait appel notamment à des *arguments anatomiques* (microstructure des os et des coquilles d'œufs), *écologiques* (abondance relative des proies et des prédateurs), *physiologiques* (estimations de la vitesse de déplacement, de la rapidité de croissance...), *mécaniques* (posture dressée et pas rampante)...

4.10. Particularités de l'Iguanodon de Mantell

S'il est vrai que cette espèce partage bien des caractéristiques avec *I. bernissartensis*, elle montre néanmoins quelques différences d'avec ce dernier.

L'Iguanodon de Mantell est nettement plus petit et plus gracile. Ses membres antérieurs sont plus faibles que ceux d'*I. bernissartensis* et leur longueur n'est que de 51 % de celle des membres postérieurs (70 % pour *I. bernissartensis*). Ceci, lié à leur structure moins bien adaptée au support d'un poids important, suggère qu'*I. mantelli* était surtout bipède, sa quadrupédie n'étant que temporaire.

Ses éventuelles défenses par rapport aux prédateurs pourraient avoir été différentes : son pouce était plus court, moins bien armé ; par contre, l'Iguanodon de Mantell était nettement plus agile et aurait pu systématiquement chercher à fuir devant les grands carnivores.

5. Extinction des Dinosaures

5.1. Disparition des Iguanodons à Bernissart

La découverte de vingt-neuf squelettes groupés intrigua les scientifiques dès l'origine. Comment expliquer cet ensemble ? La région de Bernissart était-elle une sorte de frayère, un endroit d'abondance en nourriture, un refuge, un cimetière... ?

Une hypothèse communément citée pour expliquer la disparition serait qu'il y ait eu à Bernissart une dissolution de la couche calcaire de l'ère primaire, sous-jacente au marécage, par infiltration d'eau de pluie chargée d'acide carbonique. Le résultat de cette réaction chimique se serait traduit par un effondrement des terrains. Le hasard aurait fait que des Iguanodons se seraient trouvés en cet endroit au moment de la catastrophe.

Peut-être peut-on plus simplement invoquer la nature marécageuse du terrain. Un groupe d'Iguanodons effrayés pour une raison quelconque (orages, prédateurs...) auraient fui vers le marais et s'y seraient enlisés.

5.2. Disparition de l'ensemble des Dinosaures

5.2.1. Hypothèses générales

Tous les Dinosaures disparaissent au plus tard à la fin du Crétacé, c'est-à-dire à la fin de l'ère secondaire. Que s'est-il passé ? Comment expliquer ce déclin ?

La communauté scientifique n'est certes pas unanime et ce sujet fascinant est tout aussi controversé que celui de la physiologie thermique des Dinosauriens. Le grand nombre de publications scientifiques qu'il suscite n'éclaire pas forcément le débat. Une revue scientifique intitulait avec humour un de ces articles : « Voici l'hypothèse de la semaine concernant l'extinction des Dinosaures » !

Quelques indications se dégagent pourtant. Les Dinosaures ne sont pas les seuls à avoir disparu à la fin de l'ère secondaire, il y a soixante-cinq millions d'années ; d'autres formes de vie ont été touchées, des ammonites au plancton végétal. Il se pourrait d'autre part que l'extinction n'ait pas été aussi brutale qu'on a bien voulu la présenter ; même les partisans d'une extinction rapide admettent que son ordre de grandeur aurait pu être le million d'années !

La littérature scientifique nous propose deux types de causes d'extinctions, externes ou internes.

5.2.2. *Causes internes*

On invoque comme cause interne le peu de possibilités d'adaptation de ces animaux — souvent grands et spécialisés — aux changements de leur environnement, d'autant moins que leur rythme de reproduction aurait été lent.

La littérature présente encore comme cause interne d'extinction le « vieillissement » des espèces par analogie avec celui des individus. Cette thèse est remise en question par différentes interrogations. Comment expliquer que dans certains embranchements subsista une espèce qui se perpétua encore pendant des millions d'années ? Comment expliquer la disparition de certains groupes et pas d'autres (Crocodiles, Requins) ? Ces questions, sans réponse véritable à l'heure actuelle, nous amènent à envisager des causes externes.

5.2.3. *Causes externes*

Presque tous les chercheurs admettent que le climat a dû se modifier — peut-être à l'échelle de la planète — même s'ils divergent sur les causes supposées de ce bouleversement. Celles-ci peuvent se subdiviser en deux groupes : celles d'origine terrestre (écologiques) et celles d'origine extra-terrestre (cosmiques).

5.2.3.1. Extinction par des causes terrestres

Les hypothèses en faveur de tels processus se fondent pour une part sur une transformation des chaînes alimentaires, résultant de l'altération de l'environnement par une modification de la température due à un changement du niveau de la mer, une activité volcanique ou une migration des continents vers leur position actuelle.

Le volcanisme aurait perturbé l'équilibre gazeux de l'atmosphère en la polluant par du gaz carbonique. Celui-ci aurait empêché la Terre de perdre une partie de sa chaleur vers l'espace et provoqué, par un effet de serre, une augmentation de sa température. Or, on sait que les Reptiles actuels (lézards, crocodiles et tortues) subissent l'influence de la température, de façon parfois inattendue. Une modification de la température d'incubation des œufs peut favoriser tantôt un sexe, tantôt l'autre ; ainsi pourrait s'expliquer la fin des Dinosaures par l'absence progressive du sexe opposé, rendant la reproduction impossible.

La migration apparente des pôles et de l'équateur due à la dérive des continents aurait entraîné un refroidissement des régions européennes et un réchauffement de l'Afrique ; ce processus lent et graduel aurait pu être à l'origine de malformations dans la structure des

coquilles d'œufs, comme le suggère la découverte d'œufs de Dinosaures non éclos en Provence ; la coquille devenue trop épaisse, le jeune n'aurait pu la percer ; le déclin s'amorçait lentement...

5.2.3.2. Extinction par des causes extra-terrestres

Un argument en faveur de processus extra-terrestres s'appuie sur la découverte d'iridium dans des couches d'argile situées à la limite des formations géologiques du Crétacé et du tertiaire en de nombreux endroits du globe. Cet élément relativement rare pourrait provenir d'une météorite qui serait entrée en collision avec la Terre. Lors de l'impact, des particules terrestres auraient été projetées à très haute altitude. L'atmosphère se serait obscurcie, l'environnement végétal aurait été fortement altéré par l'incapacité des végétaux à réaliser la photosynthèse : la chaîne alimentaire aurait été fortement perturbée.

Mais cette interprétation est en butte à bon nombre d'énigmes. On n'a pas retrouvé jusqu'aujourd'hui de traces du cratère d'impact. Comment expliquer aussi le fait que certains organismes survécurent à ce cataclysme ? Enfin l'iridium se retrouverait dans d'autres couches géologiques et pourrait ne pas être extra-terrestre.

Une autre théorie en faveur d'un processus extra-terrestre fait appel à l'inversion du champ magnétique terrestre, intervenue notamment à cette époque. Celle-ci aurait provoqué indirectement la disparition temporaire de la couche d'ozone de la haute atmosphère, avec pour résultat une augmentation des radiations ultra-violettes à la surface du globe. Elles auraient pu provoquer des cancers, perturber l'embryogenèse ou même la fécondation, par un effet stérilisant sur les spermatozoïdes.

5.3. Conclusion

On le voit, les hypothèses sont plus nombreuses que les certitudes en ce domaine. Même si un modèle plausible devait se dégager à l'avenir, rappelons-nous qu'il n'y a de *certitude scientifique* que devant le résultat positif d'une expérience. Ce qui nous condamne, ici, à errer à jamais dans le domaine des spéculations.

Mais n'est-ce pas là un des charmes de l'étude du passé ?...

BIBLIOGRAPHIE

- ALEXANDER, R. McN., 1976. Estimates of speeds of Dinosaurs. *Nature*, **261** : 129, 130.
ALLEGRE, C., 1982. Les premiers jours de la Terre. *Pour la Science*, **51** : 72-86.
AUDOUZE, J., 1981. Le géologue, l'astrophysicien et la fin des Dinosaures. *La Recherche*, **12** : 78-80.

- BAKKER, R. T., 1975. Dinosaur Renaissance. *Scientific American*, **232** : 2-17.
- BENES, J., 1981. *Guide des animaux de la préhistoire*, 311 pp. ; Hachette, Paris.
- BRUNN, J. H., 1983. Essai sur l'évolution de l'atmosphère, ses rapports avec le volcanisme, la vie, la sédimentation. *Bull. Soc. géol. France*, **25/1** : 117-128.
- BUFFETAUT, E. & WOUTERS, G., 1978. Le centenaire des Iguanodons de Bernissart. *La Recherche*, **9** : 390, 391.
- CASIER, E., 1960. *Les Iguanodons de Bernissart*, 134 pp. ; Patrimoine de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Bruxelles.
- COLBERT, E. H., 1945. *The Dinosaur Book*, 156 pp. ; The American Museum of Natural History, New York.
- COLBERT, E. H., 1961. *Evolution of the Vertebrates*, 479 pp. ; Science Editions, New York.
- COLBERT, E. H., 1962. *Dinosaurs*, 300 pp. ; E. P. Dutton & Co., New York.
- COOMBS, W. P. Jr., 1978. Theoretical aspects of cursorial adaptations in Dinosaurs. *Quart. Rev. Biol.*, **53** : 393-418.
- GINSBURG, L., 1964. Les régressions marines et le problème du renouvellement des faunes au cours des temps géologiques. *Bull. Soc. géol. France*, **7/6** : 13-22.
- HAINES, St. A., 1983. L'holocauste des Dinosaures. *Science et Vie*, **144** : 28-32.
- HALSTEAD, L. B., 1982. *The Search for the Past*, 208 pp. ; Doubleday & Co., New York.
- JANVIER, P., 1983. Le divorce de l'Oiseau et du Crocodile. *La Recherche*, **14** : 1430-1432.
- KEROURION, S., 1978. En Provence les plus riches gisements de Dinosaures. *Science Am.*, **6** : 6-13.
- MCLEAN, G. M., 1978. Terminal Mesozoic 'Greenhouse' : Lessons from the Past. *Science*, **201** : 401-406.
- NORMAN, D. B., 1980. On the Ornithischian Dinosaur Iguanodon bernissartensis of Bernissart (Belgium). *Mém. Inst. r. Sci. nat. Belgique*, **178**, 106 pp., 5 pls, 85 figs., Bruxelles.
- OSTROM, J. H., 1978. New ideas about Dinosaurs. *National Geographic*, **154** : 152-185.
- PAMEROL, C., 1975. *Stratigraphie et paléogéographie, ère mésozoïque* ; Doin, Paris.
- ROMANI, L., 1981. Causes possibles des extinctions majeures en paléontologie. *Cahiers géologiques*, **97** : 368-379.
- ROSSION, P., 1983. Les Tortues expliquent la fin des Dinosaures. *Science et Vie*, **78** : 28, 29.
- RUSSEL, D., 1982. Les extinctions massives de la fin du mésozoïque. *Pour la Science*, **53** : 44-54.
- SIMON, C., 1982. Another twist in story of mass extinctions. *Science News*, **122** : 231.
- SIMON, C., 1983. Dinosaurs : colonies and the prey next door. *Science News*, **122** : 22.
- STORER, T. I. & USINGER, R. L., 1965. *General Zoology*, 741 pp. ; Mc Graw-Hill, New York.
- TAQUET, P., 1979. Le règne des Dinosaures. *Pour la Science*, **23** : 72-90.
- THALER, L., 1965. Les œufs de Dinosaures du midi de la France livrent le secret de leur extinction. *Science-Progress-La Nature*, **3358** : 41-48.
- TOUPEAU, C., 1982. Coup de météorite sur le crétacé. *La Recherche*, **13** : 1464-1466.

Nous remercions de leur collaboration les personnes qui ont bien voulu se charger de la dactylographie du texte, de la réalisation des dessins et de la relecture du manuscrit.

Petits compléments à l'histoire des Iguanodons

L'histoire des Iguanodons, comme on l'a rappelé, n'a pas commencé par la découverte du gisement de Bernissart, en 1878, mais remonte à plus d'un demi-siècle encore. C'est en effet en 1822 que la femme d'un médecin, mais aussi paléontologiste amateur, découvre des dents fossiles de grandes dimensions qui intriguèrent fort son mari, le docteur Gideon MANTELL. Celui-ci, qui avait sous presse un ouvrage de paléontologie, eut tout juste le temps d'y inclure la description et le dessin de ces dents, sans commentaires : le livre sortit peu après, en mai 1822. Par la suite, le Dr MANTELL s'efforça de faire d'autres trouvailles dans la région, pour mieux cerner le problème ; il découvre bien quelques ossements, d'ailleurs de grande taille aussi, mais ses collègues paléontologistes ne croyaient guère à une importante découverte et étaient d'avis qu'il s'agissait d'ossements animaux relativement récents emmenés par les eaux dans des terrains géologiques plus anciens. Même CUVIER, à qui les matériaux fossiles furent soumis, par l'intermédiaire du géologue LYELL, fut d'abord peu encourageant ; par la suite, il s'accorda à reconnaître dans les dents celles d'un énorme végétarien, encore totalement inconnu.

C'est en 1825 qu'un jeune chercheur étudiant les reptiles récents, Samuel STUTCHBURY, mit MANTELL sur la voie : les dents fossiles avaient, à leur énorme taille près, l'aspect de celles des iguanes actuels. MANTELL publia ses conclusions et proposa pour le genre fossile le nom *Iguanodon*. Peu après, en 1829, un certain HOLL mentionna les dents comme appartenant à *Iguanodon anglicum*, mais sa publication passa totalement inaperçue et l'espèce anglaise fut généralement désignée, par la suite, comme *Iguanodon mantelli*, nom créé par VON MEYER, en 1832. Ce n'est qu'en 1841 qu'apparut le terme Dinosaurés, proposé par OWEN, pour regrouper les énormes reptiles dont on commençait à trouver des restes un peu partout dans le monde.

Les ossements découverts à Bernissart en avril 1878 furent soumis au Professeur J. P. VAN BENEDEN qui les attribua, dès le mois de mai, à des Dinosauriens. Par la suite, les matériaux furent étudiés par BOULENGER et par DOLLO. Le premier présenta à l'Académie royale de Bruxelles un manuscrit dans lequel il exposait ses vues : selon lui, le gisement de Bernissart comportait deux espèces, un unique représentant de celle déjà trouvée en Angleterre (et qu'il appelait *Iguanodon mantelli*), tous les autres exemplaires devant être rapportés à une autre espèce, nouvelle pour la Science et qu'il entendait baptiser *Iguanodon bernissartensis*. Mais J. P. VAN BENEDEN était tout à fait opposé à cette conclusion et déposa, en 1881, un rapport très défavorable, si bien que l'Académie, qu'il présidait cette année-là, refusa le mémoire de BOULENGER, qui ne fut pas publié. Quant à DOLLO, croyant qu'il aurait à tenir compte des conclusions de BOULENGER, il utilisa, dès sa première publication de 1882, le nom *Iguanodon bernissartensis*.

Il résulte de tout ceci une embrouillamini nomenclatural et taxonomique qui ne fait pas l'unanimité des spécialistes.

Le problème taxonomique consiste à décider s'il y a une ou deux espèces, autrement dit, les différences relevées entre ce qui est traditionnellement attribué à *Iguanodon mantelli* et à *Iguanodon bernissartensis* correspondent-elles à des différences spécifiques ou seulement à des variations individuelles ? Les problèmes nomenclaturaux concernent d'une part le nom à utiliser pour la première espèce trouvée (s'il y en a bien deux) ou pour tout le matériau (s'il n'y en a qu'une) ; et d'autre part, l'auteur de l'espèce de Bernissart (si elle est reconnue valable).

Pour le premier cas, faut-il employer *I. anglicum* HOLL, 1829, ou *I. mantelli* VON MEYER 1832 ? Pour le second, les opinions divergent (à cause de l'interprétation de certains articles du Code international de Nomenclature zoologique) à propos du scientifique qui a « validement » utilisé le nom *bernissartensis* en l'accompagnant d'une « description » : certains pensent que c'est VAN BENEDEN, d'autres que c'est DOLLO, d'autres encore estiment que dans les publications de ces auteurs, la paternité du nom était clairement attribuée à BOULENGER. Ce n'est évidemment pas nous qui allons prendre position !

Paul DESSART.

Les papillons ou Lépidoptères (suite)

par Paul DESSART

Quant aux chenilles, la majorité correspond à l'idée qu'on s'en fait : phytophages, elles rongent feuilles, tiges herbacées ou ligneuses, fleurs et fruits, de l'extérieur ou de l'intérieur, quand elles ne provoquent pas de galles. Mais les mœurs carnassières sont loin d'être inconnues : dans le Midi, certaines espèces se nourrissent de cochenilles, d'autres de pucerons ; à Hawaïi, la chenille arpentuse du géométridé *Eupithecia staurophragma* capture des mouches et les dévore ; plus près de nous, les chenilles de nos « petits bleus » — les lycènes — ont un régime mixte. Celles de *Maculinea arion* se nourrissent d'abord des feuilles du thym sur lequel leur mère a pondu : après la troisième mue, elles sont généralement repérées par des fourmis du genre *Myrmica*, qui s'en emparent et les transportent dans leur nid : mais c'est introduire le loup dans la bergerie, car si la chenille émet, par des glandes spéciales, une sorte de miellat que les fourmis l'appent assidûment, elle change de régime et ne se nourrit plus que des œufs et des larves de son hôtesse ⁽¹⁾. Dans les célèbres urnes des *Nepenthes*, l'un des genres de plantes « carnivores », on trouve la chenille de *Nepenthophilus tigrinus* : elle n'y est pas tombée accidentellement, elle y est installée et se nourrit exclusivement des autres insectes qui échouent dans le « piège » végétal.

Dans notre pays, les *Drosera*, sur lesquelles tant d'insectes s'empêchent mortellement, sont attaquées par la chenille du ptérophoridé *Trichoptilus paludum*, qui commence par s'en prendre aux glandes à glu, avant de ronger la marge des feuilles. Le cannibalisme n'est pas rare entre chenilles, surtout quand l'une est blessée ; les chenilles du machaon, par exemple, dévorent fréquemment les chrysalides de leur propre espèce. Quant à la larve de la mite précitée qui digère la laine et celle de la teigne de la cire, on peut dire qu'elles réalisent une prouesse diététique...

(à suivre)

(1) Il a été établi qu'en Grande-Bretagne, la raréfaction de cette espèce est due ... à la myxomatose ! En effet, là où sévit la maladie et périssent les lapins, l'herbe pousse plus dru et la fourmi *Myrmica sabuleti*, dont les larves constituent ses proies, ne s'installe que si le gazon est ras ; les fourmis qui subsistent dans les hautes herbes sont indifférentes à *Maculinea arion*. L'arrêt des fauchages réguliers de la réserve Janmoulle à Weerde est peut-être la cause de la disparition de *Maculinea teleius*, pour laquelle elle avait été créée. J. Van Schepdael qui a étudié la biologie de cette espèce (dont les chenilles broutent d'abord la sanguisorbe officinale avant de s'attaquer aux larves de *Myrmica*) a plusieurs fois observé le papillon « trayant » des pucerons comme le font classiquement diverses fourmis.

Cartographie des champignons, deuxième série

par P. HEINEMANN & D. THOEN (*)

En décembre 1981, est parue une première série de 80 cartes de distribution de macromycètes en Belgique et au Grand-Duché de Luxembourg (**). Ce travail a été analysé ici même (*Nat. belges*, 63 : 217) ; il n'a pu être mené à bien que grâce à la collaboration de nombreux mycologues et mycophiles.

Une deuxième série de cartes a été mise en chantier, cartes pour lesquelles nous sollicitons le concours de tous ceux qu'intéressent les champignons. À cette fin, nous publions ci-après une liste commentée des espèces faisant l'objet de cette deuxième série.

Pour faciliter la reconnaissance de ces espèces, nous avons joint, chaque fois que cela était possible, l'indication des figures en couleurs existant dans les ouvrages courants.

Dès à présent, tous les renseignements cartographiques concernant cette deuxième série peuvent être envoyés à l'un ou l'autre des auteurs près le Jardin botanique national de Belgique, à Meise. Des exsiccatums peuvent avantageusement être joints aux renseignements.

D'autre part, il est toujours utile de nous envoyer des données concernant la première série, afin de compléter les cartes pour une édition ultérieure.

(*) Courrier à adresser aux bons soins du Jardin botanique national de Belgique, Domaine de Bouchout, 1860 Meise.

(**) *Distributiones Fungorum Belgii et Luxemburgi* 1, par P. HEINEMANN & D. THOEN, Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique.

Abréviations

- Cetto = Cetto, B., *I funghi dal vero* : tome 1, 6^e éd. (1976) ; t. 2, 2^e éd. (1976) ; t. 3, 2^e éd. (1979). — Il existe une édition en allemand sous le titre : « *Der grosse Pilzführer* » (BLV Verlagsgesellschaft, 1979) ; les planches y sont numérotées de la même façon.
- Jahn = Jahn, H., *Pilze die an Holz wachsen* (1979).
- Lge = Lange, M. & Duperrex, A., *Guide des Champignons*, (1964).
- Md = Marchand, A., *Champignons du Nord et du Midi* (1971-1982).
- Mich.-H. = Michael, E. & Hennig, B., *Handbuch für Pilzfreunde* (1968-1970).
- Rom. = Romagnesi, H., *Petit Atlas des Champignons* (1962).

81. *Gyromitra esculenta* (PERS.) FR.

Le gyromitre est un ascomycète printanier (février-avril), ayant l'habitus des morilles mais à chapeau cérébriforme, non alvéolé. Jadis considéré comme comestible conditionnel — et effectivement consommé sans conséquences apparentes dans certaines régions — il doit désormais être classé dans les champignons dangereux car il contient des substances toxiques et carcinogènes, même après dessiccation. Il croît principalement dans les pessières, souvent dans les ornières et les fossés de drainage ; on le trouve aussi sous les pins. Paraît assez répandu en Ardenne, RR ailleurs (Brabant, Gaume, Campine). — Cetto 362 ; Lge 17 ; Md 97 ; Mich.-H 1 : 191 ; Rom. 335.

82. *Mitrula paludosa* FR.

Petit ascomycète à tête jaune et pied blanchâtre, croissant du printemps à l'automne, sur débris végétaux et bois pourrissant, dans les fossés et les ruisseaux, souvent parmi les sphaignes. Rare et dispersé, même dans les milieux qui lui conviennent, sauf peut-être en Ardenne où il semble plus répandu. — Cetto 835 ; Mich.-H. 2 : 269.

83. *Neobulgaria pura* (FR.) PETRAK

Ascomycète à petites apothécies, épaisses, roses, venant surtout sur les troncs et branches mortes de hêtre. AC en Haute Belgique, R ailleurs. Depuis quelques années, on le signale régulièrement de la forêt de Soignes où il était peut-être confondu, jadis, avec *Coryne sarcoides* qui est plus violet. Il est curieux que nous n'ayons pas trouvé d'échantillon d'herbier ou de

mention de cette espèce antérieurs à 1965. Serait-ce une espèce en extension récente ou se cachait-elle sous l'un ou l'autre synonyme ? — Cetto 1227 ; Jahn 5 ; Md 397.

84. **Sarcosphaera eximia** (DUR. & LÉV.) R. MAIRE

[*S. crassa* (SANTI ex STENDEL) POUZAR].

Grosse pezize, sphérique et hypogée à l'état jeune, s'ouvrant en étoile à maturité, tout en restant très concave. L'hyménium est lilas. Ce champignon apparaît en mai et juin, au voisinage des pins, en terrain calcaire. AC dans le district mosan, devrait exister dans le district lorrain, RR ou nul ailleurs. Il y a intérêt à noter avec précision le conifère sous lequel on le trouve. — Cetto 367 ; Lge 612 ; Md 199 ; Mich.-H. 1 : 194 ; Rom. 342.

85. **Fomitopsis pinicola** (FR.) KARST.

[*Polyporus marginatus* FR.]

Grand polypore dimidié, à croûte résineuse fondant à la chaleur. Le chapeau est d'abord jaune orangé, puis brun et noirâtre, la coloration vive subsistant à la marge. Les pores sont petits, de couleur crème. Typiquement sur conifères, mais aussi sur feuillus : il est donc important de noter l'hôte. AC en Haute Ardenne, RR ou inexistant ailleurs. Signalé dans la forêt de Soignes et dans le district lorrain. — Cetto 726 ; Jahn 123 ; Lge 109 ; Md 287 ; Mich.-H. 2 : 63 ; Rom. 293.

86. **Ganoderma lucidum** (LEYSS. ex FR.) KARST.

Très joli polypore stipité, à chapeau brillant, jaune puis brun-rouge foncé, à chair pâle, à pied très foncé, presque noir. Il vient à la base des arbres ou sur les souches de divers feuillus (fruitiers, chêne, hêtre,...). Il est important de noter l'hôte et de fournir un échantillon d'herbier en raison des risques de confusion avec une espèce voisine, *G. atkinsonii* JAHN, KOTL. & POUZAR, à chapeau nettement plus sombre, brun noir chez l'adulte et à spores plus grandes (Westf. Pilzbr. 11 : 96-121, 1980). *G. atkinsonii* croît surtout sur des souches de conifères et vient d'être signalé du Grand-Duché de Luxembourg. — Cetto 731 ; Jahn 150 ; Lge 107 (trop violet !) ; Md 323 ; Mich.-H. 2 : 73 ; Rom. 295.

87. **Osmoporus odoratus** (WULF.) SING.

[*Gloeophyllum odoratum* (WULF.) IMAZ., *Anisomyces odoratus* (WULF.) PILÁT]

Polypore dimidié, brun-jaune, à odeur suave, anisée. Pores petits, jaunâtres sur le frais. Habitat typique sur grosses souches d'épicéa. Espèce montagnarde qui semble localisée dans l'est du pays où elle est RR. — Cetto 317 ; Jahn 117 ; Md 292 ; Mich.-H. 2 : 59.

88. **Tyromyces ptychogaster** (LUDW.) DONK
[*Ceriomyces albus* CORDA]

Ce polypore se présente presque toujours sous une forme conidienne ne ressemblant en rien à un polypore : c'est une demi-sphère de 4-5 cm de diamètre, formée de filaments radiaux très serrés et poussant à même le bois des vieilles souches de conifères (épicéa, plus rarement pin...). La couleur est d'abord blanche puis beige, la consistance très molle. La forme parfaite, porée et résupinée, apparaît très rarement à la base de la forme conidienne. Assez commun en Haute Ardenne, signalé dans la forêt de Soignes. — Jahn 87 ; Mich.-H. 2 : 44.

89. **Pleurotus dryinus** (PERS. ex FR.) KUMMER

Grand pleurote blanc, à chapeau cotonneux-squamuleux au début, à stipe court, muni d'un anneau cotonneux qui laisse des débris à la marge piléique. Croît sur feuillus morts ou vivants. Probablement dans tout le pays mais R partout. — Cetto 684 ; Lge 223 (beaucoup trop coloré) ; Mich.-H. 3 : 91 ; Rom. 216.

90. **Boletus satanas** LENZ, Bolet satan

Très gros bolet, à pores rougeâtres, à chapeau pâle, blafard, à chair jaunâtre, bleuissante et à pied obèse possédant un réseau rouge. Il est très souvent confondu avec les autres bolets bleuissants qui ont la chair jaune, à bluissement plus intense et à chapeau beaucoup plus coloré. Espèce calcicole, mycorhizique des feuillus ; RR ou inexistant dans de nombreuses régions, nettement plus répandu dans le district mosan. — Cetto 280 ; Lge 650 ; Md 64 (chapeau trop rose) ; Maublanc, 4^e éd. 2 : 172 ; Mich.-H. 1 : 159 ; Rom. 257.

91. **Gyrodon lividus** (BULL. ex FR.) SACC.

[*Boletus lividus* FR., *Uloporus lividus* (FR.) QUÉL.]

Bolet à tubes très courts et décurrents ; mycorhizique de l'aulne, dans les endroits frais ou humides, neutres ou calcaires ; R ou RR et d'apparition capricieuse. — Cetto 272 ; Lge 490 ; Md 239 ; Mich.-H. 3 : 26 ; Rom. 269.

92. **Gyroporus cyanescens** (BULL. ex FR.) QUÉL., Indigotier

[*Boletus cyanescens* BULL. ex FR.]

Bolet blanchâtre, très facile à reconnaître à son pied creux et sa chair blanche, à bluissement intense. Mycorhizique des feuillus, en terrain acide ; R partout, manque probablement dans certaines régions. — Cetto 277 ; Lge 469 ; Md 70 ; Mich.-H. 2 : 24 ; Rom. 268.

93. **Chalciporus piperatus** (BULL. ex FR.) BAT., Bolet poivré
[*Boletus piperatus* FR., *Suillus piperatus* (FR.) O. KUNTZE]

Petit bolet brun-roux, à chair poivrée. Mycorhizique ou peut-être saprophyte occasionnel, surtout sous conifères mais aussi sous feuillus. AC à AR, partout dans le pays. Il est utile de noter l'arbre sous lequel il croît. — Cetto 283 ; Lge 476 (trop brun !) ; Md 213 ; Mich.-H. 1 : 161 ; Rom. 245.

94. **Xerocomus badius** (FR.) KÜHN. ex GILB., Bolet bai
[*Boletus badius* (FR.) FR.]

Bolet commun ayant un port intermédiaire entre *Boletus* et *Xerocomus*. On notera le chapeau bai, le pied non réticulé, la chair jaune clair, les tubes et les pores d'abord jaune clair puis olivacés, se tachant de bleu au toucher. La chair est marbrée dans le stipe, ce qui l'écarte aussi des *Boletus*. Mycorhizique des résineux et des feuillus, peut-être parfois saprophyte. C à CC, dans toutes les régions. — Cetto 286 ; Lge 480 ; Md 165 (pied trop jaune, chapeau trop rouge) ; Mich.-H. 1 : 151 ; Rom. 252.

95. **Hygrophorus olivaceoalbus** (FR. ex FR.) FR.

Hygrophore à chapeau et partie inférieure du pied d'un gris olivacé et très visqueux. Il est répandu dans les pessières ardennaises. — Cetto 235 ; Lge 138 (représente aussi bien *H. dichrous* ou *limacinus*) ; Md 154 ; Mich.-H. 3 : 238.

Il peut être confondu avec :

- *H. dichrous* KÜHN. & ROMAGN. qui possède dans le revêtement piléique un pigment virant au bleu dans l'ammoniaque et qui pousse sous les feuillus (Cetto 1113 ; Md 152) ;
- *H. limacinus* SCOP. ex FR. qui croît également sous les feuillus, en terrain calcaire mais qui présente une coloration plus brune, sans nuance olivacée (Cetto 650) ;
- *H. fuscoalbus* (LASCH) FR. qui est très voisin, sinon identique, au précédent et qui en différerait par le pied non zébré.

Ces trois espèces ont en outre des spores nettement plus petites que celles d'*H. olivaceoalbus*. En raison du danger de confusion, il est impératif de joindre aux renseignements du matériel d'herbier.

96. **Tricholoma flavovirens** (PERS. ex FR.) LUND. & NANNE., Tricholome équestre
(*T. equestre* FR.)

Tricholome entièrement jaune, croissant sous les pins, connu surtout de Campine. C'est un comestible recherché. La seule espèce avec laquelle on pourrait le confondre est *T. sulphureum* (BULL. ex FR.) KUMMER qui s'en sépare immédiatement par son odeur très désagréable. Mycorhizique. — Cetto 142 ; Lge 168 ; Md 39 ; Mich.-H. 1 : 66 ; Rom. 171.

97. **Cystoderma cinnabarinum** (ALB. & SCHW. ex SECR.) FAYOD

Petite Tricholomatacée à aspect de lépiote mais à lamelles adnées. Le chapeau est orange abricot briqueté. L'espèce est surtout caractérisée par ses cystides cristallifères qui sont visibles avec une forte loupe. Croît dans les pinèdes et les bois mêlés, en terrain calcaire. Un espèce voisine, *C. myriadocystis* HEINEM. & THOEN, a le chapeau brun rougeâtre. Semble cantonné au sud du sillon Sambre-et-Meuse ; a cependant été trouvé à Ravels, en Campine. Matériel d'herbier souhaitable. — Cetto 411 (trop roux) ; Mich.-H. 1 : 36 ; Rom. 87.

98. **Calocybe gambosa** (FR.) DONK, Tricholome de la St-Georges

[*Tricholoma gambosa* (FR.) GILLET, *T. georgii* (CLUS. ex FR.) QUÉL., *Calocybe georgii* (CLUS. ex FR.) KÜHN.]

Tricholome printanier, très charnu, blanc crème, à forte odeur de farine fraîche. Comestible très recherché. Croît en terrain neutre ou calcaire, surtout en lisières des forêts. — Cetto 126 ; Md 45 ; Mich.-H. 1 : 79 ; Rom. 154.

99. **Panellus mitis** (PERS. ex FR.) SING.

Très petit pleurote tout blanc, inféodé aux branches tombées d'épicéa mais aussi d'autres résineux. Le revêtement est gélatineux et séparable ; les spores sont très petites, $3-5 \times 1-1,2 \mu\text{m}$ et amyloïdes ; la chair est douce. Semble localisé au sud du sillon Sambre-et-Meuse ; peut-être méconnu ailleurs ; a été signalé de Ravels, en Campine. Automne-hiver. Matériel d'herbier souhaitable. — Cetto 1125 ; Jahn 165 ; Lge 220 ; Mich.-H. 3 : 98.

100. **Panellus serotinus** (PERS. ex FR.) KÜHN

Pleurote apparaissant tard en automne, d'où son nom. Le chapeau est vert olive et les lamelles orangées. On le trouve surtout sur troncs et branches de hêtre, parfois d'autres feuillus. R en Moyenne Belgique, nettement plus répandu en Haute Belgique. — Jahn 163 ; Lge 221 ; Mich.-H. 3 : 87.

101. **Amanita crocea** (QUÉL.) SING.

Espèce du groupe d'*A. vaginata*, donc sans anneau et à marge striée. Le chapeau et les vergetures du pied sont d'un bel orangé. R et localisé au sud du sillon Sambre-et-Meuse ; croît le plus souvent sous les hêtres, parfois sous d'autres essences ; mycorrhizique. — Cetto 394 ; Md 101.

102. **Amanita umbrinolutea** SECR.

Du groupe d'*A. vaginata*, à carpophore généralement plus vigoureux, à chapeau bistre-olive, plus clair à la marge ; pied un peu coloré, volve assez

friable. Mycorhizique, paraissant inféodé, chez nous, à la hêtraie ardennaise. — Cetto 17 ; Rom. 48.

103. **Cystolepiota bucknallii** (BERK. & BR.) SING. & CLEMENÇON
[*Lepiota bucknallii* (BERK. & BR.) SACC.]

Petite lepiote poudreuse, voisine de *L. sistrata* FR. (*L. seminuda*), d'abord blanchâtre, puis lilacine, se tachant de violet au toucher, à odeur très forte de *Tricholoma sulphureum*. Elle croît dans les lieux frais et ombragés, dans l'humus, en terrain neutre ou calcaire ; R partout. — Lge 294 (trop bleu !).

104. **Stropharia hornemannii** (WEINM. ex FR.) LUND. & NANNF.
[*S. depilata* (PERS. ex FR.) QUÉL.]

Très gros strophaire plus ou moins cespiteux sur souches d'épicéa ou de hêtre, à chapeau visqueux, brun clair ou plus ou moins violacé et pied blanc squameux. Répandu dans le nord-est de l'Europe, existe chez nous en Haute Ardenne. Considéré comme vénéneux (Jahn, H., Westf. Pilzbriefe 2 : 1-8, 1959). — Cetto 908 ; Jahn 191 ; Lge 338 ; Mich.-H. 4 : 250.

105. **Pholiota astragalina** (FR.) SING.
[*Flammula astragalina* (FR.) QUÉL.]

Champignon lignicole, isolé ou en petits groupes sur souche de résineux. Le chapeau, non visqueux, est rouge-orangé, plus pâle à la marge ; la chair jaune ou jaunâtre noircit avec l'âge et au froissement ; elle est très amère. Le pied est muni d'une cortine blanche, fugace. AR en Haute Belgique, RR ailleurs. — Cetto 450 ; Lge 361 ; Md 597 ; Mich.-H. 4 : 240.

106. **Pholiota scamba** (FR.) MOS.
[*Flammula scamba* (FR.) SACC.]

Petite pholiote, croissant en troupes sur branches pourries dans l'humus des forêts de résineux. Le chapeau est ocracé clair, à centre plus foncé. Le pied, atténué à la base, est fibrilleux ; le voile est réduit à une cortine. Rare ; semble limité à l'Ardenne orientale et méridionale. Matériel d'herbier souhaitable. — Cetto 925 ; Mich.-H. 4 : 242.

107. **Dermocybe cinnabarina** (WULF. ex FR.) WÜNSCHE
[*Cortinarius cinnabarinus* FR.]

Petit cortinaire entièrement vermillon puis rouge brunâtre ; les lamelles brunissent avec l'âge. Mycorhizique des forêts de feuillus (notamment hêtraies), sur sol plus ou moins calcaire. À ne pas confondre avec l'espèce suivante dont l'écologie est très différente. Matériel d'herbier souhaitable. — Cetto 496 ; Lge 417 ; Md 616 ; Mich.-H. 4 : 94.

108. **Dermocybe sanguinea** (WULF. ex FR.) WÜNSCHE

[*Cortinarius sanguineus* (WULF. ex FR.) FR.]

Petit cortinaire entièrement rouge sang très foncé, mycorhizique des résineux, plus rarement dans les hêtraies, sur sol acide. Matériel d'herbier souhaitable. — Cetto 81 ; Md 615 ; Mich.-H. 4 : 97.

109. **Cortinarius** (*Telamonia*) **armillatus** (FR.) FR.

Grand cortinaire brun, dont le pied est orné de plusieurs bracelets rouge orangé. Il paraît strictement inféodé aux bouleaux, avec lesquels il forme des mycorhizes orangées ; AC à AR dans la dition. — Cetto 506 ; Lge 420 ; Mich.-H. 1 : 53.

110. **Cortinarius** (*Leprocybe*) **bolaris** (PERS. ex FR.) FR.

Petit cortinaire blanchâtre orné, sur le chapeau et le pied, de petites squames rouges ; jaunit légèrement à la pression. Il ne faut pas le confondre avec *C. rubicundulus* (REA) PEARSON (*C. pseudobolaris* R. MAIRE) — Cetto 953 ; Md 624) qui n'est pas squameux et qui jaunit violemment. Mycorhizique dans les bois de feuillus acidiphiles ; R partout. Matériel d'herbier souhaitable. — Cetto 83 ; Lge 413 ; Md 625 ; Mich.-H. 4 : 192 ; Rom. 125.

111. **Cortinarius** (*Telamonia*) **brunneus** FR.

Assez grand cortinaire, élancé, brun foncé dans toutes ses parties, à pied muni de 1 ou 2 bracelets blanchâtres puis bruns ; lamelles larges et espacées. Mycorhizique de l'épicéa ; C en Ardenne, R à RR ailleurs. Matériel d'herbier souhaitable. — Cetto 508 ; Mich.-H. 4 : 120.

112. **Cortinarius** (*Telamonia*) **bulliardi** (FR.) FR.

Beau cortinaire brun, dont la base du pied et le mycélium sont orangés à rouge vermillon ; les lamelles jeunes et le haut du pied sont teintés de violet. Mycorhizique des forêts de feuillus, en terrain calcaire. AR dans les districts mosan et lorrain, RR ou inexistant ailleurs. — Cetto 494 ; Mich.-H. 4 : 111 ; Rom. 133.

113. **Cortinarius** (*Sericeocybe*) **pholideus** (FR. ex FR.) FR.

Cortinaire brun, à chapeau et base du pied finement méchuleux ; lamelles jeunes violettes ; pied creux. Se reconnaît notamment à son odeur de cerfeuil, qui est cependant assez légère et passe facilement inaperçue. Mycorhizique du bouleau ; AR dans tout le pays. — Cetto 952 ; Lge 415 ; Mich.-H. 4 : 193 ; Rom. 127.

114. **Leucocortinarius bulbiger** (ALB. & SCHW. ex FR.) SING.
[*Cortinellus bulbiger* (ALB. & SCHW. ex FR.) GILLET]

Ce champignon diffère des cortinaires du groupe *Scauri* par ses spores blanches et lisses. Le chapeau est brun clair, le pied également, sauf à la base bulbeuse, qui est blanche; cortine blanche; lamelles crème. Mycorhizique probable des résineux, en terrain plus ou moins calcaire; R en Haute Belgique, RR ou inexistant ailleurs. — Cetto 509; Mich.-H. 4: 198.

115. **Lactarius controversus** PERS. ex FR.

Grand lactaire blanc, à chapeau vaguement taché-zoné de rouge foncé. Mycorhizique, strictement lié aux peupliers. R, partout où il y a des plantations de peupliers; semble se raréfier depuis quelques années: il y aurait grand intérêt à noter les récoltes récentes, même dans des stations connues. — Cetto 636; Lge 657; Md 504; Mich.-H. 5: 4.

116. **Lactarius helvus** FR.

Beau lactaire d'un roux clair, à chapeau finement pelucheux, à odeur de curry, très caractéristique, qui se développe surtout à la dessiccation et se conserve pendant des années en herbier. Mycorhizique des résineux en terrain acide, notamment aux abords des tourbières. Généralement abondant dans ses stations. R mais AR à AC en Haute Ardenne. — Cetto 1049; Lge 526; Md 546; Mich.-H. 5: 42.

117. **Lactarius picinus** FR.

Lactaire à chair rougissant lentement à la coupe, à chapeau et pied concolores, brun très foncé; saveur douce puis âcre. Mycorhizique des résineux (épicéa...); R en Haute Belgique, probablement inexistant en plaine. — Cetto 175; Md 568; Mich.-H. 5: 61; Rom. 16.

118. **Lactarius repraesentaneus** BRITZ.

Grand lactaire jaune clair, à chapeau visqueux, barbu à la marge, à lait et chair devenant violets à l'air. Mycorhizique des forêts marécageuses acides; RR, semble localisé en Ardenne et en Campine. — Cetto 624; Lge 539; Md 525; Mich.-H. 5: 13.

119. **Russula queletii** FR.

Russule âcre, à chapeau et pied concolores, dans les tons violets et rouge brunâtre, que l'on peut confondre avec *R. sardonica*. Par rapport à cette dernière, elle est plus petite, sa chair et ses lamelles ont une tonalité grise et elle ne donne pas de réaction rouge à l'ammoniaque. Mycorhizique de l'épicéa, en terrain neutre ou calcaire. AC à AR dans les districts lorrain et

mosan. RR ou nul ailleurs. — Cetto 207 ; Lge 510 ; Md 449 ; Mich.-H. 5 : 153 ; Rom. 30.

120. **Anthurus archeri** (BERK.) FISCHER, Champignon pieuvre
[*A. aseroiformis* (FISCHER) MC ALP.]

Phallale à péridium s'ouvrant en bras rouge foncé, maculés à l'intérieur par la gléba noirâtre et nauséabonde. Originaire de l'hémisphère sud, ce champignon a été introduit vers 1920 en Europe, où il est en extension. Une station sous hêtres, dans la Forêt de Soignes, est suivie depuis plusieurs années. — Cetto 799 ; Md 380 ; Mich.-H. 2 : 142 ; Rom. 319.



Conservation de la Nature

Un dépliant sur nos plantes protégées. — Fin 1983, le Cabinet du Ministre de la Région Wallonne pour l'Eau, l'Environnement et la Vie Rurale a édité un dépliant sur les plantes protégées par l'arrêté royal du 16 février 1976. Ce document a été réalisé par l'Administration des Eaux et Forêts (31, chaussée d'Ixelles, 1050 Bruxelles), qui en assure la diffusion. Quarante-trois photos en couleurs, dues à G. MATAGNE et J. DE SLOOVER, illustrent largement la liste des plantes protégées qui sont réparties selon le degré de protection qui leur a été attribué (protection totale, protection des parties souterraines, protection particulière). Ce petit dépliant (10 sur 22 cm fermé), qui est distribué gratuitement, constitue une illustration exemplaire, sous une forme concise et claire, des mesures de protection qui ont été prises en faveur d'espèces végétales rares croissant à l'état sauvage dans notre pays. Sa large diffusion devrait permettre à beaucoup d'identifier ces richesses de notre flore et, partant, de les respecter.

J. DUVIGNEAUD



FÉDÉRATION DES SOCIÉTÉS BELGES
DES SCIENCES DE LA NATURE
Sociétés fédérées (*)

JEUNES & NATURE
association sans but lucratif

Important mouvement à Bruxelles et en Wallonie animé par des jeunes et s'intéressant à l'étude et à la protection de la nature de nos régions, JEUNES & NATURE organise de nombreuses activités de sensibilisation, d'initiation, d'étude et de formation.

Les membres de JEUNES & NATURE sont regroupés, dans la mesure du possible, en Sections locales et en Groupes Nature, respectivement au niveau des communes ou groupes de communes et au niveau des établissements d'enseignement. Chaque Section a son propre programme des activités. Dans le but d'approfondir les observations réalisées lors des différentes activités de terrain, quatre Groupes de travail fonctionnent en permanence dans les domaines de la Botanique, de l'Ornithologie, de l'Éducation et de la Mammalogie. Le Groupe de travail « Gestion de réserves naturelles » s'occupe plus spécialement d'aider les différents comités de gestion des réserves naturelles.

JEUNES & NATURE publie le journal mensuel *Le Nièrson* ainsi que les dossiers *Centaurea* contenant les contributions scientifiques des Groupes de travail et des membres. Le mouvement réalise et diffuse également des documents didactiques.

Un Centre de documentation, rassemblant une abondante documentation relative aux sciences de la nature, aux problèmes d'environnement et à l'écologie, a été aménagé à Louvain-la-Neuve.

JEUNES & NATURE asbl
Boîte Postale 1113 à B-1300 Wavre.
Tél. : 010/68.86.31.



**CERCLES DES NATURALISTES
ET JEUNES NATURALISTES DE BELGIQUE**
association sans but lucratif

L'association LES CERCLES DES NATURALISTES ET JEUNES NATURALISTES DE BELGIQUE, créée en 1956, regroupe des jeunes et des adultes intéressés par l'étude de la nature, sa conservation et la protection de l'environnement.

Les Cercles organisent, dans toutes les régions de la partie francophone du Pays (24 sections), de nombreuses activités très diversifiées : conférences, cycles de cours — notamment formation de guides-nature —, excursions d'initiation à l'écologie et à la découverte de la nature, voyages d'étude,... L'association est reconnue comme organisation d'éducation permanente.

Les Cercles publient un bulletin trimestriel *L'Érable* qui donne le compte rendu et le programme des activités des sections ainsi que des articles dans le domaine de l'histoire naturelle, de l'écologie et de la conservation de la nature. En collaboration avec l'ENTENTE NATIONALE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE asbl, l'association intervient régulièrement en faveur de la défense de la nature et publie des brochures de vulgarisation scientifique (liste disponible sur simple demande au secrétariat).

Les Cercles disposent d'un Centre d'Étude de la Nature à Vierves-sur-Viroin (Centre Marie-Victorin) qui accueille des groupes scolaires, des naturalistes, des chercheurs,... et préside aux destinées du Parc Naturel Viroin-Hermeton dont ils sont les promoteurs avec la Faculté Agronomique de l'État à Gembloux.

De plus, l'association gère plusieurs réserves naturelles en Wallonie et, en collaboration avec ARDENNE ET GAUME asbl, s'occupe de la gestion des réserves naturelles du sud de l'Entre-Sambre-et-Meuse.

CERCLES DES NATURALISTES ET JEUNES NATURALISTES DE BELGIQUE asbl
Rue de la Paix 83 à B-6168 Chapelle-lez-Herlaimont.
Tél. : 064/44.33.03.

(*) La Fédération regroupe JEUNES & NATURE asbl, les CERCLES DES NATURALISTES ET JEUNES NATURALISTES DE BELGIQUE asbl et LES NATURALISTES BELGES asbl.

LES NATURALISTES BELGES

association sans but lucratif

L'association LES NATURALISTES BELGES, fondée en 1916, invite à se regrouper tous les Belges intéressés par l'étude et la protection de la nature.

Le but statutaire de l'association est d'assurer, en dehors de toute intrusion politique ou d'intérêts privés, l'étude, la diffusion et la vulgarisation des sciences de la nature, dans tous leurs domaines. L'association a également pour but la défense de la nature et prend les mesures utiles en la matière.

Il suffit de s'intéresser à la nature pour se joindre à l'association : les membres les plus qualifiés s'efforcent toujours de communiquer leurs connaissances en termes simples aux néophytes.

Les membres reçoivent la revue *Les Naturalistes belges* qui comprend des articles les plus variés écrits par des membres ; l'étude des milieux naturels de nos régions et leur protection y sont privilégiées. Les cinq ou six fascicules publiés chaque année fournissent de nombreux renseignements. Au fil des ans, les membres se constituent ainsi une documentation précieuse, indispensable à tous les protecteurs de la nature. Les articles traitant d'un même thème sont regroupés en une publication vendue aux membres à des conditions intéressantes.

Une feuille de contact trimestrielle présente les activités de l'association : excursions, conférences, causeries, séances de détermination, heures d'accès à la bibliothèque, etc. Ces activités sont réservées aux membres et à leurs invités susceptibles d'adhérer à l'association ou leur sont accessibles à un prix de faveur.

Les membres intéressés plus particulièrement par l'étude des Champignons ou des Orchidées peuvent présenter leur candidature à des sections spécialisées.

Le secrétariat et la bibliothèque sont hébergés au Service éducatif de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Rue Vautier 29 à B-1040 Bruxelles. Ils sont ouverts tous les jours ouvrables ainsi qu'avant les activités de l'association. On peut s'y procurer les anciennes publications.

La bibliothèque constitue un véritable centre d'information sur les sciences de la nature où les membres sont reçus et conseillés s'ils le désirent.

Sommaire

COBUT M. & LIBBRECHT M. B. Nouvelle approche des Iguanodons de Bernissart	57
DESSART P. Petits compléments à l'histoire des Iguanodons ...	84
DESSART P. Les papillons ou Lépidoptères (<i>suite</i>)	86
HEINEMANN P. & THOEN D. Cartographie des champignons, deuxième série	87
Conservation de la Nature	96

Publication subventionnée par le Ministère de l'Éducation nationale et par la Province de Brabant.

Photo de couverture : Le machaon (*Papilio machao* L.) Photo G. DEMOULIN.

Éd. resp. : Alain QUINTART, Av. Wolfers 36, 1310 La Hulpe.