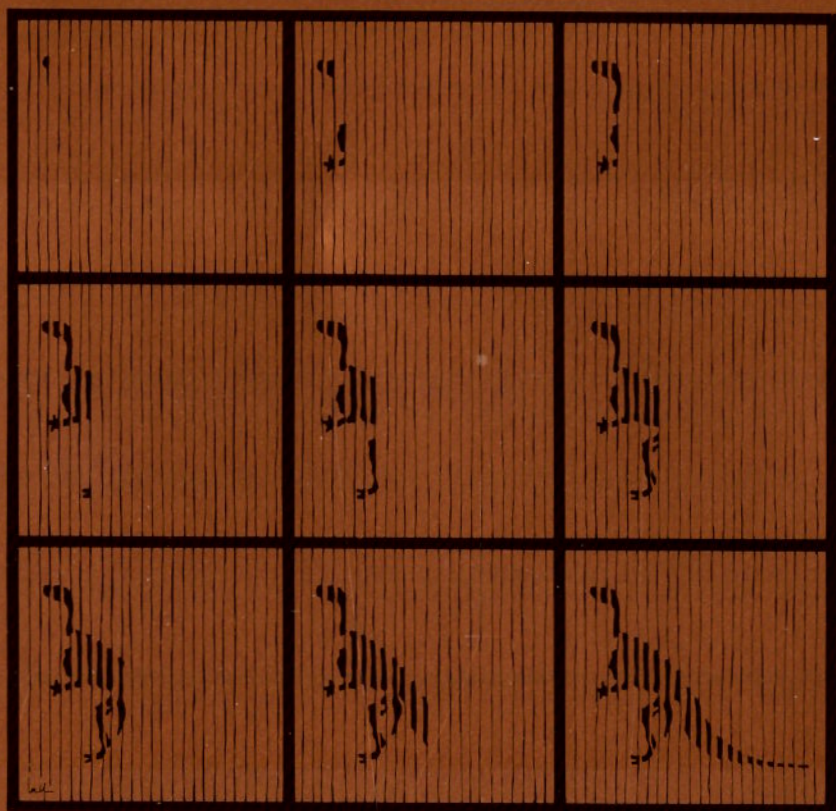


BERNISSART ET



LES IGUANODONS

— P. BULTYNCK —

INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE

1989

BERNISSART ET LES IGUANODONS



Les Iguanodons de Bernissart en position probable de vie
(cliché et © Les Frères Némérin, Bruxelles).

P. BULTYNCK

BERNISSART ET LES IGUANODONS

INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE
BRUXELLES

1989

Version française: Francine MARTIN et Pierre BULTYNCK
© Édition: Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique
Rue Vautier 29, B-1040 Bruxelles
D/1988/0339/13

Tous droits de reproduction, de traduction
et d'adaptation réservés pour tous pays.

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos	7
Découverte et fouilles	9
Traitement et montage	25
Géologie et âge du gisement des Iguanodons	30
Que sont les Iguanodons et les Dinosauriens?	39
Où les premiers Iguanodons ont-ils été découverts?	45
Qui a étudié les Iguanodons de Bernissart?	48
Squelette de l' <i>Iguanodon bernissartensis</i>	52
Comparaison entre l' <i>Iguanodon bernissartensis</i> et l' <i>Iguanodon mantelli</i>	66
Mode de vie des Iguanodons	
Diverses reconstitutions – Bipède ou quadrupède?	68
Peau	73
Dimorphisme sexuel et reproduction	75
Nourriture	76
Défense	83
Quels végétaux et animaux vivaient à la même époque que les Iguanodons de Bernissart?	
Plantes	84
Insectes	86
Poissons	86
Amphibiens	89
Reptiles	89
Tortues	89
Crocodiles	92
Théropodes ou Dinosauriens carnivores.	92
Coprolithes	92
Bernissart au début du Crétacé	94
Comment périrent les Iguanodons?	97
Ancêtres et descendants des Iguanodons	103
Ouvrages cités et conseillés	107
Plan des cages des Iguanodons	111

AVANT-PROPOS

Ce livre s'adresse à ceux qui, fascinés par les Iguanodons de Bernissart, se posent une série de questions: «Où et comment a-t-on découvert les Iguanodons? Qui les a trouvés? Pourquoi sont-ils exposés ainsi? Dans quel milieu ont-ils vécu?» etc.

L'auteur, paléontologue et géologue, évite autant que possible le jargon scientifique afin que l'ouvrage puisse être lu sans connaissance préalable du sujet.

Ce livre est rédigé en utilisant les documents originaux des fouilles, conservés à l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, et les études scientifiques parues de 1878 à 1986. Une grande partie de l'information provient du travail d'E. CASIER (Les Iguanodons de Bernissart, Patrimoine de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, première édition 1960, deuxième édition 1978). La description des Iguanodons repose surtout sur l'étude de D. NORMAN [On the ornithischian dinosaur *Iguanodon bernissartensis* of Bernissart (Belgium), Mémoire I.R.Sc.N.B., n° 178, 1980]. Les informations géologiques récentes concernant la région de Bernissart-Mons sont issues des travaux d'A. DELMER.

A. DHONDT, P. HAESAERTS, F. MARTIN, D. NOLF et P. SARTENAER, collègues du Département de Paléontologie à l'I.R.Sc.N.B., ont contribué à la rédaction de ce livre par leurs suggestions et leurs connaissances. La version française a été relue par A. et J. FITZSIMONS-VALLUY, S. LALOUX, A. LOCUS et P. SARTENAER. Les nouveaux dessins originaux sont de la main de M. HAEMELINCKS. Le dessin au dos de la couverture a été effectué par M. LUYTEN (Sint-Lucaspaviljoen, Anvers). G. VAN DER VEKEN a exécuté les impressions photographiques.

DÉCOUVERTE ET FOUILLES

Bernissart est une ancienne petite ville minière située à 21 km à l'ouest de Mons et à moins d'un km de la frontière franco-belge. Depuis 1849, le charbon y était exploité à partir de quelques galeries souterraines parmi lesquelles celles de la Fosse Sainte-Barbe, dédiée à la patronne des mineurs. Le charbonnage de Bernissart fut fermé en 1921 et, seuls, quelques bâtiments vétustes et un terril broussailleux témoignent de l'ancienne activité minière.

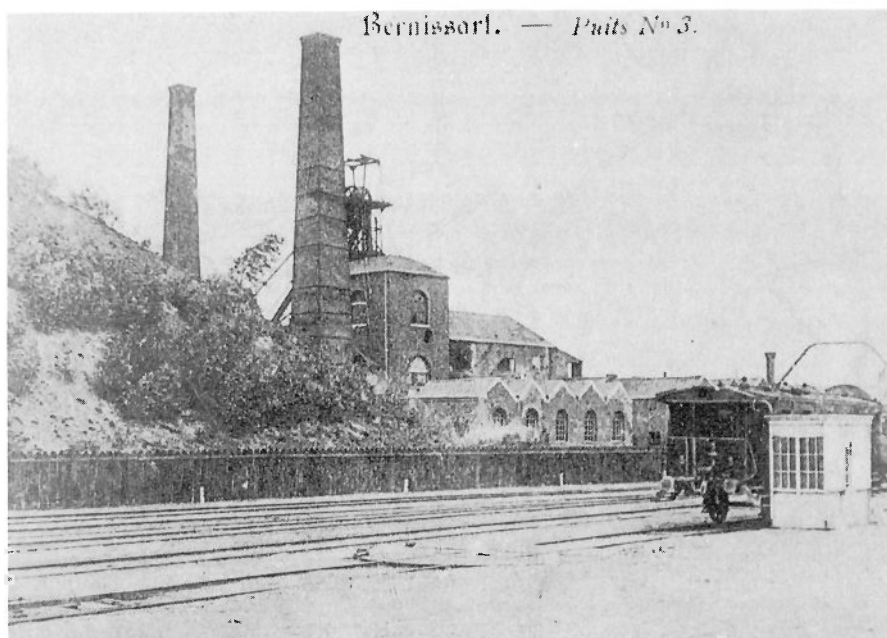


Figure 1. — La Fosse Sainte-Barbe et les bâtiments du charbonnage en 1878, lors de la découverte des Iguanodons.

Comment les Iguanodons de Bernissart sont-ils donc arrivés au Musée de l'Institut? A la suite d'un double hasard: d'abord la découverte par des mineurs d'un soi-disant tronc d'arbre fossile rempli d'or et ensuite, un télégramme. Ce dernier fut adressé, en début d'après-midi

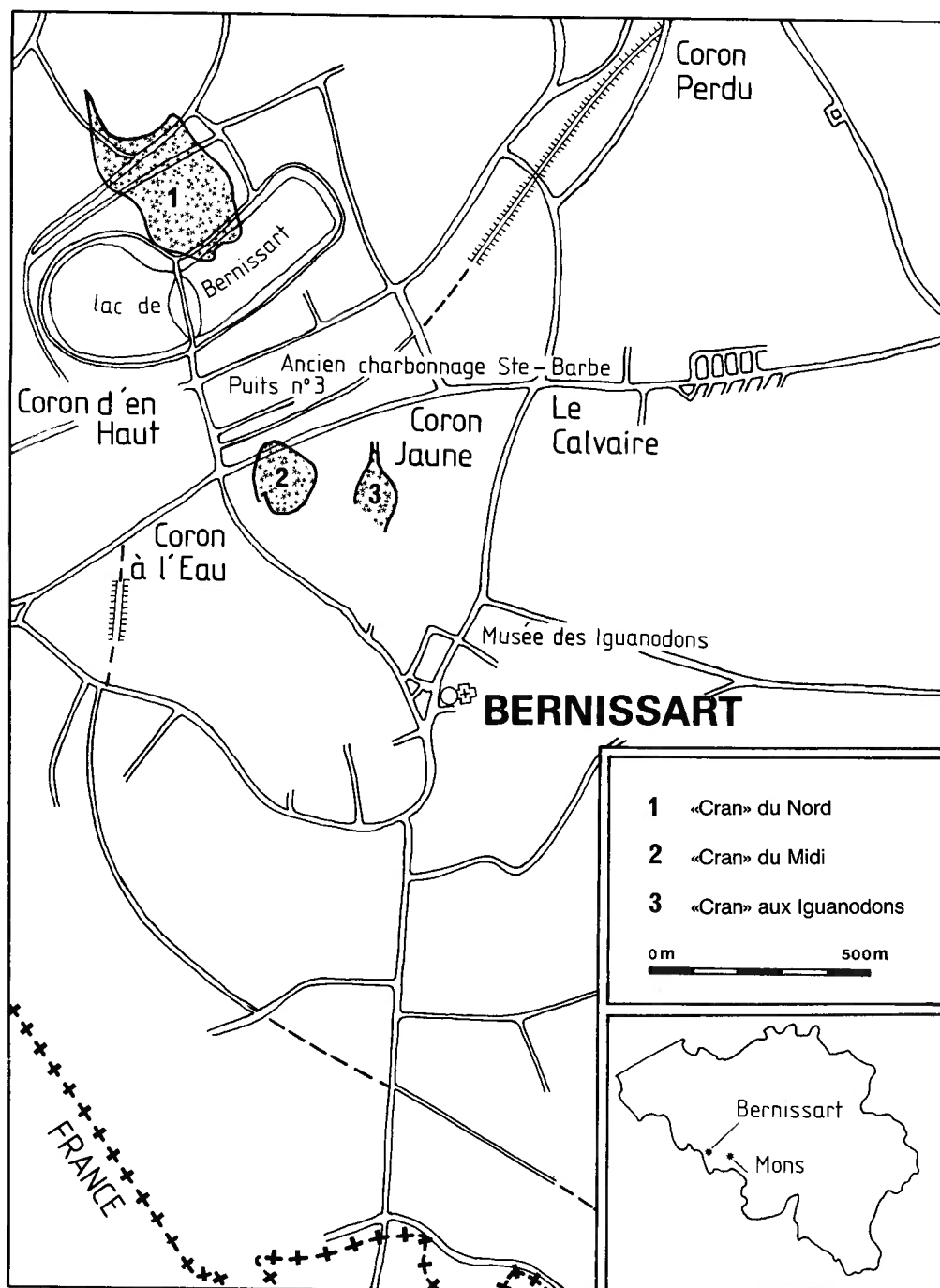


Figure 2. — Localisation et plan de Bernissart.

du 12 avril 1878, par C. ARNOULD, ingénieur en chef des charbonnages du Hainaut, à É. DUPONT, directeur du Musée Royal d'Histoire Naturelle, comme l'Institut s'appelait alors.

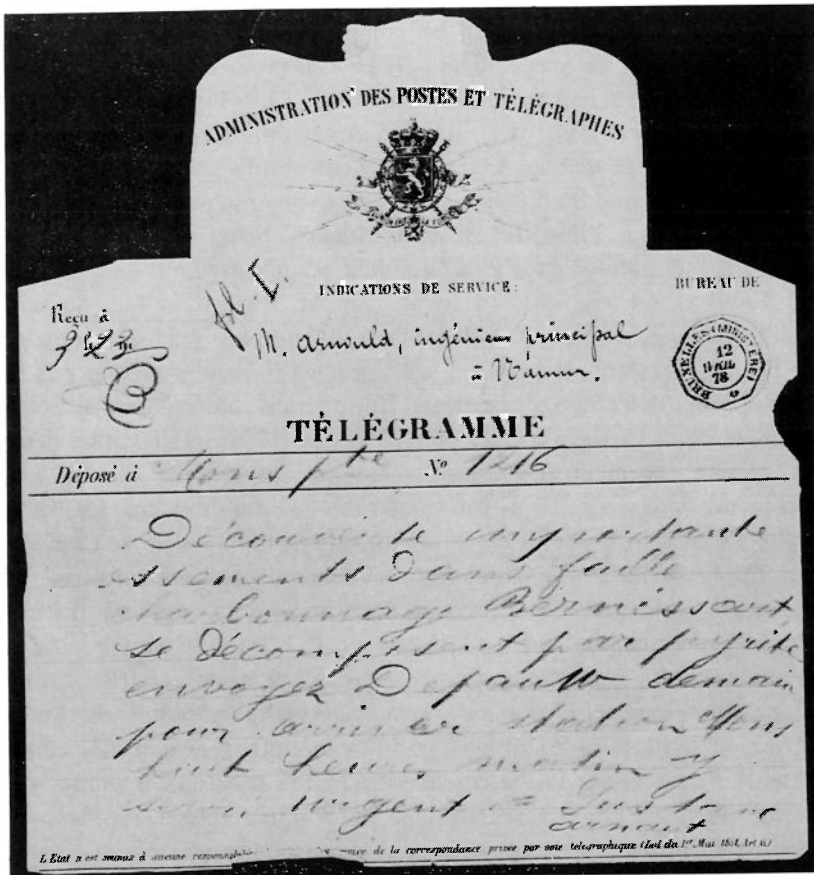


Figure 3. — Télégramme du 12 avril 1878.

Découverte importante ossements dans faille charbonnage Bernissart se décomposent par pyrite envoyez Depauw demain pour arriver station Mons huit heures matin y serai urgent. Gustave Arnould.

Lors de l'envoi du télégramme, la découverte datait déjà de quelques semaines. En effet, le 28 février 1878, quelques mineurs avaient constaté que la veine de charbon LURONNE était recoupée à la profondeur de 322 m par ce qu'ils appelaient «un cran». Cette appellation hainuyère désignait un puits formé par effondrement naturel au travers de couches

de charbon et rempli de dépôts argileux normalement situés au-dessus du terrain houiller. Dans le bassin houiller du Hainaut, plus d'une centaine de ces puits naturels étaient connus et le principal souci des mineurs était de les traverser ou de les contourner au plus vite afin de retrouver la veine de charbon. En creusant une galerie au travers des couches d'argile, un des mineurs, Jules CRÉTEUR, découvrit fin mars 1878 les premiers ossements d'Iguanodons. Ceux-ci étaient pleins de pyrite, un minéral jaune pâle, fréquemment confondu avec l'or par les non-spécialistes et que les Anglais appellent «fool's gold». Il n'est donc pas surprenant que les mineurs pensèrent avoir trouvé de l'or.

À partir d'ici, l'histoire est moins claire. Selon L. DE PAUW, la personne mentionnée dans le télégramme et qui dirigera ultérieurement les fouilles, un chef-porion avait ramené les trouvailles au café Dubruille. Là, le médecin L'HOIR confirma les présomptions de G. FAGÈS, directeur de la mine, selon lesquelles il ne s'agissait pas de bois pétrifiés mais bien d'ossements. Entre temps, un fragment de crâne avait été découvert sur le terail et L. F. CORNET était invité sur les lieux. Ce célèbre ingénieur des mines, craignant un poisson d'avril, vint seulement le 8 avril. Il trouva préférable de montrer les fossiles à J. P. VAN BENEDEN, zoologiste et anatomiste de l'Université de Louvain, qui fut le premier à reconnaître des dents d'Iguanodons parmi les morceaux de fossiles. Cette première identification provoquera ultérieurement une querelle entre G. FAGÈS et P. J. VAN BENEDEN, chacun prétendant être le véritable découvreur des Iguanodons de Bernissart. Assez curieusement, G. FAGÈS présente une autre version de la découverte: le 5 avril, il descendit avec LATINIS, un autre ingénieur des mines, dans la Fosse Sainte-Barbe car une discussion subsistait à propos des dépôts dans le puits naturel. Dans la paroi d'une galerie, ils découvrirent un objet long, de section ovale et de structure alvéolaire. LATINIS pensa qu'il s'agissait de bois fossile, mais G. FAGÈS présuma être en présence d'un ossement et plaisanta à propos d'«une côte du père Adam». Le même jour et le lendemain, plusieurs ossements furent encore trouvés et, le dimanche 7 avril, LATINIS les apporta à L. F. CORNET, à Cuesmes. Ce dernier n'était pas chez lui et se rendit le lendemain à Bernissart. Dans les deux versions, l'histoire se termine par la venue de L. F. CORNET à Bernissart le 8 avril. Le 12 avril, G. FAGÈS avertit officiellement l'Administration des Mines et celle-ci envoya immédiatement un télégramme au Musée de Bruxelles.

Le jour suivant, L. DE PAUW était à Bernissart. Cet excellent préparateur du Musée avait déjà prouvé son savoir-faire en montant le



Figure 4. — Terril et bâtiments du charbonnage de la Fosse Sainte-Barbe en 1985.



Figure 5. — L'accès à la Fosse Sainte-Barbe a été récemment scellé avec une dalle de béton.

Extrait du registre des rapports
journaliers faits par le Directeur
de Service du Charbonnage de Bernissart
à Monsieur l'Agent, Général, et conservés
dans les archives de la Société.

Annee 1878.

28 février

M. Bally maître fouilleur, descendu à
la fosse N^o 10 déclarer que la
galerie de recoupement que l'on fait
que au Sud, au niveau de 322 mètres,
finit d'atteindre un cran horizontal
sur la direction de 318 degrés; les
souds sont brayés, mélange de
sacs, paille et charbon.

1 Mars.

M. Bally descendu au puits N^o 10
avec M. M. Fugère et Lohier.

2 Mars

M. Bally descendu au puits N^o 10
Bally

3 Mars

M. Bally descendu au puits N^o 10
avec M. M. Fugère et Lohier.

4 Mars.

M. Bally, descendu au puits N^o 10
Bally déclarer que la galerie de
recoupement Sud, au niveau de 322 m.
est toujours en cran et que le terrain

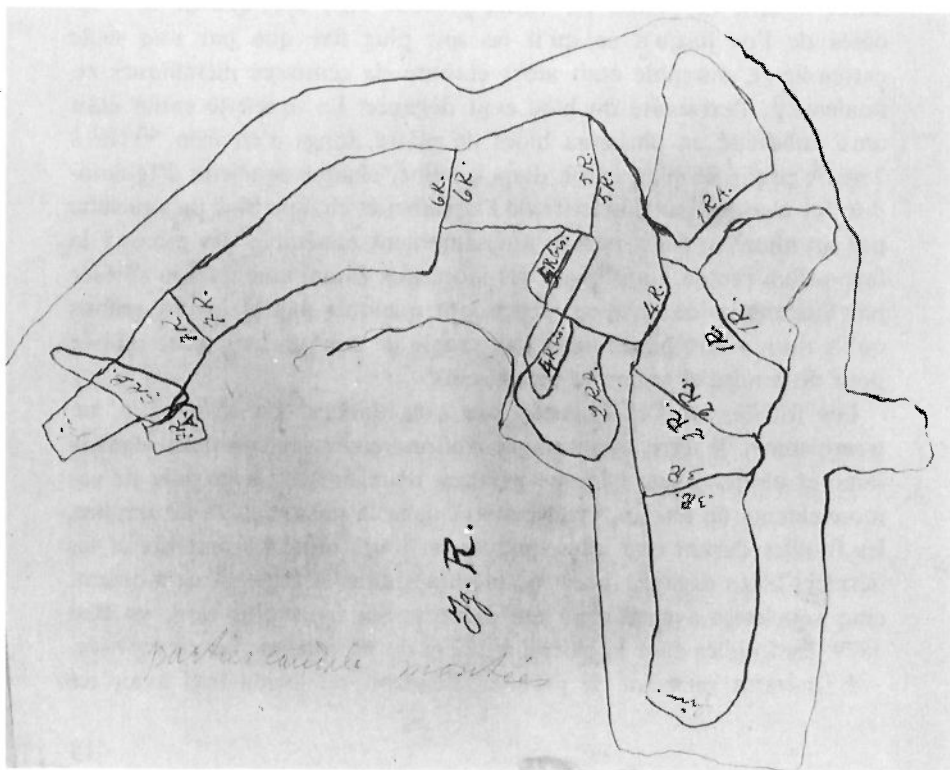
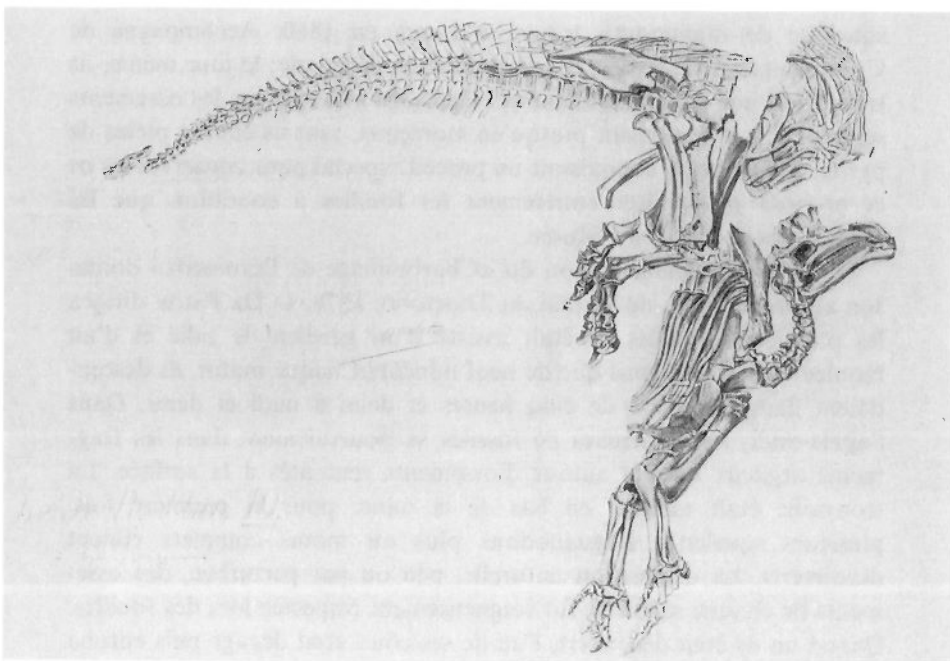
Figure 6. — Extrait du registre du «Charbonnage de Bernissart» mentionnant le percement le 28 février 1878, du «cran» dans lequel les Iguanodons furent ultérieurement découverts.

squelette de mammoth trouvé à Lierre en 1860. Accompagné de C. ARNOULD et G. FAGÈS, il descendit dans la galerie; le jour même, ils trouvèrent une patte d'Iguanodon. Ramenés à la surface, les ossements se fendaient et tombaient presque en morceaux, tant ils étaient pleins de pyrite. L. DE PAUW connaissait un procédé spécial pour conserver les os et proposa d'organiser entièrement les fouilles à condition que les fossiles soient offerts au Musée.

Le conseil d'administration du «Charbonnage de Bernissart» donna son autorisation et, du 10 mai au 22 octobre 1878, L. DE PAUW dirigea les premières fouilles. Il était assisté d'un gardien de salle et d'un mouleur du Musée ainsi que de neuf mineurs. Chaque matin, ils descendaient dans la galerie de cinq heures et demi à midi et demi. Dans l'après-midi, les recherches de fossiles se poursuivaient dans les fragments argileux enlevés autour d'ossements remontés à la surface. La trouvaille était unique: en bas de la mine, pour la première fois, plusieurs squelettes d'Iguanodons plus ou moins complets étaient découverts. La disposition naturelle, peu ou pas perturbée, des ossements de chaque squelette fut soigneusement respectée lors des fouilles. Quand un os était découvert, l'un de ses côtés était dégagé puis enrobé d'une couche de plâtre. Le même procédé était appliqué de tous les côtés de l'os jusqu'à ce qu'il ne soit plus fixé que par une seule extrémité. L'ensemble était alors entouré de ceintures métalliques et, finalement, l'extrémité du bloc était dégagée. Le squelette entier était ainsi subdivisé en plusieurs blocs de plâtre, longs d'environ 50 cm à 2 m. À partir du plan établi dans la mine, chaque squelette d'Iguanodon fut identifié par une lettre de l'alphabet et chaque bloc du squelette par un numéro. Ainsi put-on ultérieurement rassembler les pièces à la façon d'un puzzle. La plupart des morceaux furent amenés à la surface par l'ascenseur de la mine; cependant quelques-uns étaient si grands qu'ils durent être hissés dans une sangle de cuir normalement utilisée pour descendre et remonter les chevaux.

Les fouilles ne s'effectuaient pas sans danger. En août 1878, un tremblement de terre, accompagné d'effondrements, se produisit dans la mine et bloqua toute l'équipe pendant deux heures. À la suite de ces mouvements de terrain, l'eau pénétra dans la galerie et, le 22 octobre, les fouilles durent être interrompues en toute hâte. Le matériel et les derniers blocs dégagés furent abandonnés dans la mine. À ce moment, cinq squelettes avaient déjà été extraits. Six mois plus tard, en mai 1879, les fouilles dans la galerie à 322 m de profondeur furent reprises.

J. CRÉTEUR retrouva, le premier, l'endroit où le matériel avait été



abandonné; au même emplacement, les squelettes de quatorze Iguanodons, de deux crocodiles et de deux tortues étaient en outre découverts.

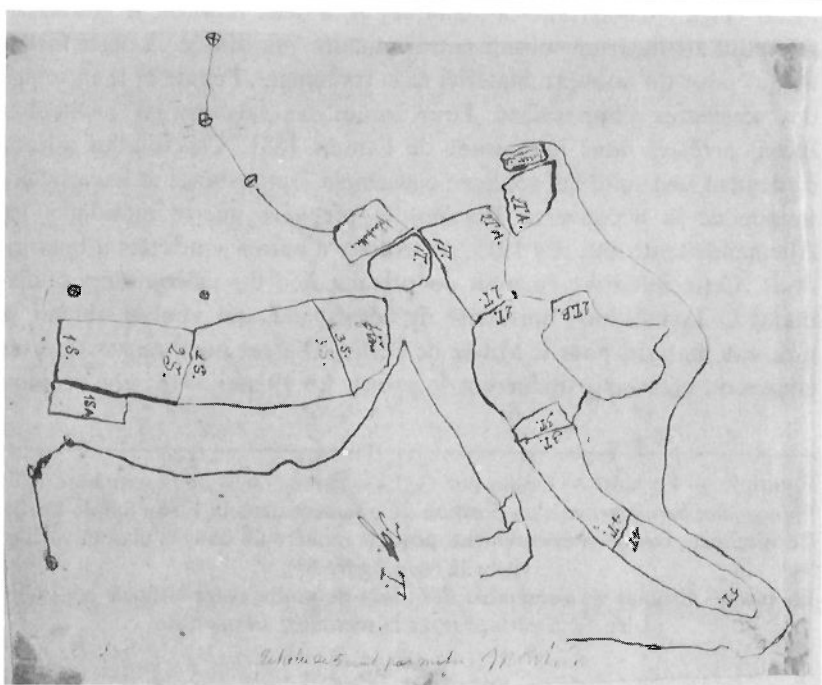
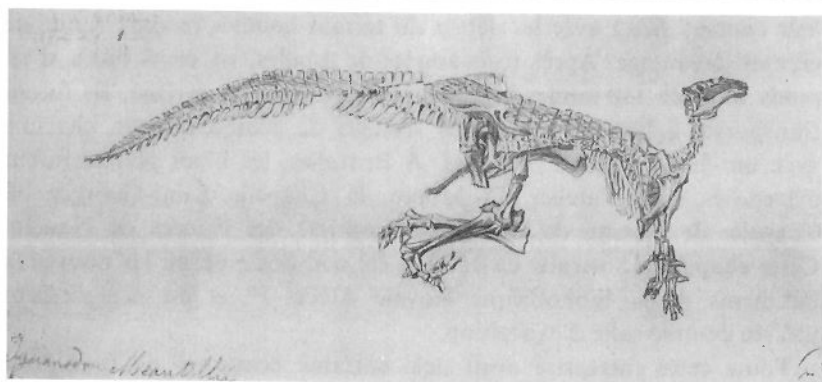
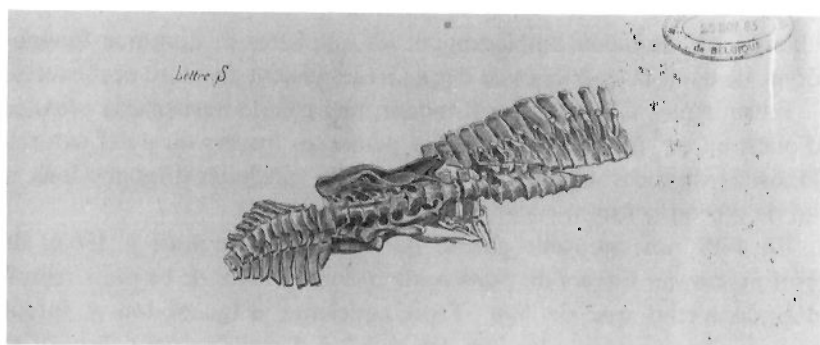
Entre temps, à la même profondeur, une galerie horizontale orientée d'ouest en est, de 50 m de long, fut percée au travers du puits naturel. Dans les vingt derniers mètres, environ huit squelettes d'Iguanodons et un de crocodile furent encore extraits.

En 1881, une nouvelle galerie horizontale fut creusée à 356 m de profondeur, au travers du puits naturel. Le diamètre de ce puits rempli d'argile n'était que de 8 m. Trois squelettes d'Iguanodon y furent trouvés. Trois mètres plus bas, les couches d'argile avaient disparu et leur contact direct avec les débris du terrain houiller rendait inutile de creuser davantage. Après trois années de fouilles, six cents blocs, d'un poids total de 130 tonnes, avaient été ramenés à la surface. Ils furent transportés à Bruxelles dans des voitures de déménagement, chacune avec un chargement de 3 tonnes. À Bruxelles, les blocs plâtrés furent entreposés dans l'atelier du Musée, la Chapelle Saint-Georges ou Chapelle de Nassau de l'ancienne propriété des Princes de Nassau. Cette chapelle, construite en 1520, a été conservée parmi les nouveaux bâtiments de la Bibliothèque Royale Albert I^{er} et est actuellement utilisée comme salle d'exposition.

Toute cette entreprise avait déjà entraîné beaucoup de frais pour l'État belge (70.000 francs à l'époque) et, à deux reprises, le gouvernement dut attribuer un subside extraordinaire. Au Musée, la place faisait défaut pour du nouveau matériel et le traitement, l'étude et le montage des squelettes s'imposaient. Pour toutes ces raisons, les recherches furent arrêtées dans le courant de l'année 1881. Ces fouilles auront également une suite qui souligne clairement l'importance et le caractère unique de la découverte. Pendant la première guerre mondiale, les Allemands tentèrent, dès 1915, de trouver d'autres squelettes d'Iguanodons. Cette initiative émanait en premier lieu du paléontologue allemand C. JAEKEL, de l'université de Greifswald, qui voulait obtenir le nouveau matériel pour le Musée de Berlin. D'assez nombreuses réserves émises du côté belge freinèrent le projet. Le 10 mai 1916, une réunion

Figure 7. — En haut — Dessin par G. LAVALETTE (1883) de l'exemplaire R de l'*Iguanodon bernissartensis* en position de gisement dans la Fosse Sainte-Barbe. Ce spécimen, monté ultérieurement, porte le numéro 28 dans le plan de la cage vitrée II (voir figure 67).

En bas — Croquis de l'ensemble des blocs de plâtre entre lesquels cet exemplaire a été partagé pour la remontée à la surface.



eut lieu entre notamment le référendaire TRIMBORN, représentant allemand en Belgique, G. GILSON, alors directeur du Musée de Bruxelles et A. ANCIAUX, directeur de la mine à Bernissart. Il y fut décidé de creuser, aux frais de la mine, une nouvelle galerie à l'endroit de la découverte des *Iguanodons*. Les travaux commencèrent presque immédiatement mais progressèrent peu, une certaine mauvaise volonté n'étant certainement pas exclue. Par exemple, les pompes à eau s'arrêtaient régulièrement. En 1918, les Allemands estimèrent que l'opération avait suffisamment duré et exigèrent que le «cran aux *Iguanodons*» fût atteint endéans les six mois. Cette sommation fut satisfaite, dit-on, le jour où les Allemands évacuèrent. Après la guerre, le directeur du Musée essaya de faire reprendre les fouilles. L'estimation des frais étant toutefois très élevée, un million de francs, le plan fut définitivement abandonné en 1921.

Figure 8. — En haut — Dessin par G. LAVALETTE (1883) des vertèbres cervicales et dorsales de l'exemplaire incomplet S de l'*Iguanodon bernissartensis* en position de gisement dans la Fosse Sainte-Barbe.

Au milieu — Dessin par G. LAVALETTE (1882) de l'unique exemplaire complet T de l'*Iguanodon mantelli* en position de gisement dans la Fosse Sainte-Barbe. Le spécimen, monté ultérieurement, porte le numéro 29 dans le plan de la cage vitrée II (voir figure 67).

En bas — Croquis de l'ensemble des blocs de plâtre entre lesquels les deux exemplaires ont été partagés. Les blocs avec la lettre T sont ceux de l'*Iguanodon mantelli*; 5T correspond à l'extrémité de la queue et 1T à la tête.

LE «CRAN» AUX IGUANODONS A BERNISSART

Fosse Sainte-Barbe

Puits n° 3

SE

NO

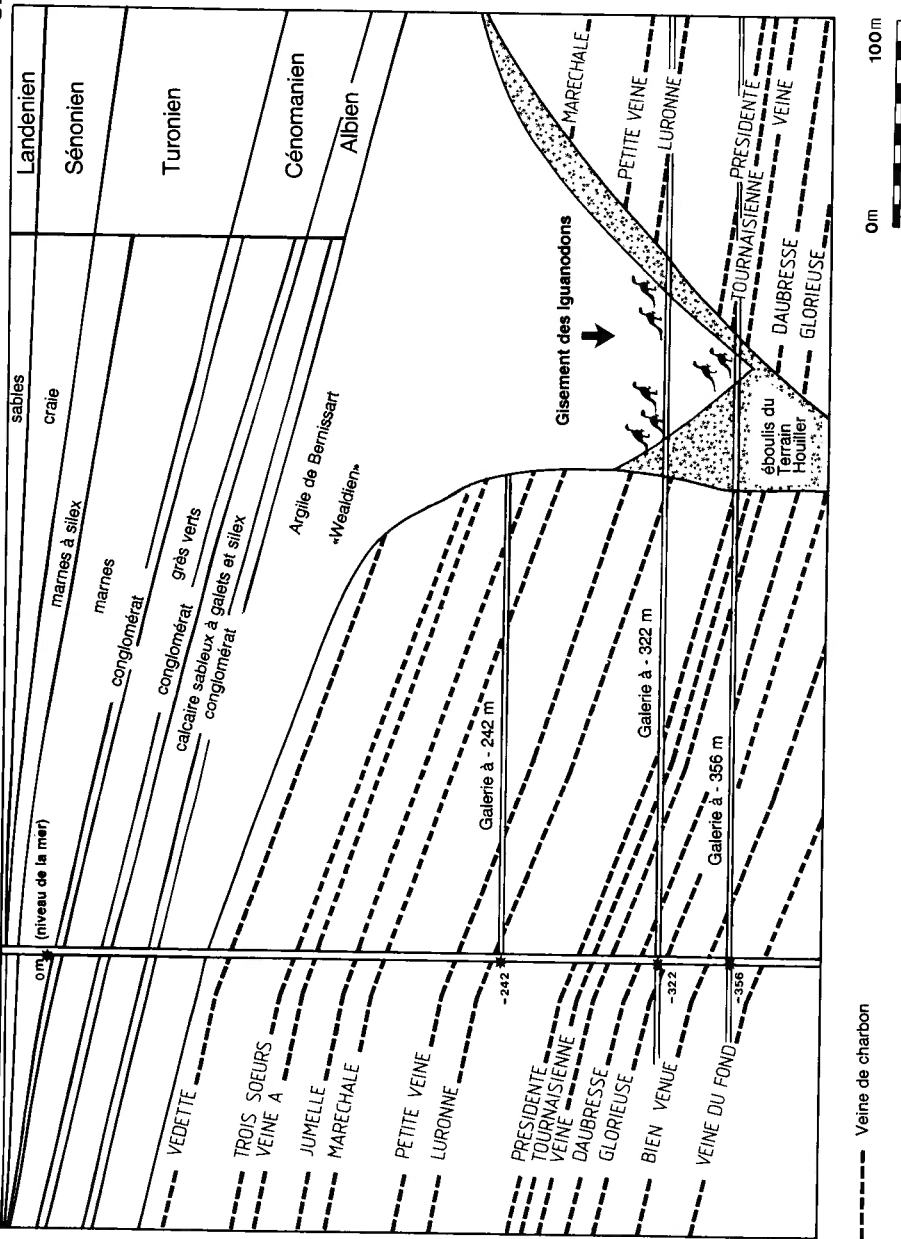


Figure 9. — Coupe au travers du «cran aux Iguanodons» à Bernissart.

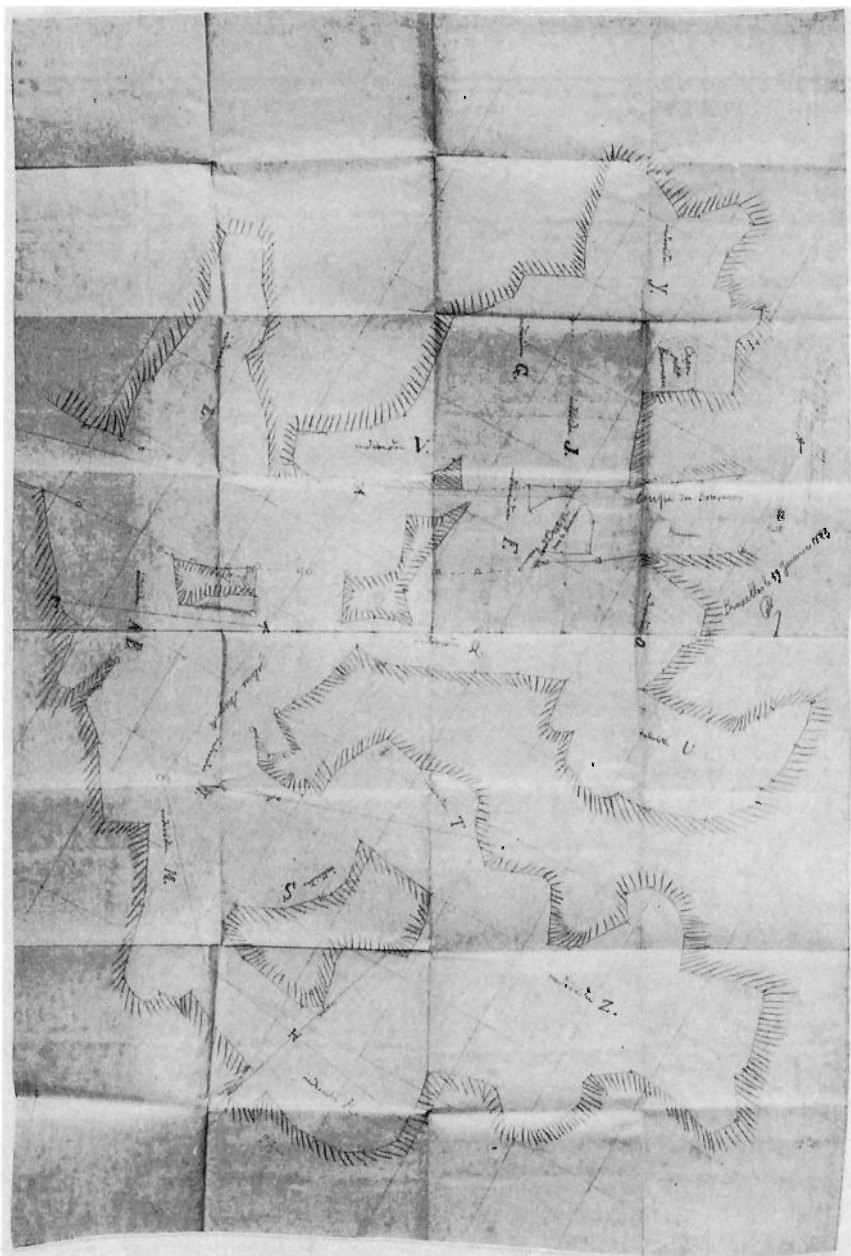


Figure 10. — Plan des galeries à -322 m, côté occidental du puits naturel.
 Les lettres indiquent les différents gisements d'Iguanodons.
 Comparer la partie inférieure de cette figure (lettres R, S et T) avec les dessins
 des figures 7 et 8.

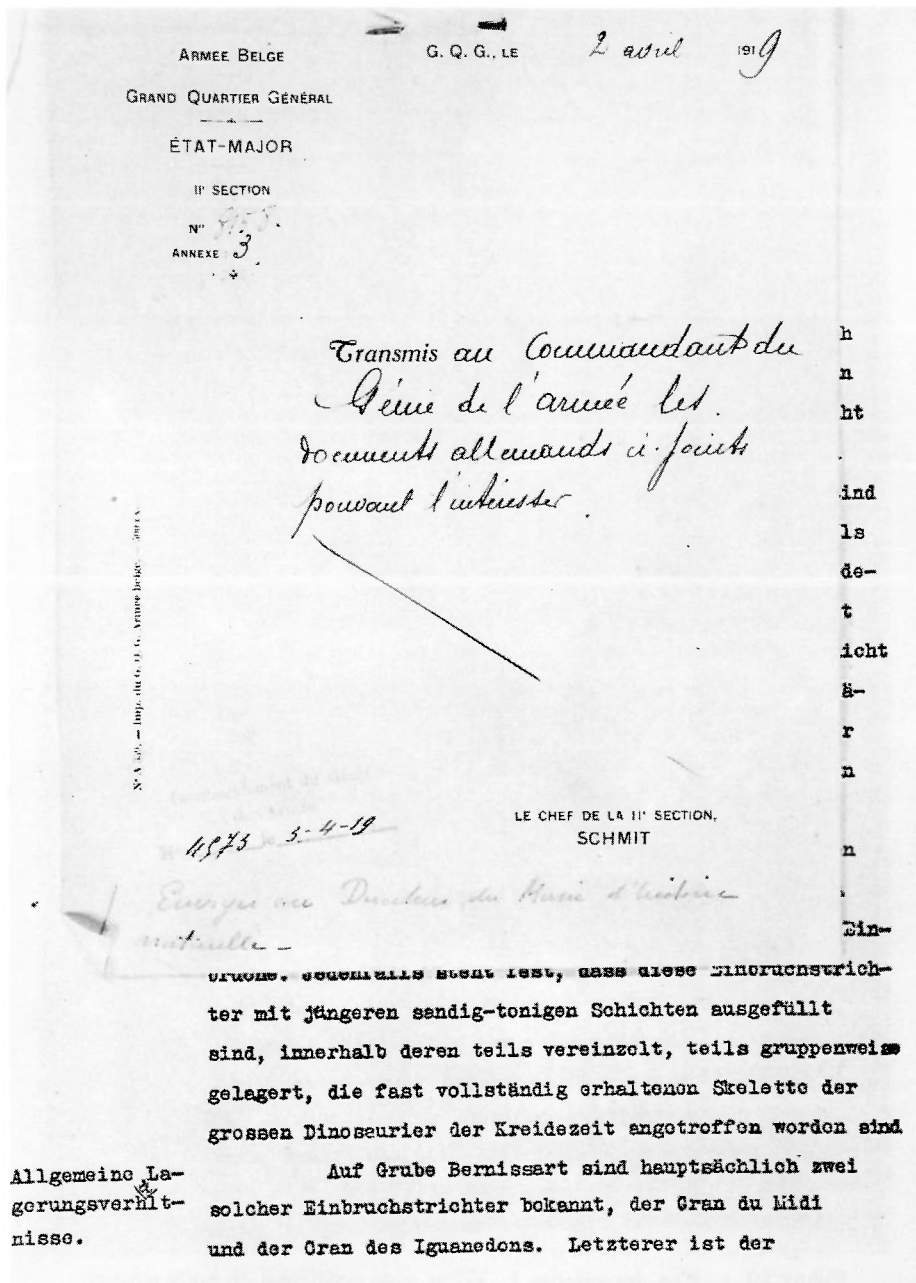


Figure 11. — Document mentionnant les tentatives allemandes pour reprendre les fouilles durant la première guerre mondiale.

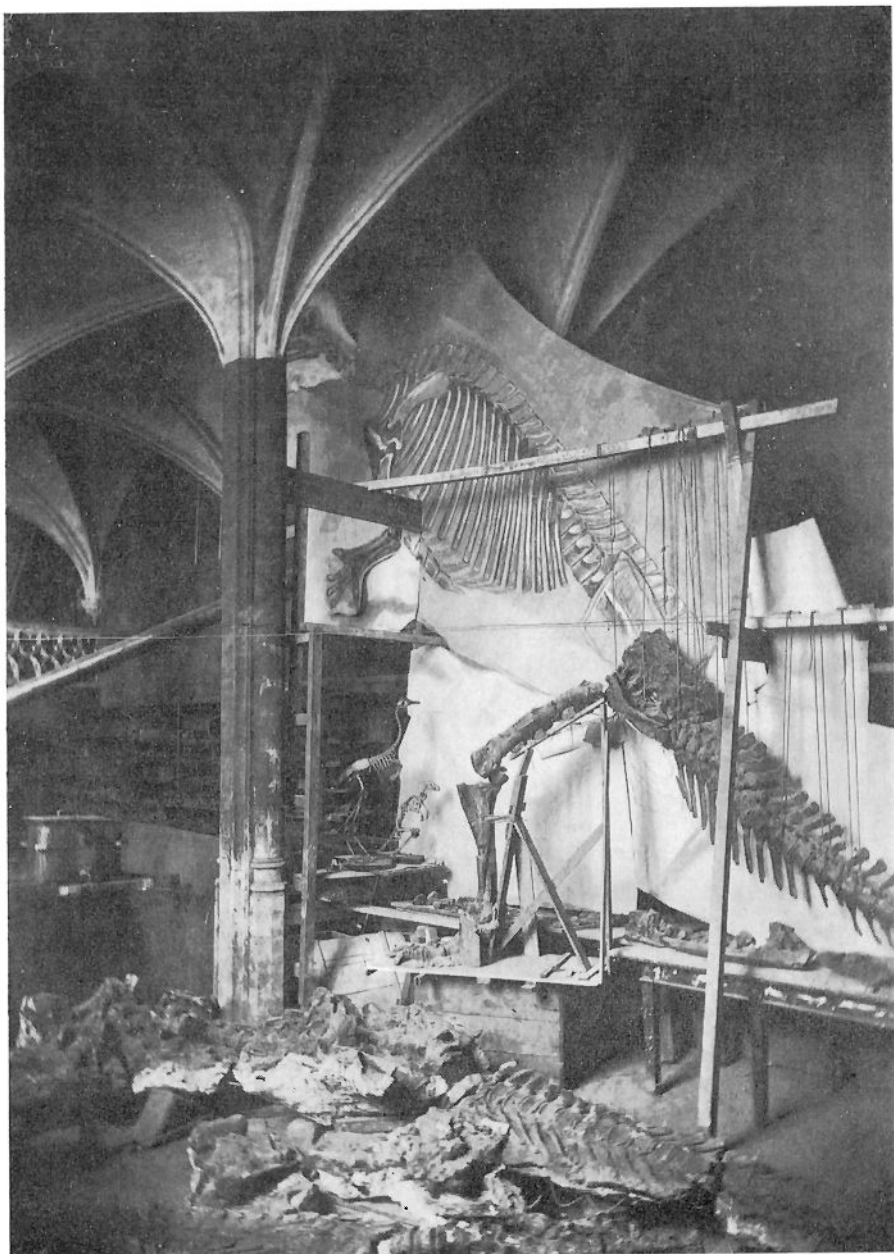


Figure 12. — La Chapelle Saint-Georges ou Chapelle de Nassau, atelier de montage du Musée d'Histoire Naturelle en 1878, et actuellement salle d'exposition de la Bibliothèque Royale Albert I^{er} (voir figure 67, n° 24).

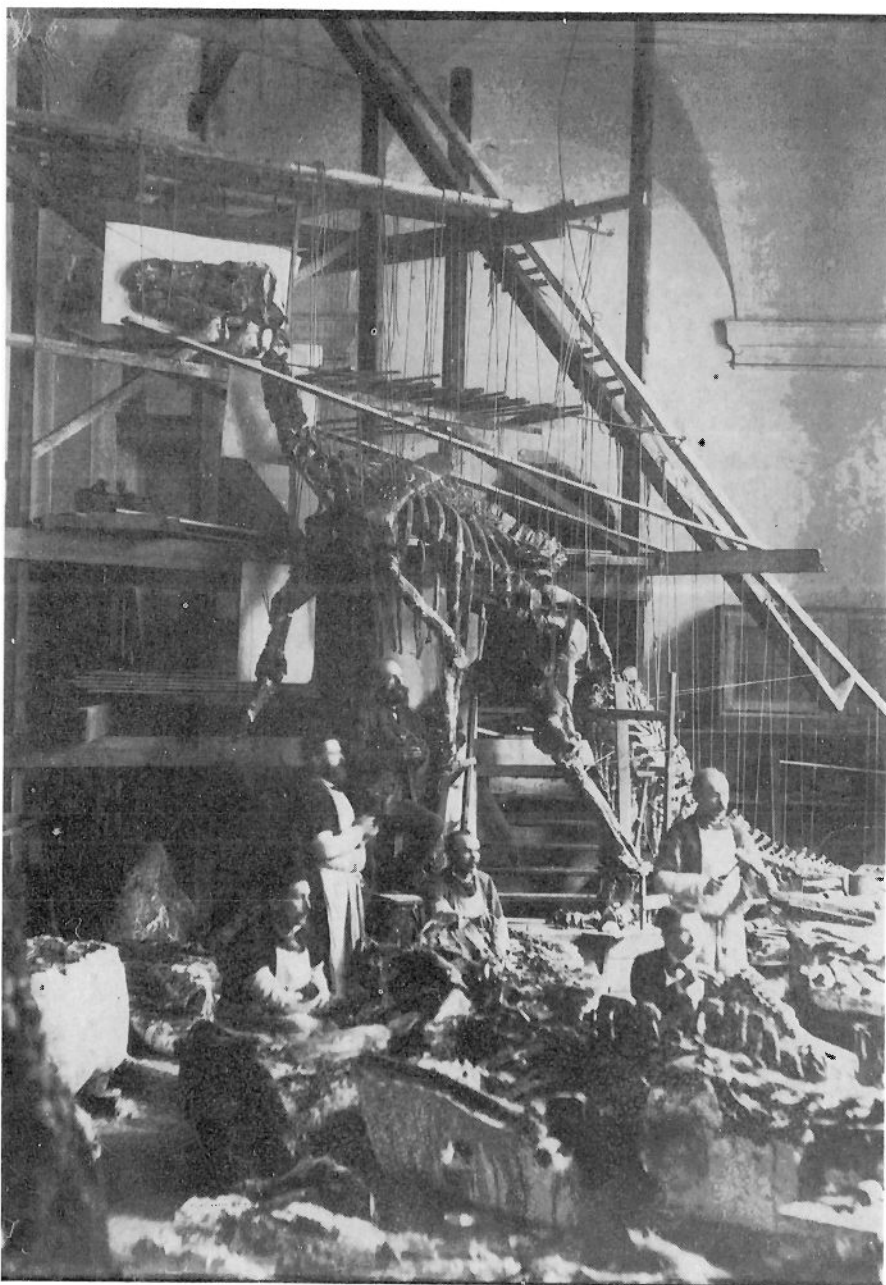


Figure 13. — Montage, en 1882, du premier squelette complet de l'Iguanodon de Bernissart dans la Chapelle Saint-Georges. Le personnage barbu avec un genou plié est L. DE PAUW.

TRAITEMENT ET MONTAGE

Après leur mort, les Iguanodons ont été recouverts de couches argileuses qui les ont complètement isolés de l'air. Cette absence d'air pendant la décomposition des tissus est à l'origine de la couleur foncée des os. En de pareilles circonstances, les cadavres pourrissent par l'activité des bactéries sulfureuses; celles-ci produisent un acide (H_2S) qui forme de la pyrite avec le fer présent dans le sédiment. La pyrite ainsi produite est déposée dans les cavités des ossements. Elle peut être cristalline et d'aspect régulier, comme de petits cubes, ou bien micro-cristalline, en petites grappes framboïdales. L'ossement est donc parsemé de pyrite, qui, au contact d'air humide, est oxydée en formant soit un sel, le sulfate de fer, soit un oxyde, la limonite. Tous deux en se décomposant entraînent la désagrégation de l'os qui les contient.

Pour empêcher cette détérioration, l'os était trempé dans un bain de colle de menuisier après élimination de la pyrite. Certaines vertèbres contenaient plus d'un kg de pyrite. Les cavités subsistantes étaient alors remplies d'un mélange de colle de menuisier et de talc (carton-pierre), de plâtre et de fil de fer.

Sous la direction de L. DOLLO, L. DE PAUW effectua le premier montage d'un Iguanodon dans la Chapelle Saint-Georges au Palais de Nassau. Un squelette de kangourou et un autre d'autruche, tous deux présents sur une ancienne photographie du premier montage, furent pris comme modèles pour monter les ossements. Dans l'atelier, les os furent suspendus à un échafaudage avec des cordes dont la longueur était modifiée afin d'obtenir la position la plus naturelle. Par après, une rigide armature de fer soutint le squelette. L. BECKER peignit un tableau de cette reconstitution.

En juillet 1883, le premier spécimen fut exposé publiquement dans une cage vitrée spécialement construite dans la cour intérieure du Palais de Nassau. La notice explicative mentionnait «Découvert en 1878 dans le charbonnage de Bernissart par M. FAGÈS, agent général de la société». Ceci provoqua une violente querelle avec P. J. VAN BENEDEN qui, ayant le premier identifié les Iguanodons, estimait être le véritable découvreur. Lors d'une séance à l'Académie des Sciences, il essaya de convaincre ses auditeurs: «La première détermination a donc été faite par moi et je suis en droit de revendiquer la découverte scientifique ...

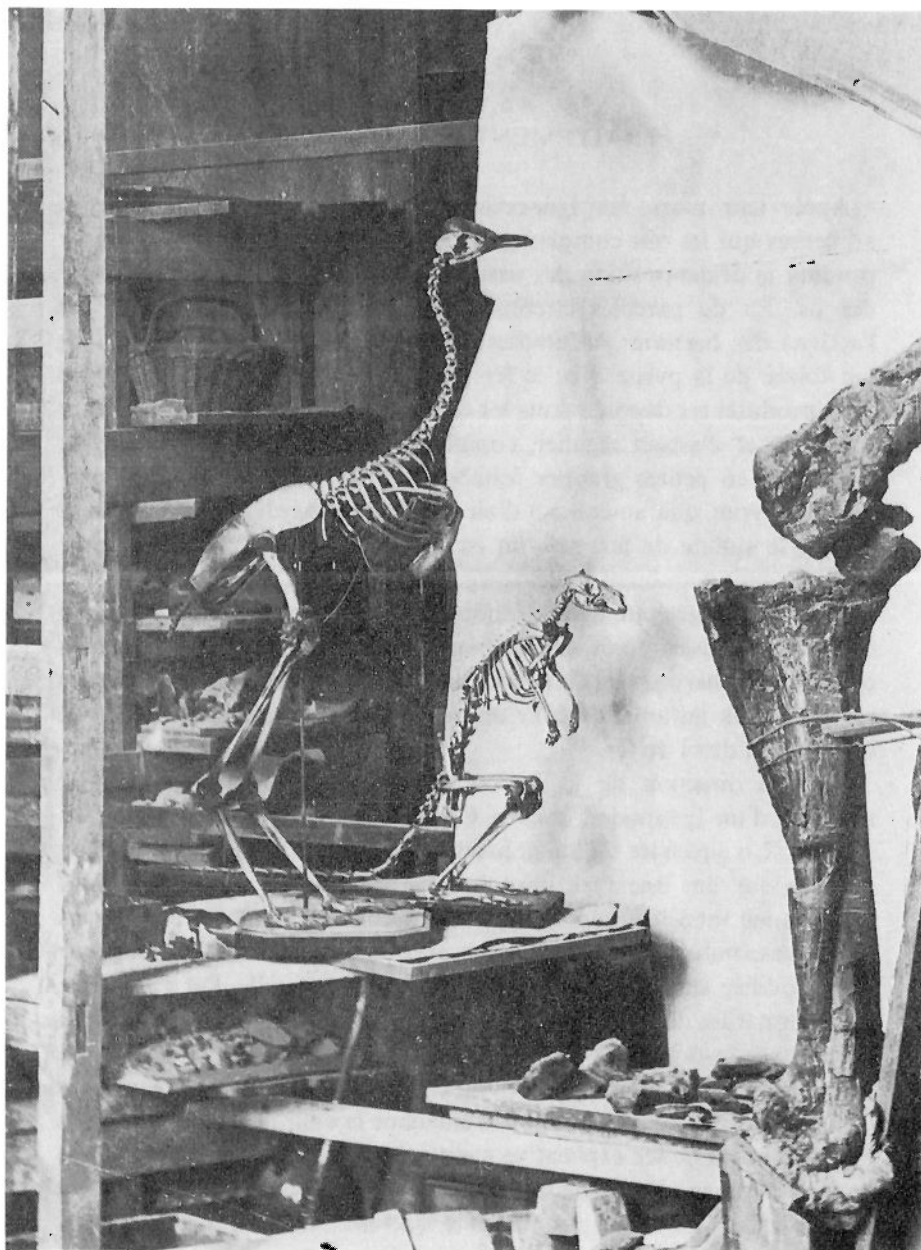


Figure 14. — Squelettes d'un kangourou et d'une autruche utilisés comme modèles lors du premier montage. Détail de la figure 12.

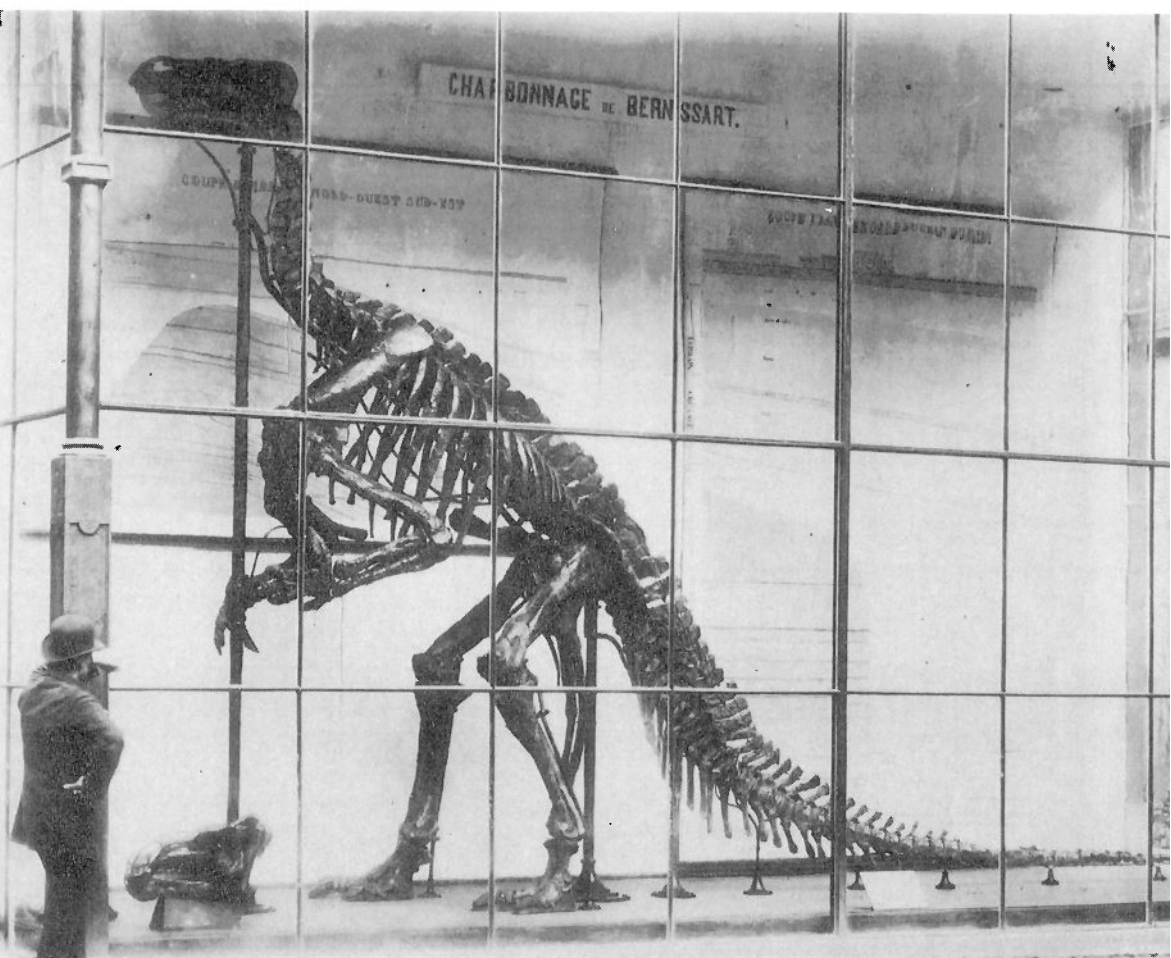
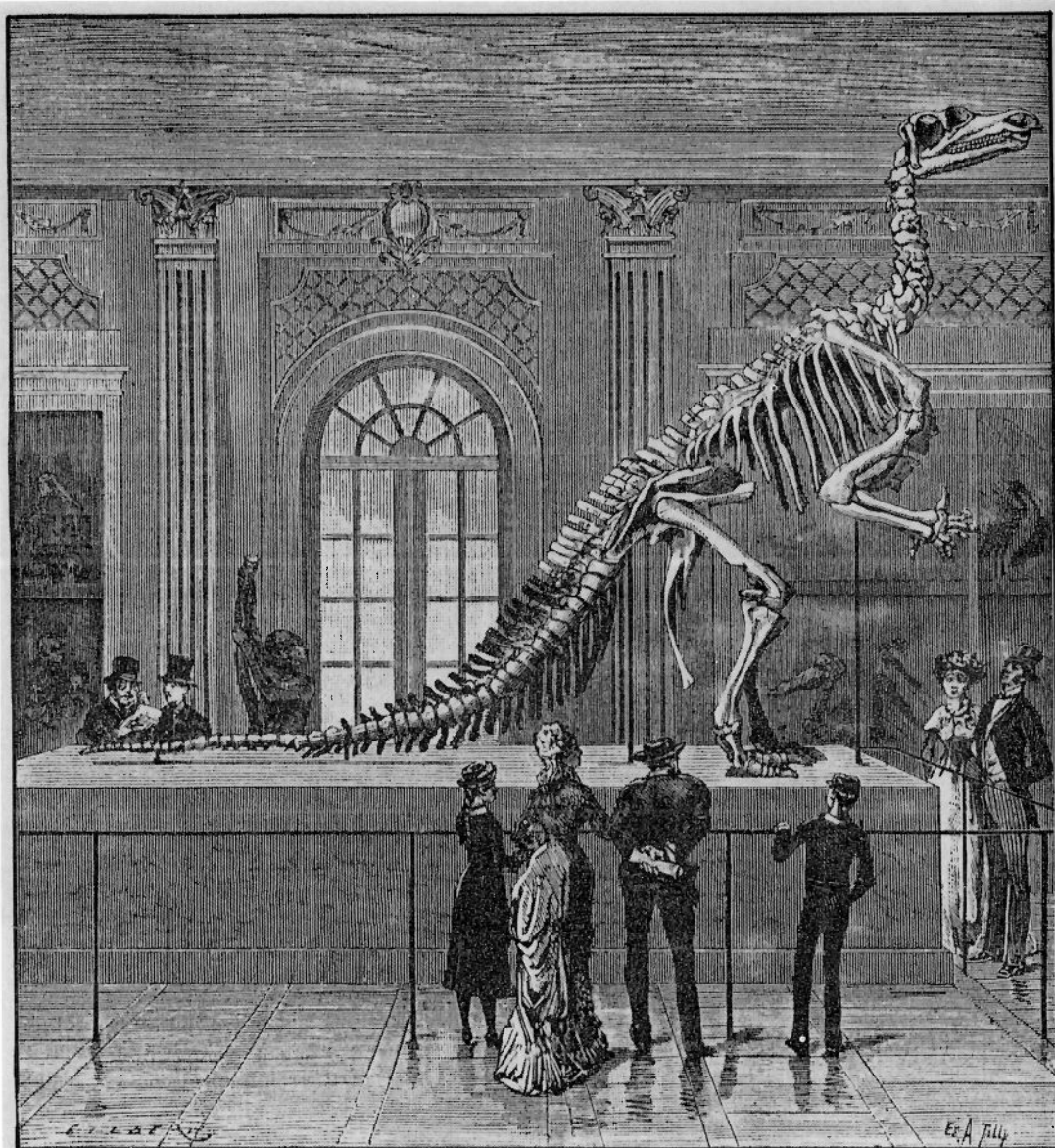


Figure 15. — Premier exemplaire de l'*Iguanodon bernissartensis* publiquement exposé, en 1883, dans la cour intérieure du Palais de Nassau.

Les pêcheurs qui apportent un poisson nouveau au marché, ..., peuvent-ils disputer la découverte de ces nouveautés au naturaliste qui les étudie, les désigne par leur nom et leur assigne par là leur véritable rang dans la science».

L'exposition des premiers Iguanodons suscita la jalousie de nos voisins du sud, les Français, qui déployèrent tous les moyens, y compris la diplomatie, pour obtenir un spécimen. L'affaire fut discutée au Parlement et de nombreux Belges étaient partisans d'une vente d'Iguanodons à l'étranger. Les collections valaient déjà, à cette époque-là,



Le grand Iguanodon du Musée de Bruxelles.

Figure 16. — Gravure publiée dans «La Nature», en 1883, et représentant un des premiers exemplaires montés de l'*Iguanodon bernissartensis*.

plusieurs millions de francs. Tout cet argent dans la caisse du Trésor ne permettrait-il pas de réduire les impôts? Néanmoins, cette vente n'eut pas lieu.

En 1892, le musée au Palais de Nassau étant devenu trop petit, les *Iguanodons* furent transportés vers un nouveau domicile dans le Parc Léopold. Là, cinq exemplaires furent montés dans l'aile de l'ancien couvent qui fait toujours partie de l'Institut. En 1902, tous les squelettes trouvèrent leur place définitive dans l'aile Janlet nouvellement construite. Douze squelettes plus ou moins complets et huit fragmentaires furent présentés en position de gisement, les onze autres furent montés en position probable de vie. Jusqu'en 1932, les spécimens avaient été exposés à l'air libre dans la salle et trente années de changement de température et d'humidité, dus au contact direct avec l'air ambiant, avaient provoqué des dégâts très nets.

Le directeur, V. VAN STRAELEN, sonna l'alarme auprès du ministre responsable, lequel répondit d'un ton assez sec que ces fossiles n'avaient qu'à être vendus afin d'éviter des dépenses inutiles. Ces propos provoquèrent de telles réactions qu'une nouvelle méthode fut rapidement mise au point pour protéger les ossements. De 1933 à 1937, tous les exemplaires furent démontés et trempés dans un mélange d'alcool et de gomme-laque. Cette dernière est une laque naturelle sécrétée par des Coccides, insectes vivant à l'origine sur des figuiers; ce traitement est responsable de l'aspect brunâtre des ossements. A la même époque, deux cages vitrées furent construites pour maintenir une température et un degré hygrométrique constants. Ce repos provisoire des *Iguanodons* prit fin en 1940. En effet, par crainte de dégâts pouvant être occasionnés pendant la guerre 40-45, tous les spécimens furent à nouveau démontés et entreposés dans les caves. L'humidité y étant trop élevée, ils furent ramenés dans la salle avant la fin des hostilités.

Plusieurs musées étrangers ont désiré emprunter les *Iguanodons* mais personne n'osait toucher aux précieux fossiles et aucun organisme financier n'était disposé à assumer les frais liés aux précautions indispensables au cours du transport. Finalement, en 1985, un spécimen d'*Iguanodon bernissartensis* et l'unique exemplaire d'*Iguanodon mantelli*, entièrement démontés et traités par des produits synthétiques modernes, furent expédiés au Japon, par avion, afin d'être exposés à Tokyo, au Musée National de la Science, et à Nagoya, dans le Musée Municipal de la Science. En 1988, les deux exemplaires furent à nouveau envoyés au Japon; ils firent partie de l'exposition au Parc de Takarazuka, dans un faubourg d'Osaka.

GÉOLOGIE ET ÂGE DU GISEMENT DES IGUANODONS

Bernissart est situé au bord septentrional de ce que l'on appelle, en géologie, le Bassin de Mons. Dans ce bassin sont surtout exposés des terrains datant du Tertiaire et du Crétacé. Presque toutes les couches crétacées furent déposées en milieu marin. En-dessous de celles-ci, à la base du Crétacé et principalement dans la partie septentrionale du bassin, des dépôts continentaux, argileux, sableux et ligniteux ont probablement été formés dans des étangs et des marécages. Ces strates continentales ont reçu des noms locaux : Argile de Bernissart, Argile de Baudour et Sables et Gravières de Thieu. Les argiles furent autrefois exploitées, entre autres à Baudour, pour la fabrication de céramique et de pierres réfractaires; des entreprises subsistent encore à Hautrage.

Les Iguanodons et d'autres animaux et plantes fossiles proviennent de l'Argile de Bernissart. Quel est l'âge de ces dépôts? Dans le passé, ils étaient rangés dans l'Etage Wealdien pour la simple raison qu'ils renferment beaucoup de fossiles, plantes et animaux, également connus dans l'Argile de Weald, région sud-est de l'Angleterre dont provient le nom Wealdien. Actuellement, ce nom d'étage n'est plus d'usage courant car l'âge des couches géologiques est de préférence exprimé par un nom d'étage choisi dans un endroit où ce laps de temps est représenté par des dépôts marins. Tous les noms d'étages officiellement acceptés pour la période du Crétacé sont indiqués dans la figure 21. Généralement, l'Argile de Bernissart est attribuée au Crétacé Inférieur, plus particulièrement du Ryazanien à l'Aptien, ce qui signifie un âge approximatif de 140 à 120 millions d'années. Toutefois, d'après certaines études, ces dépôts pourraient encore appartenir au Jurassique tout à fait supérieur.

Le Tertiaire et le Secondaire recouvrent des roches plus anciennes du Primaire et notamment le Carbonifère représenté par le Calcaire dinantien et le Houiller (Namurien et Westphalien). Ces couches sont surtout présentes dans le sous-sol et, à cause de leurs surfaces ondulées, elles sont rencontrées entre quelques dizaines de mètres et 350 m de profondeur.

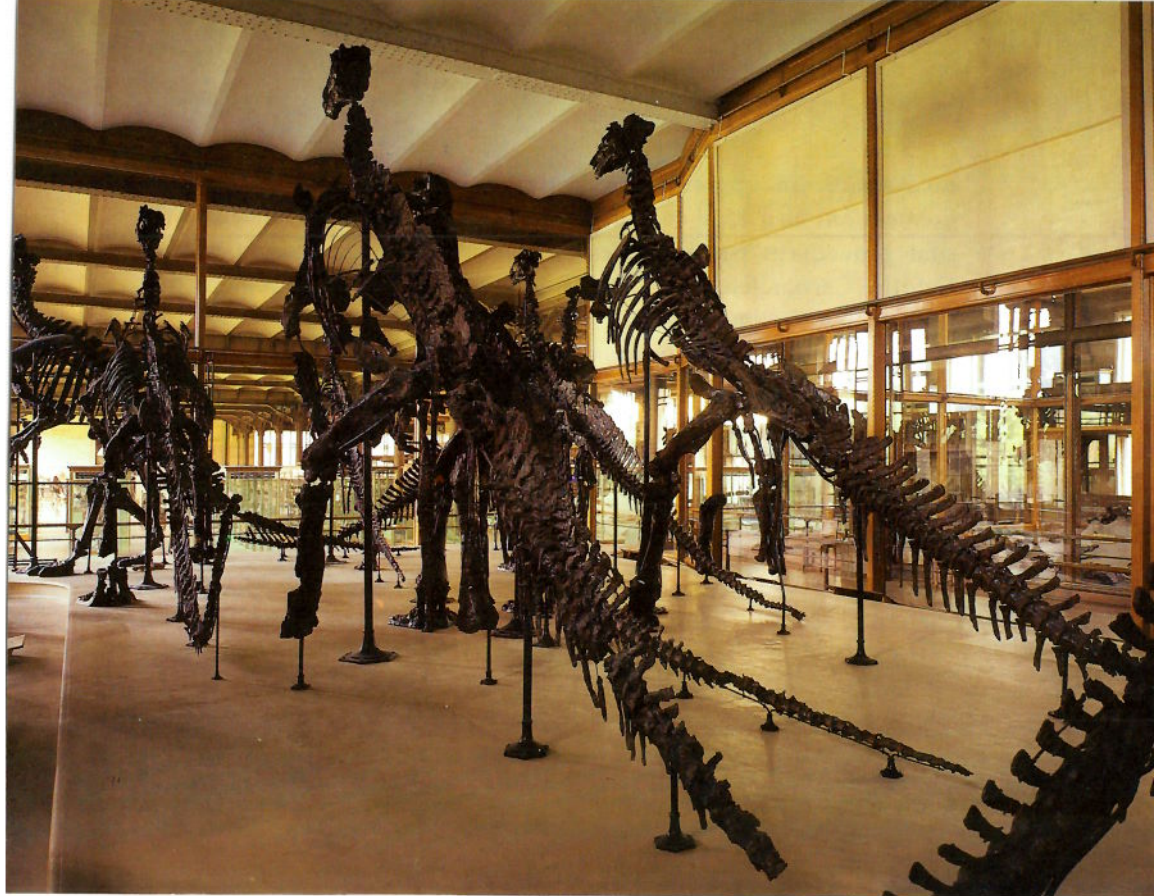
Figure 17. — Crâne et vertèbres cervicales de l'*Iguanodon bernissartensis*.



Les différentes couches de houille exploitées dans les mines souterraines ont chacune un nom particulier: Luronne, Présidente, Daubresse, Glorieuse etc. (voir figures 9 et 23). C'est ainsi qu'en exploitant la veine Luronne, les mineurs atteignirent de façon inattendue les couches d'argile contenant des Iguanodons.

Comment ces couches argileuses plus récentes ont-elles trouvé place dans les terrains houillers plus anciens? Le bassin houiller du Hainaut est criblé de «crans» ou puits naturels remplis de dépôts plus jeunes et recoupant verticalement les couches de charbon. Ces puits naturels ont un contour circulaire ou elliptique d'un diamètre variant entre une dizaine de mètres et 250 m et une profondeur pouvant atteindre 343 m. Ces puits sont dits naturels car ils sont causés par un effondrement et non par un creusement artificiel. Deux célèbres géologues belges, J. CORNET et A. BRIART, découvrirent, en 1870, que ces puits naturels correspondent à des effondrements cylindriques provoqués par la présence de grandes cavités de dissolution dans le Calcaire Carbonifère sous-jacent. Les toits de ces cavités ne supportent finalement plus le poids des couches supérieures: ils s'effondrent et un puits quasi vertical, rempli de dépôts plus jeunes et sus-jacents, se forme dans le Terrain Houiller. Le matériel de remplissage de ces puits comprend surtout des débris du Terrain Houiller et de dépôts crétacés. L'absence de couches tertiaires signifie que ces puits se sont formés avant cette période. Récemment, et en se basant sur d'anciennes cartes minières, A. DELMER et P. VAN WICHELEN (1980) ont établi un inventaire des «crans» dans le Bassin du Hainaut. Il y en a en tout cent dix-sept. À Bernissart, trois «crans» sont répertoriés: le «Cran du Nord», le «Cran du Midi» et le «Cran aux Iguanodons». Généralement le Cran du Midi est erronément indiqué comme lieu de découverte des Iguanodons. Les deux auteurs expliquent également l'origine des cavités de dissolution dans le Calcaire Carbonifère. Ce dernier contient des dépôts de sel (anhydrite et halite) qui, durant le Crétacé, furent localement dissous sous l'influence d'eau souterraine. Ces dernières décennies, la formation de puits naturels (figure 19) a été directement observée dans la vallée de l'Escaut, aux environs de Tournai et, depuis 1950, au moins une trentaine de ces

Figure 18. — Vue des deux cages vitrées avec les Iguanodons.
Au-dessus — La cage avec les onze exemplaires montés en position probable de vie.
Au-dessous — La cage avec une vingtaine d'exemplaires, complets ou incomplets, chacun en position de gisement.



excavations sont apparues dans la région. En surface, les zones d'effondrement ont un à 15 m de diamètre et jusqu'à 12 m de profondeur. Elles sont provoquées par l'écroulement de cavités de dissolution dans le Calcaire Carbonifère sous le poids de couches tertiaires et quaternaires. Ces cavités elles-mêmes sont probablement dues à la dissolution du calcaire sous l'influence de la nappe aquifère descendante.



Figure 19. — Puits naturel récent aux environs de Tournai
(cliché W. LOY).

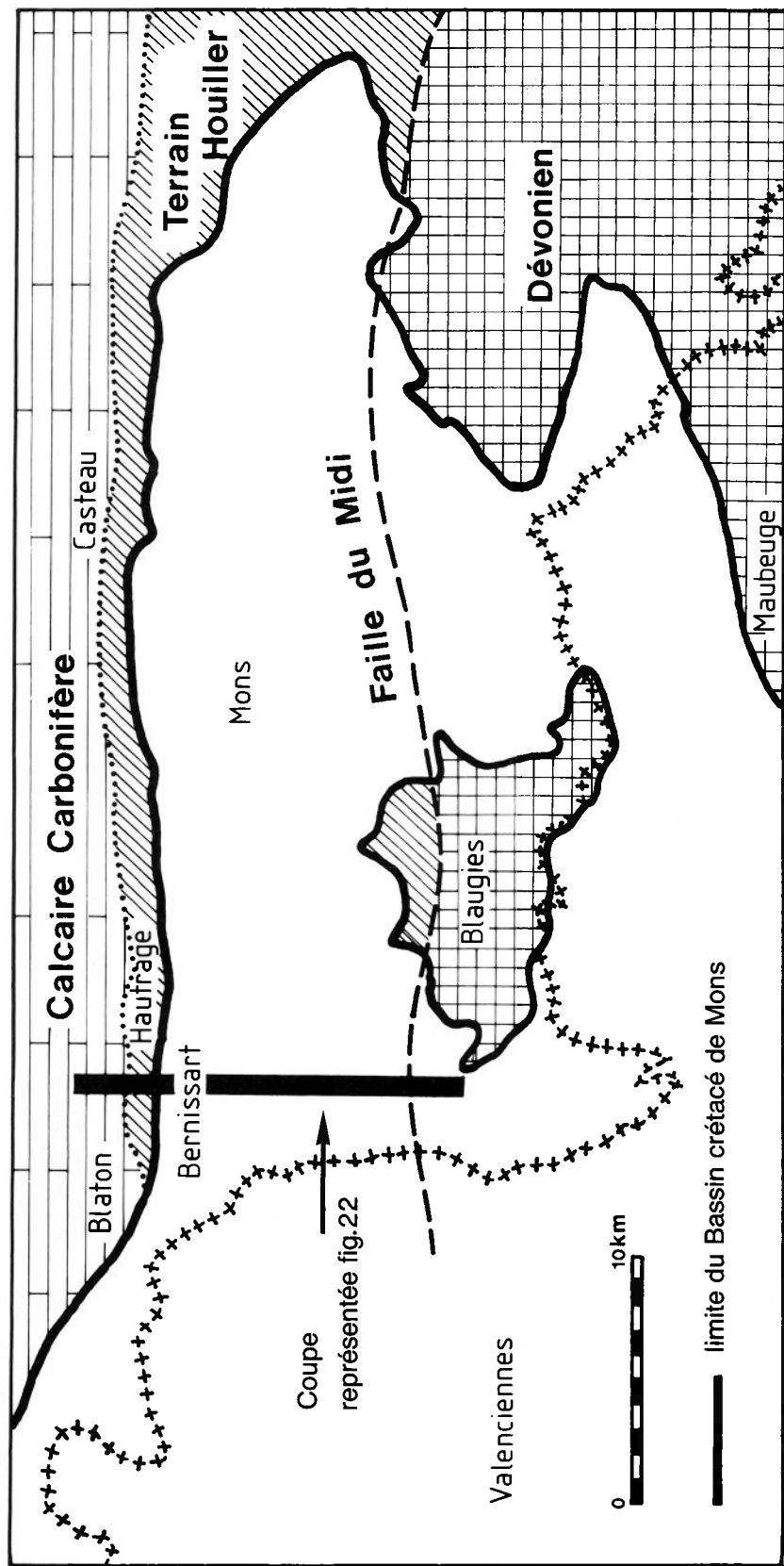


Figure 20. — Carte géologique simplifiée du Bassin de Mons (d'après une figure de R. MARLIÈRE, 1970).

ÈRE	Période		Noms standard des Étages	Dépôts de la partie occidentale du Bassin de Mons, avec dénomination utilisée dans ce travail
CÉNOZOÏQUE	0,01 Quaternaire	Holocène		Quaternaire
		Pléistocène		Landenien
	2	Néogène	Thanétien Montien Danien	
	25		Maastrichtien Campanien Santonien Coniacien Turonien Cénomanién	Sénonien
	65	Paléogène		Turonien Cénomanién
MÉSOZOÏQUE	144	Crétacé		Albien
	213	Jurassique	Albien Aptien Barrémien Hauterivién Valanginién Ryazanién	Albien
	248	Triasique		Argile de Bernissart ?
			Volgién	
PALÉOZOÏQUE	286	Permien		
	360	Carbonifère		Terrain Houiller Calcaire Carbonifère
	408	Dévonien		Dévonien
	438	Silurien		
	505	Ordovicien		
	590	Cambrien		
PROTÉROZOÏQUE				
2500				
ARCHÉEN				
4500				

* Age en millions d'années

** Age des couches de Wealden et de Purbeck, en Grande-Bretagne, dans lesquelles des Iguanodons furent trouvés.

Figure 21. — Échelle géologique et âge probable de l'Argile de Bernissart.

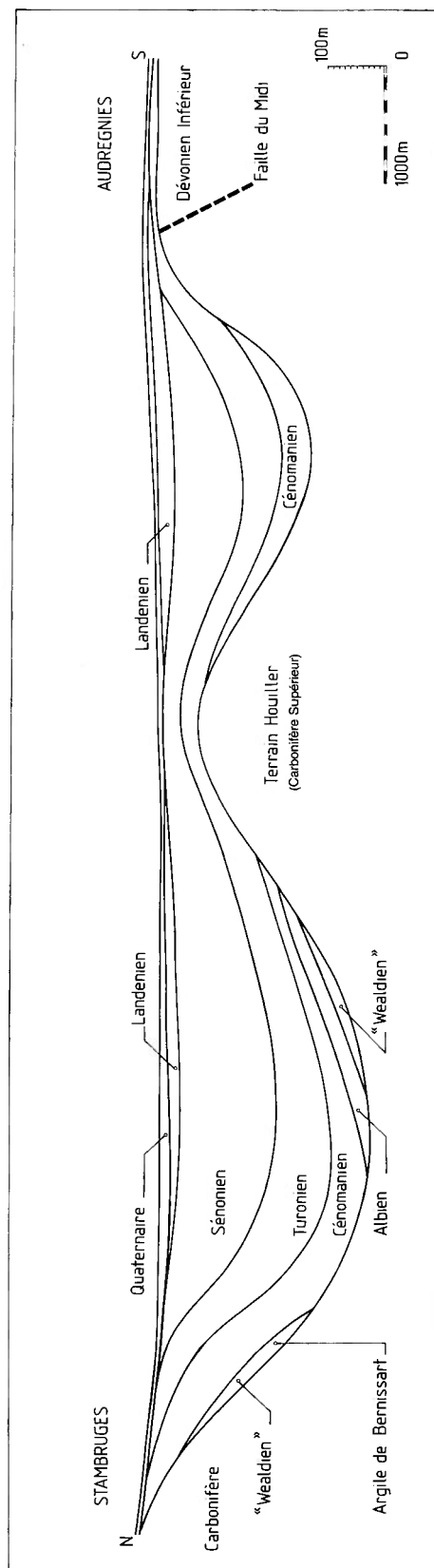


Figure 22. — Coupe au travers du Bassin de Mons (d'après une figure d'A. DELMER, 1977). La situation précise de la coupe est indiquée dans la figure 20.

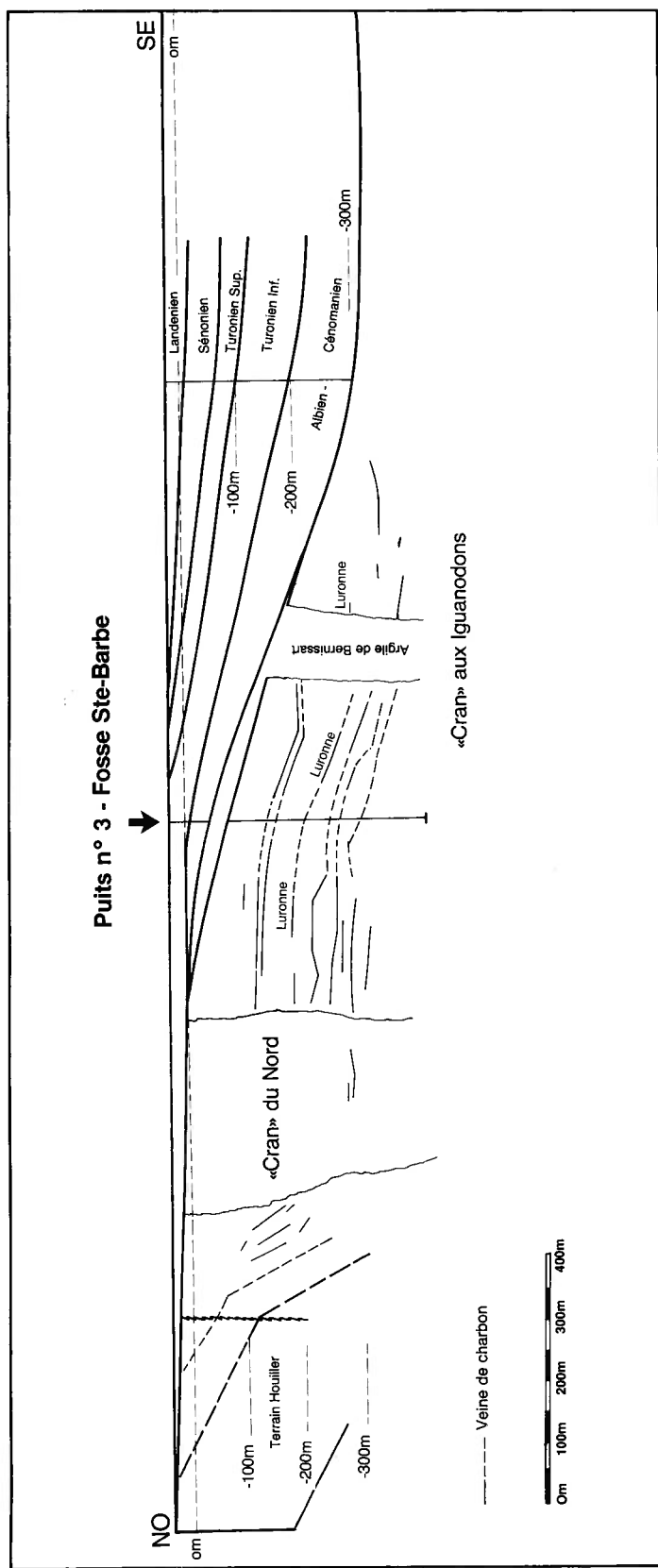


Figure 23. — Coupe du Houiller et de terrains plus récents à Bernissart (d'après une figure d'A. DELMER et de P. VAN WICHELEN, 1980).

QUE SONT LES IGUANODONS ET LES DINOSAURIENS?

Les Iguanodons appartiennent à un groupe éteint de Reptiles: les Dinosauriens. L'évocation de leur nom fait immédiatement penser à de gigantesques et pesants animaux préhistoriques. Ceci n'est qu'une semi-vérité. Le paléontologue britannique R. OWEN inventa ce nom en 1841. Il est dérivé des mots grecs *deinos*, terriblement grand et *sauros*, lézard. Il s'agissait, à l'origine, d'un terme strictement scientifique signifiant que ces animaux montraient des caractères bien précis: le grand sacrum composé de cinq vertèbres fusionnées et nanties de hautes apophyses dorsales; la double articulation des côtes; la longueur importante du coracoïde et la petite taille des clavicules. Cette définition scientifique des Dinosauriens n'a pas résisté au temps et leur nom, devenu commun, désigne surtout d'énormes lézards disparus. Si cette idée correspond souvent à la réalité, elle comporte toutefois des exceptions: certains Dinosauriens ne mesuraient qu'un ou 2 m de long et un m de haut, comme par exemple les Coelurosauriens du Triasique et du Jurassique.

Les Dinosauriens ne sont plus considérés comme formant un groupe naturel car toutes les espèces ne peuvent être rassemblées dans un même arbre phylétique pourvu d'un ancêtre commun. Deux grands groupes naturels (ordres) sont habituellement reconnus, les Saurischiens et les Ornithischiens. La classe des Reptiles comporte environ seize ordres dont la plupart ont disparu à la fin du Crétacé et dont seulement quatre subsistent; les Chéloniens (tortues), les Lépidosauriens (lézards et serpents), les Rhynchocéphaliens (rhynchocéphales) et les Crocodiliens (crocodiles). Tous ces ordres peuvent être classés selon le nombre de fosses temporales, situées de chaque côté du crâne, derrière l'orbite (voir figure 24). Les Anapsides, dont font partie les tortues, sont dépourvus de fosses temporales. Les Synapsides, auxquels appartiennent deux ordres de Reptiles éteints et dont descendent probablement les Mammifères, ne présentent qu'une seule fosse temporale. Les Diapsides en ont deux. De ce dernier groupe font partie les crocodiles, les serpents, les lézards et des organismes éteints tels les Ptérosauriens, grands reptiles volants du Crétacé, les Saurischiens et les Ornithischiens. Les Euryapsides, exclusivement représentés par des groupes fossiles, comme les Plésiosauriens, reptiles au long cou du Mésozoïque,

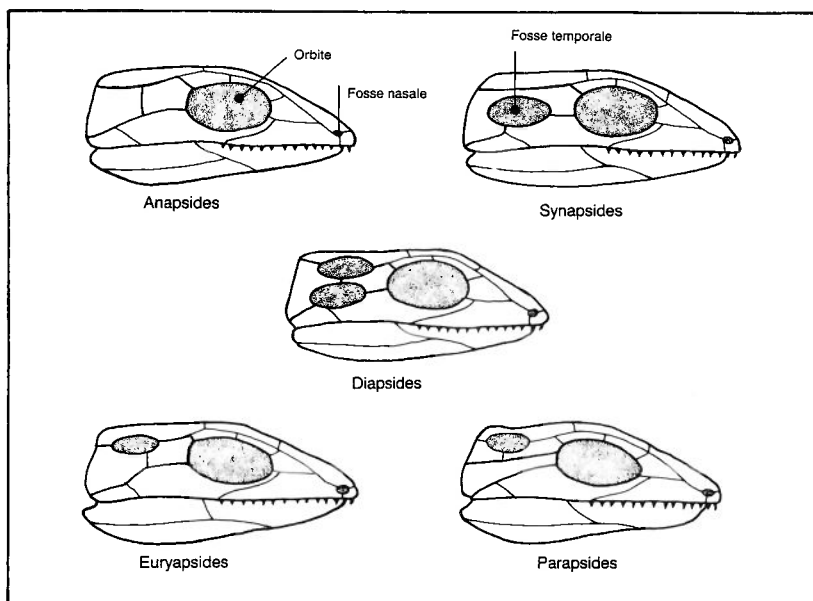


Figure 24. — Classification des Reptiles d'après le nombre et la position des fosses temporales (d'après E. H. COLBERT, 1969).

n'ont également qu'une seule fosse temporale mais elle est située plus haut que chez les Synapsides. Le groupe des Parapsides est moins utilisé. Il possède une seule fosse temporale située plus haut que chez les Euryapsides et comprend seulement des Ichtyosauriens, sauriens en forme de poisson et connus uniquement au Mésozoïque. Toutefois actuellement, les fosses temporales ne sont plus utilisées comme le caractère évolutif le plus important et leur nombre intervient peu dans la classification. L'articulation du crâne avec la colonne vertébrale, l'articulation de la mâchoire inférieure et les dents sont maintenant admis comme les caractères systématiques les plus importants et ils permettent de distinguer deux lignées évolutives parmi les Reptiles. L'une commence déjà dans le Carbonifère supérieur avec les Cotylosauriens dont proviennent les Anapsides, les Euryapsides, les Lépidosauriens et les Archosauriens ainsi que tous les Reptiles récents et les Oiseaux. Les Pélycosauriens du Carbonifère Supérieur et du Permien, dont descendent les Thérapsiens ou Reptiles mammaliens, constituent la deuxième lignée. Cet arbre phylogénétique, formé de deux lignées principales et dont proviennent les Oiseaux et les Mammifères, est clairement représenté dans la figure 25. Cette même illustration montre

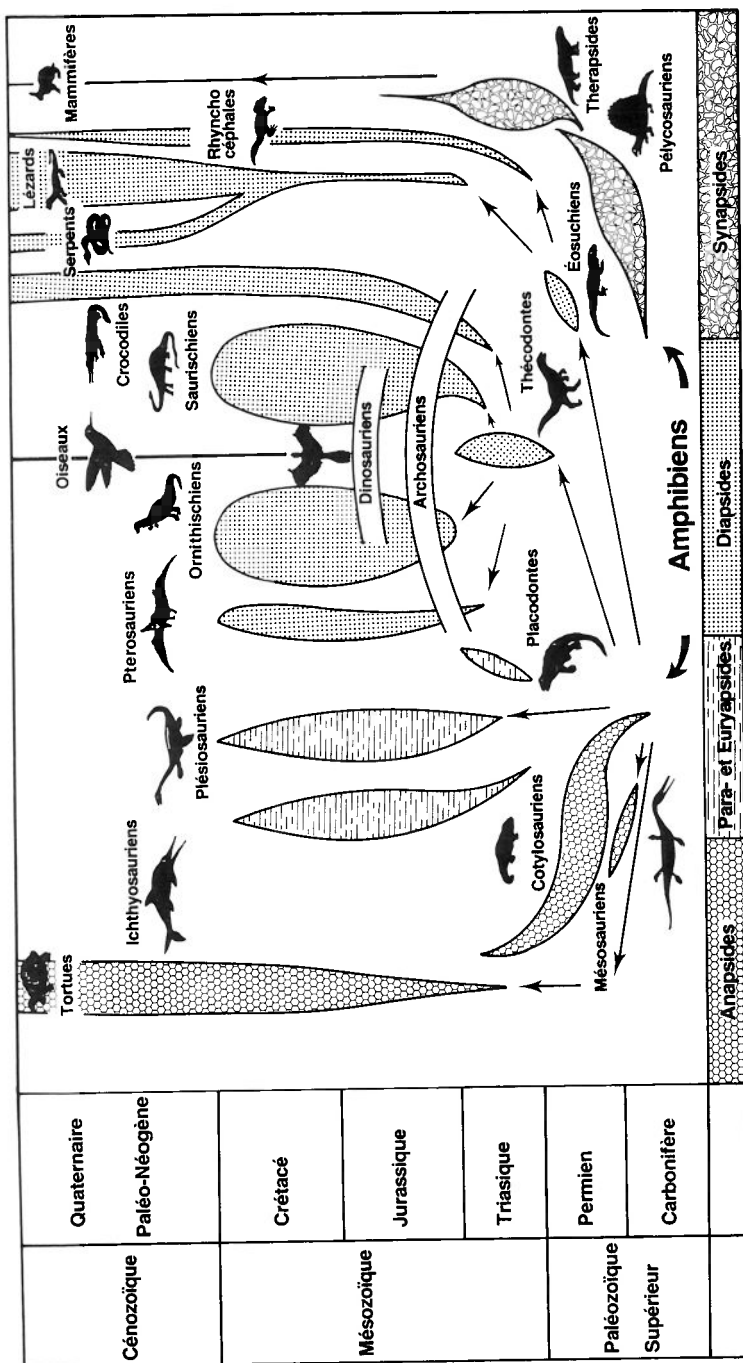


Figure 25. — Phylogénie des Reptiles (d'après A.S. ROMER, 1966 et A. CHARIG, 1983).

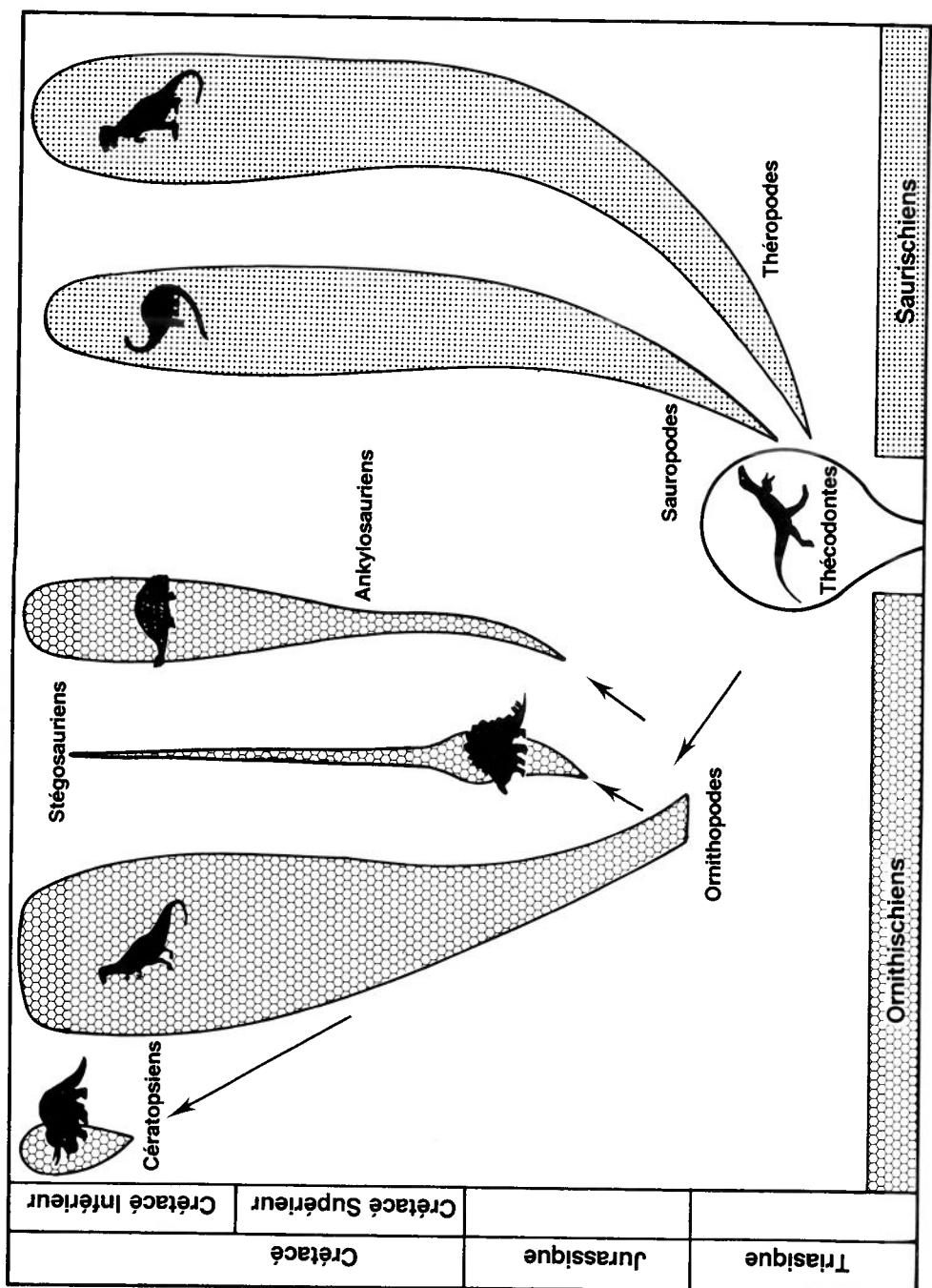


Figure 26. — Phylogénie des Dinosaures (d'après A. CHARIG, 1983).

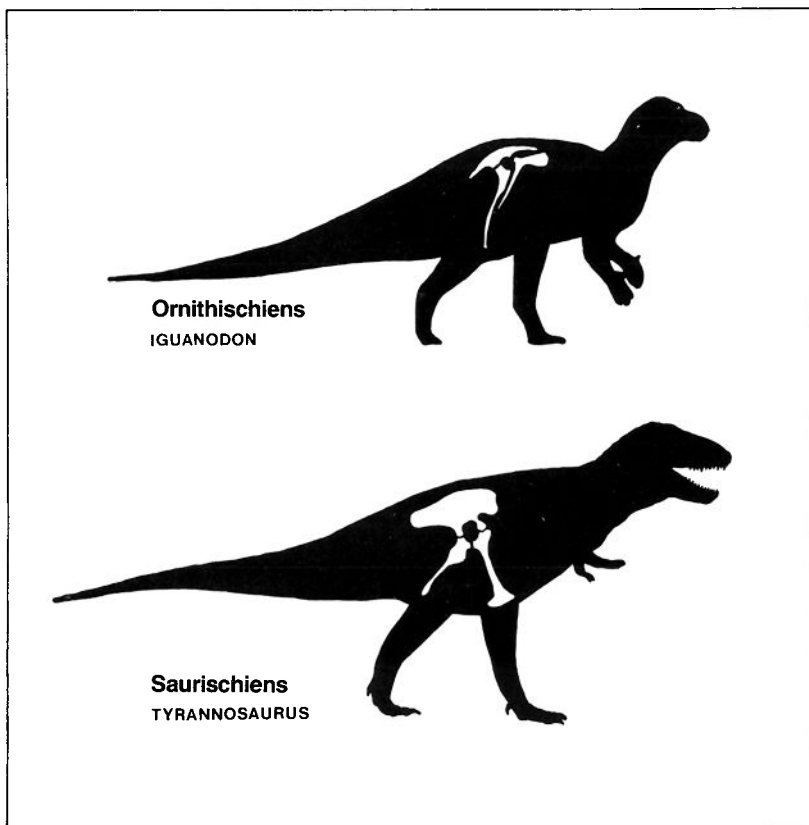


Figure 27. — Le bassin des Ornithischiens et des Saurischiens (d'après des dessins parus dans «Dinosaurs and their living relatives» British Museum (Natural History) 1979).

que les deux groupes de Dinosauriens, les Ornithischiens et les Saurischiens forment, avec les Ptérosauriens et les Crocodiliens, les Archosauriens dont les plus anciens représentants sont les Thécodontes du Triasique.

Ornithischiens et Saurischiens diffèrent entre eux principalement par la construction du bassin, comme l'indiquent leurs noms: *ischion*, signifiant articulation du bassin, *ornis*, oiseau et *sauros*, lézard. Le bassin des Ornithischiens est quadriradié et ressemble à celui des oiseaux coureurs; il est formé de trois os: ilion, ischion et pubis; la majeure partie du pubis est dirigée obliquement vers l'arrière et le bas et présente généralement une branche orientée obliquement vers l'avant et le haut. Les Saurischiens, comme la majorité des Reptiles, ont un bassin

triradié de lézard, le pubis, dépourvu d'apophyse, étant dirigé obliquement vers l'avant et vers le bas.

D'autres caractères sont particuliers aux Ornithischiens: la présence du prédentaire, os de l'extrémité antérieure de la mâchoire inférieure, la position des dents vers l'arrière des mâchoires et le régime alimentaire exclusivement herbivore. Une classification plus poussée des Saurischiens et des Ornithischiens repose principalement sur leur mode de vie exprimé par la dentition, le bassin et les membres. Cette subdivision systématique est indiquée dans la figure 26.

Saurischiens	{	Théropodes:	carnivores, bipèdes, adaptés à la vie sur la terre ferme (ex.: <i>Tyrannosaurus</i>).
		Sauropodes:	herbivores, généralement exclusivement quadrupèdes, quelques espèces à la fois bipèdes et secondairement quadrupèdes, vivant principalement sur la terre ferme et occasionnellement dans les marécages (ex.: <i>Diplodocus</i>).
		Ornithopodes:	herbivores, principalement bipèdes, parfois bipèdes ou quadrupèdes, vivant sur la terre ferme, le long des côtes, dans les rivières ou les marécages (ex.: <i>Iguanodon</i>).
Ornithischiens	{	Stégosauriens:	herbivores, quadrupèdes, avec une double rangée de plaques et d'épines sur le dos et sur la queue, vivant sur la terre ferme (ex.: <i>Stegosaurus</i>).
		Ankylosauriens:	herbivores, quadrupèdes, corps protégé par des plaques dermiques, vivant sur la terre ferme (ex.: <i>Ankylosaurus</i>).
		Cératopsiens:	herbivores, quadrupèdes; avec cornes sur la tête et bouclier cervical, vivant sur la terre ferme (ex.: <i>Triceratops</i>).

OU LES PREMIERS IGUANODONS ONT-ILS ÉTÉ DÉCOUVERTS?

Avant leur découverte à Bernissart, les Iguanodons étaient surtout célèbres en Angleterre. Le premier fragment d'Iguanodon — une dent — avait été trouvé fortuitement par Madame M. A. MANTELL-WOODHOUSE, un jour de printemps en 1822, lors d'une promenade le long d'un chemin à Cuckfield, dans le Sussex. Elle attendait son mari, G. MANTELL, médecin de campagne, qui rendait visite à un patient. L'époux, lui-même grand collectionneur de fossiles, fut évidemment ravi de l'étrange trouvaille; il s'agissait d'une dent de plus de 5 cm contenue dans une pierre isolée. G. MANTELL alla à la recherche d'autres pièces dans une carrière proche dont provenait cette roche et où étaient exploités des grès calcaires d'âge crétacé inférieur. À cet endroit, appelé plus tard la carrière MANTELL, il trouva d'autres dents et quelques morceaux d'ossements. Il était évident que les fossiles provenaient d'un grand animal et certains pensèrent à un Mammifère géant; cette hypothèse fut rejetée aussitôt, aucun animal de cette classe n'étant, à l'époque, connu dans le Crétacé. G. MANTELL, frappé par la ressemblance de ces dents avec celles des Iguanes actuels, lézards vivant dans les Antilles et en Amérique du Sud, pensa qu'il s'agissait d'un Reptile. En outre, erronément convaincu que les pièces provenaient d'un animal très proche des Iguanes, il proposa en 1825 le nom d'Iguanodon, signifiant dent (*odous* en grec) d'Iguane. G. MANTELL ne donna pas de nom d'espèce. En 1832, le paléontologue allemand H. VON MEYER appela l'animal *Iguanodon mantelli*. Toutefois en 1829, l'Anglais F. HOLL avait déjà proposé le nom d'*Iguanodon anglicus*, mais sa description, basée sur une seule dent, est probablement insuffisante pour reconnaître avec certitude une espèce d'Iguanodon. En 1835, divers os longs, vertèbres, dents et une corne pointue, plus tard identifiée comme un pouce, tous provenant d'un Iguanodon, furent découverts à Maidstone, une localité dans le Kent. G. MANTELL établit une reconstitution du squelette de l'animal: un grand quadrupède mesurant plus de 60 m de long avec une énorme queue et une corne sur le nez (voir figure 39). Entre temps, il avait discuté avec d'autres paléontologues, notamment avec le célèbre Français G. CUVIER. Celui-ci le com-

para d'abord à un mammifère mais se ravisa. Son opinion sur les dents était si proche de la réalité qu'elle mérite d'être citée :

« Ces dents me sont certainement inconnues ; elles ne sont point d'un animal carnassier, et cependant, je crois qu'elles appartiennent, vu leur peu de complication, leur dentelure sur les bords de la couche mince d'émail qui les revêt, à l'ordre des Reptiles. À l'apparence extérieure on pourrait aussi les prendre pour des dents de Poissons analogues aux Tétrodons ou aux Diodons ; mais leur structure intérieure est fort différente de celles-là. N'aurions-nous pas ici un animal nouveau, un Reptile herbivore ? Et, de même qu'actuellement, chez les Mammifères terrestres, c'est parmi les herbivores que l'on trouve les espèces à plus grande taille, de même aussi chez les Reptiles d'autrefois, alors qu'ils étaient les seuls animaux terrestres, les plus grands d'entre eux ne se seraient-ils point nourris de végétaux ? Une partie des grands os que vous possédez appartiendrait à cet animal, unique jusqu'à présent dans son genre. Le temps confirmera ou infirmera cette idée, puisqu'il est impossible qu'on ne trouve pas un jour une partie de squelette réunie à des portions de mâchoire portant des dents. C'est ce dernier objet surtout qu'il s'agit de rechercher avec le plus de persévérance ».

Le paléontologue britannique R. OWEN, premier directeur du British Museum (Natural History) à Londres, n'acceptait pas la parenté entre les Iguanodons et les Iguanes. D'après lui, les squelettes étaient trop différents par l'articulation des côtes, la forme des vertèbres cervicales, la composition de l'os sacré, la structure des dents et aussi par les pattes suggérant une station bipède, et non quadrupède, des Iguanodons. En 1842, il fonda pour ces derniers le groupe des Dinosauriens. Sous sa direction, le sculpteur W. HAWKINS effectua en 1854 des statues d'Iguanodons grandeur nature : elles sont toujours visibles au Crystal Palace, dans le Parc Sydenham au sud de Londres. Ces reconstitutions sont discutées plus loin, à la page 68.

En 1858, l'énigme était presque résolue. Dans l'État du New Jersey, aux États-Unis d'Amérique, le paléontologue J. LEIDY découvrit un squelette plus complet de Dinosaurien, *Hadrosaurus*, lequel semblait très proche de l'*Iguanodon*. Les études du Britannique T. H. HUXLEY, en 1868 et 1870, éclairciront la structure du bassin de ces animaux et aussi leur place dans la classe des Reptiles.

Un autre Britannique, J. W. HULKE, décrivit, en 1882, une patte postérieure complète et des vertèbres d'une espèce supposée nouvelle d'Iguanodon, *Iguanodon seelyi*, découverte dans l'Île de Wight en 1870. La même année, il réalisa une reconstitution assez complète d'un

Hypsilophodon, petit Dinosaurien proche de l'*Iguanodon* et provenant également de l'Île de Wight. Pour la première fois, un squelette plus ou moins entier, y compris le crâne, était décrit en provenance de couches wealdiennes.

En 1878, survint la découverte exceptionnelle de BERNISSART — une trentaine de squelettes presque complets — qui relégua au pays des rêves les reconstitutions antérieures.

QUI A ÉTUDIÉ LES IGUANODONS DE BERNISSART?

P. J. VAN BENEDEN, J. CORNET, G. ARNOULD et E. DUPONT publièrent plusieurs brèves communications sur les Iguanodons de Bernissart peu après leur découverte. P. J. VAN BENEDEN reconnut le premier des dents d'Iguanodons, mais les études initiales du matériel de Bernissart ne se passèrent pas sans heurts. Le conflit opposant P. J. VAN BENEDEN à M. FAGÈS à propos du véritable découvreur a déjà été mentionné. Un second point litigieux concernait la détermination de l'espèce trouvée: s'agissait-il d'une espèce nouvelle ou bien de l'*Iguanodon mantelli* déjà connu? P. J. VAN BENEDEN était à nouveau concerné. G.-A. BOULENGER, un jeune naturaliste du Musée de Bruxelles, fut chargé par son directeur de l'examen du matériel. En 1881, il présenta le premier résultat de ses recherches à l'Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique. D'après lui, l'espèce était nouvelle et il la baptisa *Iguanodon bernissartensis*. P. J. VAN BENEDEN, alors président de la Classe des Sciences, était d'une opinion contraire: «M. BOULENGER considère les Iguanodons de Bernissart comme devant former une espèce inconnue jusqu'à ce jour et propose, si les recherches ultérieures le confirment, ajoute-t-il, le nom de *Iguanodon bernissartensis*. Pour nous, c'est la même espèce qui a foulé le sol de l'Angleterre et du continent jusqu'en Hanovre, et qui est généralement connue sous le nom proposé par H. VON MEYER, d'Iguanodon Mantelli». Suite à cet avis défavorable, l'étude complète de G. A. BOULENGER ne fut pas publiée et ceci provoquera plus tard une discussion concernant le nom du fondateur de l'espèce *Iguanodon bernissartensis*. En 1882, G. A. BOULENGER, nommé au British Museum à Londres, quitta la Belgique. La même année, l'étude des Iguanodons fut confiée à L. DOLLO. Cet ingénieur des mines, d'origine française, prit ultérieurement la nationalité belge et se consacra entièrement à la paléontologie des Vertébrés au Musée. Ses études sur les Iguanodons et les Mosasaures sont les plus connues. Entre 1882 et 1923, il publia une vingtaine de contributions sur les Iguanodons. Il distinguait deux espèces à Bernissart, l'une, petite, représentée par un seul spécimen complet, *Iguanodon mantelli* déjà connu, et l'autre, plus grande, *Iguanodon bernissartensis*, la nouvelle espèce proposée par G.-A. BOULENGER. L. DOLLO décrivit en



Figure 28. — L. DOLLO (Lille, 1857 — Uccle, 1931).
Conservateur au Musée Royal d'Histoire Naturelle de 1882 à 1925.

détail le crâne, la ceinture scapulaire, le bassin et la colonne vertébrale. Dans d'autres communications, il discuta le «troisième trochanter» (crête saillante vers le milieu de la face interne du fémur), le sternum, la vertèbre protoatlas, les ligaments ossifiés et les empreintes des pattes ainsi que le mode de vie et la parenté avec les autres Dinosauriens. La haute qualité de ses travaux donna l'impression que plus rien n'était à ajouter et un long silence s'en suivit.

En 1960, E. CASIER, alors directeur du laboratoire des Vertébrés fossiles, rédigea une synthèse sur les Iguanodons et les autres fossiles, plantes, insectes, poissons, tortues et crocodiles, trouvés à Bernissart. E. QUINET en présenta une version simplifiée en 1972.

En 1980, le paléontologue britannique D.B. NORMAN publia une nouvelle étude de l'*Iguanodon bernissartensis*. Il décrivit le squelette avec la précision nécessaire pour le distinguer d'une dizaine d'autres espèces découvertes depuis 1878; il confirma aussi la présence de deux espèces d'Iguanodons à Bernissart. Dans une étude ultérieure, en 1986, le même auteur conclut que le petit Iguanodon de Bernissart appartenait à l'espèce *Iguanodon atherfieldensis*, connue dans les couches du Wealdien de l'Île de Wight et décrite pour la première fois par le paléontologue britannique R. V. HOOLEY, en 1925.

Mentionnons également qu'à l'époque de la découverte, un grand nombre de spécialistes étrangers ont entrepris l'étude des autres fossiles trouvés à Bernissart. C.E. BERTRAND (1903) étudia les coprolithes, excréments fossiles; A. LAMEERE et G. SEVERIN (1897) les Insectes; R.H. TRAQUAIR (1911) les Poissons et A.C. STEWARD (1900) les Plantes. Des analyses plus récentes de ces dernières furent rédigées par K.L. ALVIN (1953, 1957, 1960 et 1971), T.M. HARRIS (1953) et F. STOCKMANS (1960). L. TAVERNE (1982) reprit l'étude de certains Poissons et E. BUFFETAUT (1975) publia une nouvelle description du crocodile *Bernissartia fagesii*.

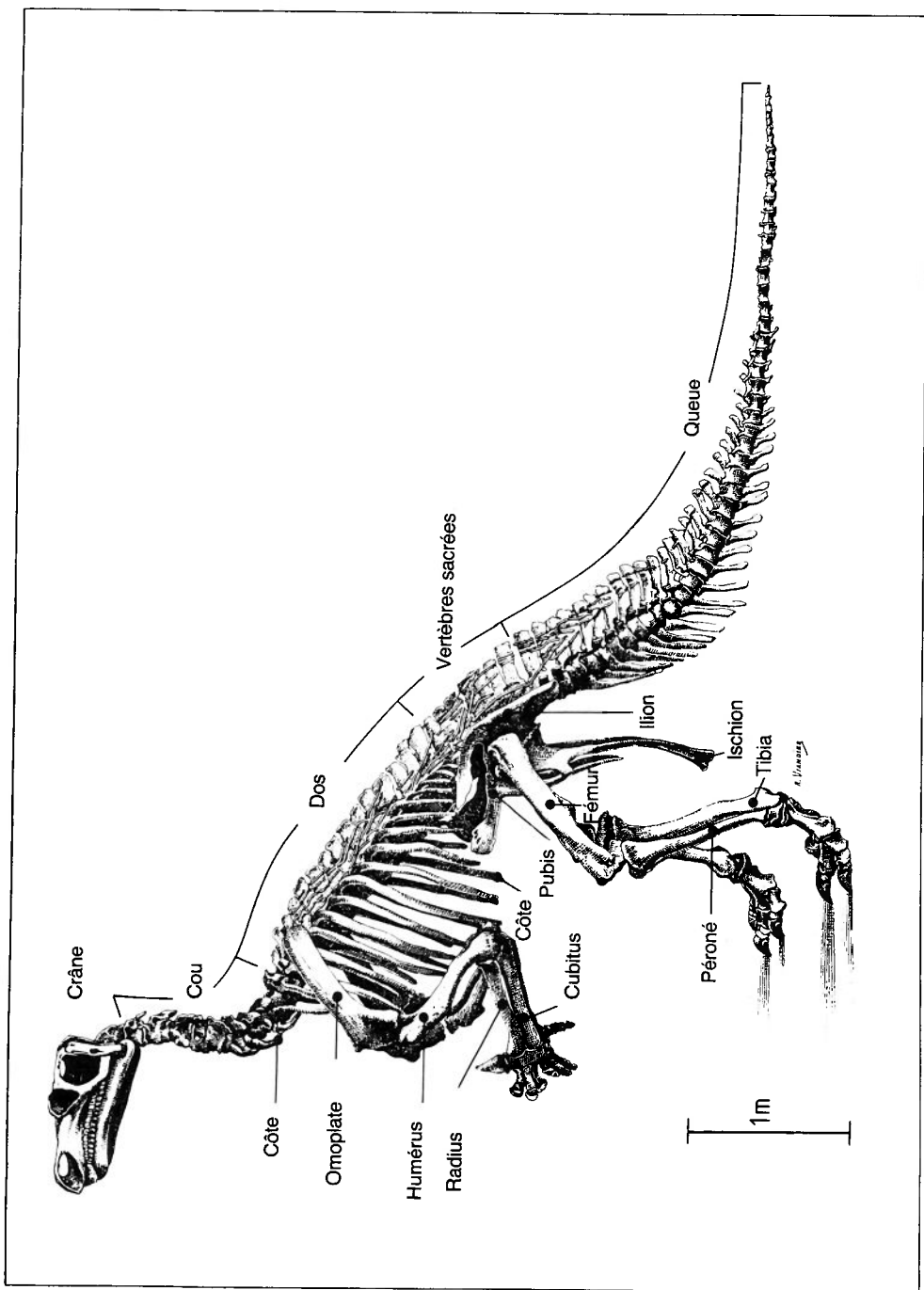


Figure 29. — Squelette de l'*Iguanodon bernissartensis* (d'après un dessin de R. VIANDIER, 1885).

SQUELETTE DE L'*IGUANODON BERNISSARTENSIS*

LE CRÂNE

Le crâne, d'environ 85 cm de long, ressemble un peu à celui d'un cheval, surtout par la région préorbitaire comprimée latéralement. Dans le montage actuellement exposé et contesté par certains, le crâne forme un angle de 90° avec les vertèbres cervicales.

En vue latérale, le crâne présente trois paires d'ouvertures importantes: les fosses nasales, les orbites et les fosses temporales. Les fosses nasales, à l'extrémité antérieure, sont ovales et séparées par une cloison osseuse. Les orbites sont grandes, arrondies et situées haut latéralement. Deux osselets saillants, formant une arcade osseuse supraorbitaire, sont reliés au crâne tout en restant mobiles; leur fonction est mal connue. Ils protégeaient peut-être les yeux lors de combats ou servaient à la fixation d'un organe oculaire inconnu. Il n'y a pas trace d'ossification sclérotique. Ceci est assez inattendu car les ancêtres immédiats des Iguanodons, de même que leurs descendants, les Hadrosauriens, possédaient un anneau sclérotique ossifié. Pour cette raison, certains paléontologues admettent que le mode de vie des Iguanodons était différent de celui des Hadrosauriens. Ces derniers auraient vécu dans l'eau, l'anneau sclérotique pouvant protéger l'oeil lors de rapides modifications de pression. En outre, le crâne des Hadrosauriens présente une grande bosse creuse en communication avec le canal nasal. Cette cavité aurait pu contenir la réserve d'air nécessaire durant les plongées. Ces hypothèses basées sur un mode de vie exclusivement aquatique des Hadrosauriens sont actuellement mises en doute et l'absence d'anneau sclérotique chez l'*Iguanodon* pourrait aussi bien être due au hasard. Une grande ouverture temporale de forme ovale est localisée derrière chaque orbite et séparée de celle-ci par deux os verticaux (postorbitaire et quadrato-jugal). En vue latérale, la partie postérieure du crâne présente un os vertical, le carré, assurant chez les Reptiles l'articulation de la mâchoire inférieure.

La mâchoire inférieure, de l'avant vers l'arrière, est principalement caractérisée par un prédentaire, deux dentaires et deux surangulaires. En vue supérieure, le prédentaire a la forme d'un U. Il est formé d'une seule pièce et relie ainsi la demi-mâchoire gauche à celle de droite.

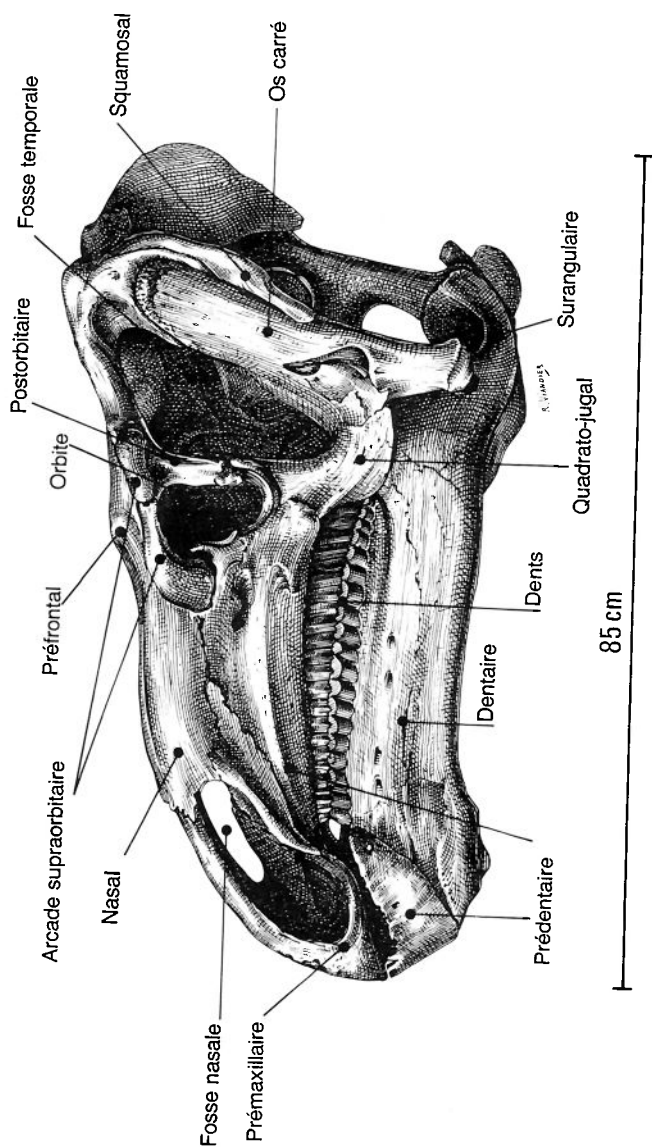


Figure 30. — Crâne de l'*Iguanodon bernissartensis* (d'après un dessin de R. VIANDIER, 1885).

Devant, le bord supérieur est aigu et muni de projections osseuses dont on a d'abord cru qu'elles fonctionnaient comme des dents. D. NORMAN est plutôt d'avis que cet os soutenait un bec corné comparable à celui des Hadrosauriens. Le prédentaire est soudé au dentaire, lequel présente des dents.

La mâchoire supérieure est formée d'un prémaxillaire, composé de deux os fusionnés latéralement, et de deux maxillaires possédant, seuls, des dents. En vue supérieure, le prémaxillaire a la forme d'un U; le bord antérieur, acéré, montre des projections réduites et irrégulières. Derrière ce bord, de petites rainures correspondent aux projections du prédentaire. La surface extérieure du prémaxillaire et du prédentaire est rugueuse et creusée de petits sillons irréguliers. On suppose que la surface du prédentaire était recouverte de corne et formait un bec.

La disposition et la forme des dents sont très caractéristiques, ainsi que l'indique le nom «*Iguanodon*», signifiant dents d'Iguanes. La désignation générale de ce type de dentition est «polyphyodonte», ce qui signifie que beaucoup de dents sont remplacées de façon continue. Le premier exemplaire monté d'*Iguanodon* possède nonante-deux dents. D. NORMAN indique un maximum de cinquante-huit dents pour l'ensemble de la mâchoire supérieure et de cinquante dents pour l'inférieure. De chaque côté de la mâchoire, les dents sont disposées en deux à quatre rangées alternantes, dont une seule est fonctionnelle. Les autres alignements, comprenant chacun quatre à huit dents, sont destinés à remplacer les dents fonctionnelles usées. Dans ces rangées de réserve, les dents poussent progressivement de l'avant vers l'arrière. Elles sont plus proéminentes vers l'arrière. Toutes les couronnes sont recouvertes d'une épaisse couche d'émail dentelée sur les bords. Celles de la mâchoire inférieure sont larges, en forme de losange, orientées vers le côté interne de la cavité buccale et munies de deux fortes crêtes verticales et de plusieurs stries fines. Les couronnes des dents de la mâchoire supérieure sont beaucoup plus allongées, orientées vers l'extérieur et nettement divisées en deux par une crête verticale prononcée. Les surfaces d'abrasion des dents sont orientées obliquement vers l'extérieur dans la mâchoire inférieure et obliquement vers l'intérieur dans la mâchoire supérieure. Toutes les racines sont plus ou moins similaires. L'emplacement des dents de réserve diffère dans les deux mâchoires. Dans l'inférieure, une dent de réserve est située du côté intérieur et sous chaque dent fonctionnelle; dans la supérieure, elle se trouve du côté extérieur et au-dessus. Le fonctionnement des dents est discuté plus loin, en même temps que le mode de vie.

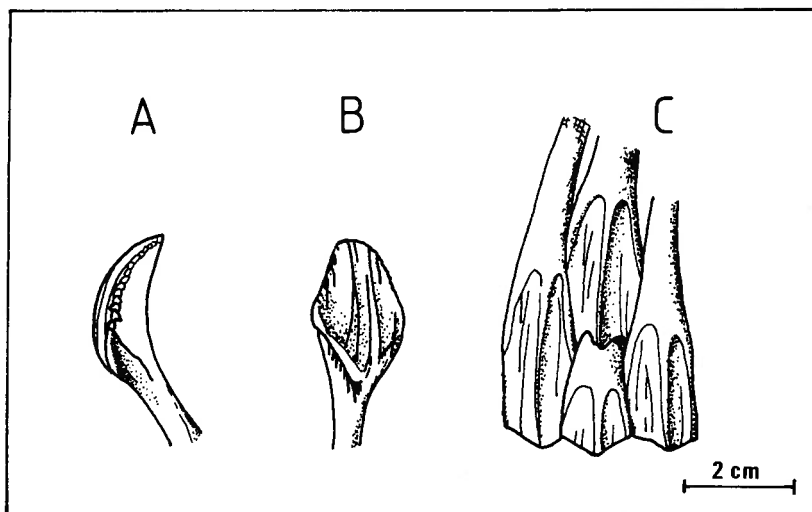


Figure 31. — Dents de la mâchoire inférieure (A et B) et supérieure (C) de l'*Iguanodon bernissartensis* (d'après D. NORMAN, 1980).

La surface supérieure du crâne est formée de six paires d'ossements (nasal, préfrontal, frontal, postorbitaire, pariétal et squamosal); leurs sutures étroitement soudées indiquent l'état adulte de tous les spécimens de Bernissart. Une capsule auditive, entre le squamosal et l'os carré, contient les structures de l'oreille interne. Les osselets amenant les vibrations au tympan n'ont pas été trouvés. Comme chez tous les Dinosauriens, l'ouverture pariétale correspondant à un troisième oeil, dit oeil pinéal, est absente. Cet organe, dont l'interprétation est assez controversée, apparaît chez les Poissons les plus anciens et n'est conservé que dans un seul ordre de Reptiles, les Rhynchocéphaliens, représentés par une seule espèce, *Sphenodon punctatus*, vivant en Nouvelle-Zélande.

L'intérieur de la boîte crânienne de l'*Iguanodon bernissartensis* est fortement déformé et difficile à observer; par contre la forme du cerveau de quelques autres espèces d'Iguanodons est connue grâce à des moulages endocrâniens. De rares moulages naturellement fossilisés ont, en outre, permis d'observer les points de départ des nerfs principaux et le développement relativement important du cervelet. Comme chez tous les Dinosauriens, le volume cérébral est réduit et estimé à 1/20000^{ème} du volume total du corps. Certains Dinosauriens, comme le *Stegosaurus*, présentent un épaississement local de la moelle épinière au niveau de la ceinture scapulaire et du sacrum. Ces renflements, d'un volume supé-

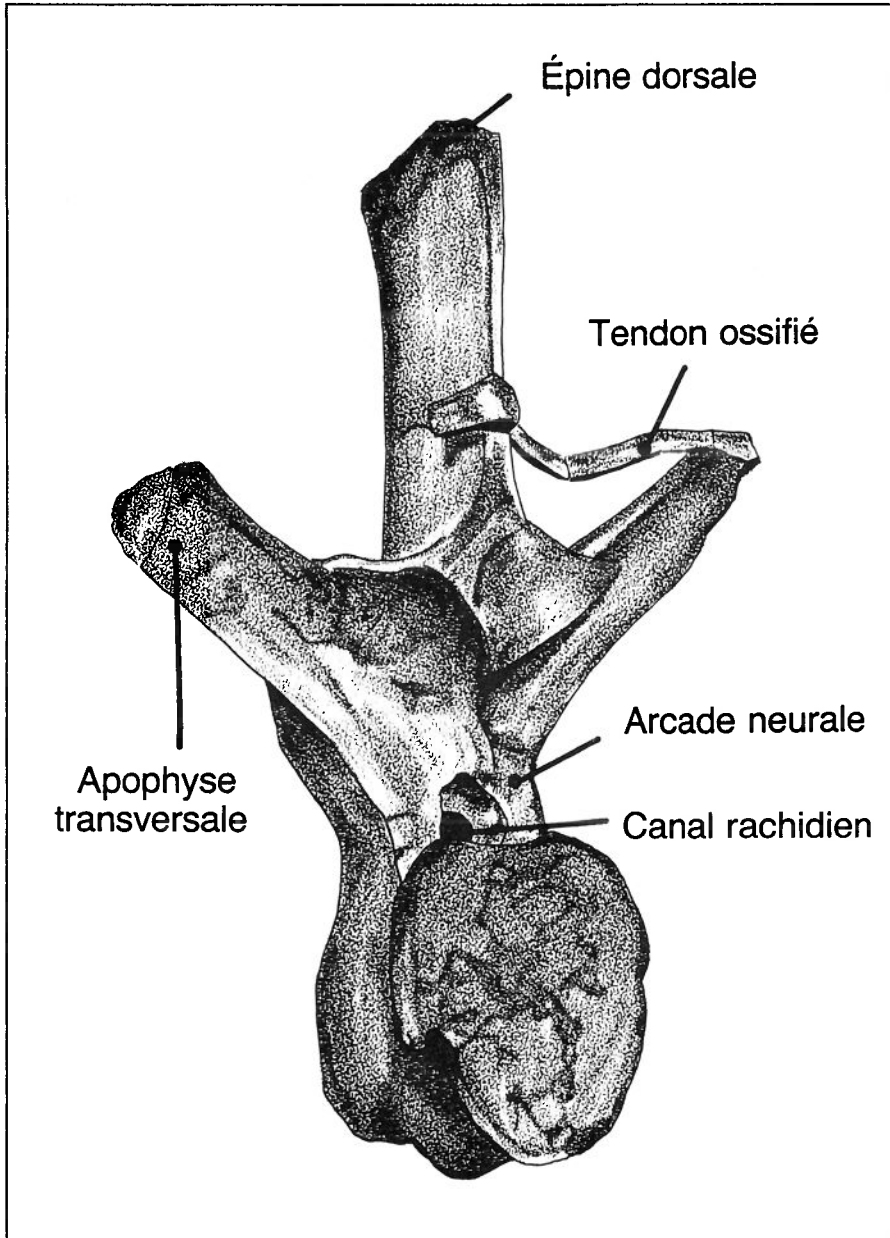


Figure 32. — Vertèbre dorsale de l'*Iguanodon bernissartensis*.
Grossissement: $\times 1/3$.

rieur à celui du cerveau, étaient probablement en relation avec des réflexes rapides et le développement important de la queue et des pattes postérieures.

LA COLONNE VERTÉBRALE

La colonne vertébrale comporte quatre-vingt-six vertèbres, réparties en cervicales, dorsales, sacrées et caudales. Dans les montages exposés dans la salle, elle présente quatre courbures: le cou est en S et l'ensemble du dos et de la queue le sont également mais plus faiblement.

LE COU

Le cou est formé de onze vertèbres complètes; en outre, il possède probablement une paire de petits ossements, les protoatlas, projetés vers l'avant, contre la face postérieure du crâne, et situés au-dessus de la première vertèbre cervicale, l'atlas. Ces deux petits os, surtout connus chez l'*Iguanodon mantelli* et considérés comme les vestiges d'une ancienne vertèbre, auraient assuré la protection de la moelle épinière rendue vulnérable par l'angle important entre le crâne et le cou. Ceci n'est qu'une hypothèse car cette paire d'osselets est présente chez d'autres Reptiles, par exemple les crocodiles, dont l'orientation de la tête prolonge celle du cou. L'atlas est plus petit que les autres vertèbres cervicales. Il est composé, du côté inférieur, d'un os en fer à cheval et de deux arcades neurales, chacune nantie d'une apophyse du côté supérieur. Comme chez tous les Reptiles, l'articulation permet un mouvement vertical de la tête. La vertèbre suivante, l'axis, est caractérisée par une haute épine dorsale et son articulation avec l'atlas permet un mouvement horizontal. Les neuf vertèbres suivantes sont nettement concaves du côté postérieur; les apophyses transversales et les épines dorsales, petites vers l'avant, deviennent progressivement plus grandes vers l'arrière. Chaque vertèbre supporte une paire de côtes relativement courtes, longues d'environ 10 cm vers l'avant et de 25 cm vers l'arrière. Les têtes d'articulation sont doubles, à l'exception de celle de l'atlas qui est simple.

LE DOS

La partie dorsale de la colonne vertébrale, du cou à l'os sacré, comprend seize vertèbres plus une de transition fusionnée avec l'os

sacré. Toutes ces vertèbres présentent des apophyses développées. Les hautes épines dorsales, très redressées et orientées vers l'arrière, sont les plus impressionnantes. Outre l'épine dorsale, chaque vertèbre présente deux apophyses transversales, lesquelles sont, vers l'avant, un peu plus petites et orientées horizontalement, et, vers l'arrière, dirigées obliquement vers le haut. D'épaisses arcades neurales entourent le canal rachidien, bien visible. Les surfaces d'articulation des premières vertèbres sont nettement convexes antérieurement et concaves postérieurement. Ces caractéristiques diminuent progressivement vers l'arrière et, au milieu du dos, les surfaces articulaires sont aplaties; puis, elles reprennent leur forme initiale. Les vertèbres dorsales, à l'exception de la dernière ou dix-septième, possèdent une paire de côtes libres avec, chacune, une double tête d'articulation. Les côtes augmentent progressivement de longueur jusqu'au milieu de la colonne vertébrale où elles atteignent un peu plus d'un m; elles sont plus courtes distalement, la dernière mesurant environ 20 cm.

L'OS SACRÉ (ou SACRUM)

Le sacrum est composé de sept vertèbres fusionnées, chacune avec une paire de côtes sacrées. Celles-ci sont courtes, soudées aux vertèbres juste au-dessous des apophyses transversales, et reliées au côté interne de l'os iliaque. Les vertèbres sacrées, comme les dorsales, portent une grande épine dorsale. La dernière vertèbre dorsale, avec une paire de côtes libres comme les autres dorsales, est jointe au sacrum.

LA QUEUE

La queue comprend une cinquantaine de vertèbres. Le caractère le plus frappant des vertèbres caudales, de la deuxième à plus ou moins la quarantième, est la présence d'une grande apophyse du côté inférieur. Ces apophyses, dont les têtes d'articulation sont à la jonction de deux vertèbres successives, diminuent de taille vers l'arrière et sont absentes sur les dix dernières vertèbres. Il en est de même des épines dorsales qui sont presque complètement atrophiées sur les dix dernières vertèbres caudales.

TENDONS OSSIFIÉS

La plus grande partie de la colonne vertébrale, approximativement de la dixième vertèbre cervicale à la vingtième caudale, montre un réseau

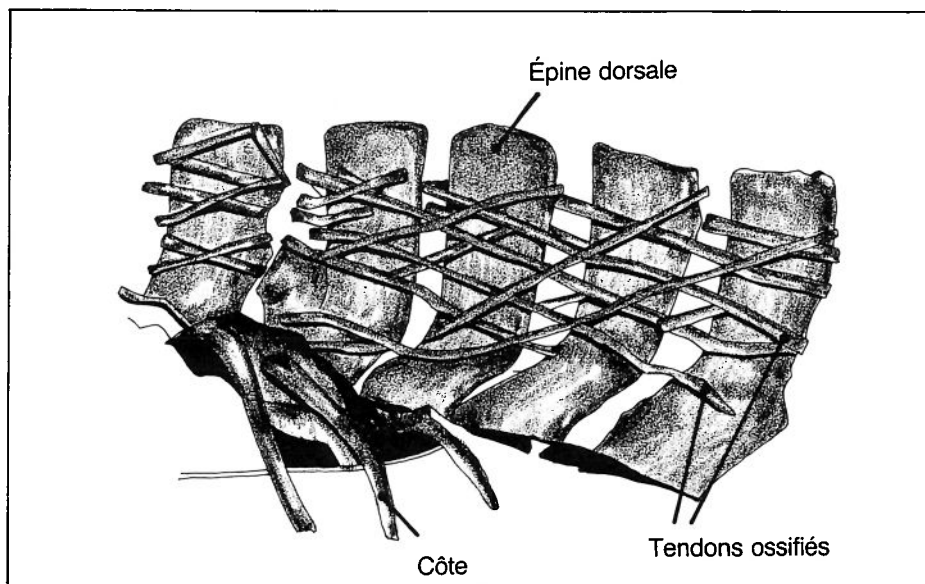


Figure 33. — Tendons ossifiés sur les dernières vertèbres dorsales et les premières sacrées de l'*Iguanodon bernissartensis*. Grossissement: $\times 1/5$.

de bandelettes, larges de quelques centimètres et pouvant atteindre 50 cm de long. Leur surface porte des stries longitudinales. Ces bandelettes sont parfois considérées comme des ligaments articulaires et le plus souvent comme des tendons. Elles sont présentes sur les vertèbres, de chaque côté des épines dorsales, sur les apophyses transversales et sur les côtés du sacrum. Les bandelettes sont le plus développées dans les parties moyenne et postérieure du dos. À ces endroits, elles sont constituées de deux couches superposées et forment un réseau en losanges. Elles ne semblent pas avoir été fixées sur les vertèbres, sauf sur celles de l'os sacré. En l'absence de cicatrices d'adhérence, on suppose que les bandelettes correspondaient à des muscles durcis, probablement très utiles pour éviter l'affaissement et le déséquilibre latéral de la lourde queue.

LA CEINTURE SCAPULAIRE ET LE STERNUM

Les grandes omoplates, légèrement courbées et situées latéralement, sont les plus frappantes. Leur partie inférieure s'articule avec le coracoïde. Il n'y a pas de clavicule au sens propre. Au-dessous et vers l'avant, le sternum est composé de deux ossements, chacun en forme de

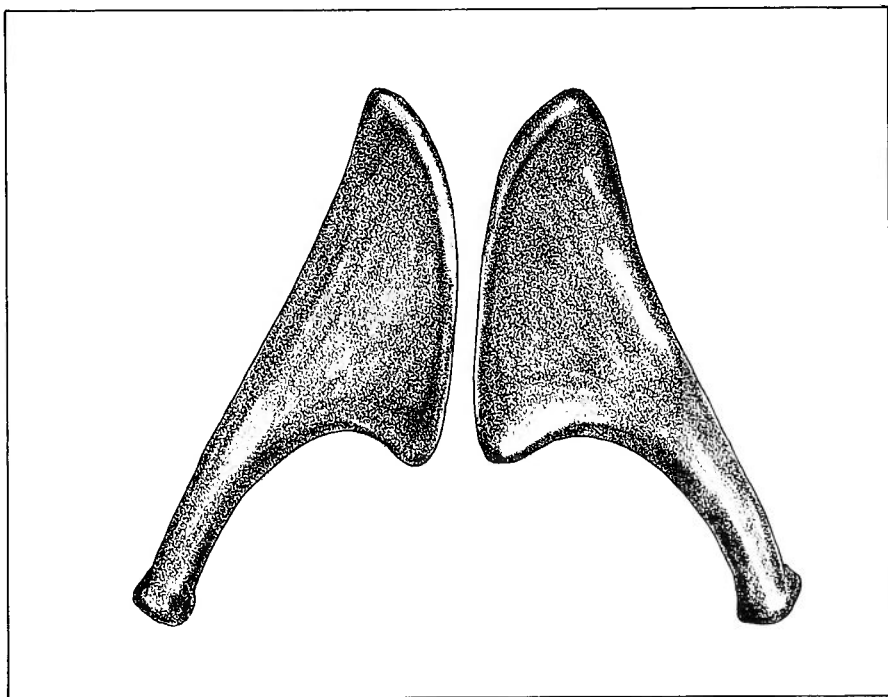


Figure 34. — Les deux os du sternum de l'*Iguanodon bernissartensis*.
Grossissement: $\times 1/6$.

lame de hache. Ils sont unis l'un à l'autre, selon une ligne médiane, par un raccord cartilagineux.

LA CEINTURE PELVIENNE (ou BASSIN)

Comme chez tous les Ornithischiens, la ceinture pelvienne est très caractéristique. Le nom d'Ornithischiens, comme celui moins utilisé d'Avipelviens, tient compte de la ressemblance du bassin de ces Reptiles avec celui des Oiseaux (*ornis* = oiseau; *ischion* = articulation de la hanche), et plus spécialement avec celui des Oiseaux coureurs, telle l'autruche. Cette similitude est toutefois moins grande qu'on ne le pensait d'abord. Le bassin de l'*Iguanodon* est composé de trois ossements (ilion, ischon et pubis) entourant une cavité circulaire dans laquelle s'articule la tête du fémur. L'ilion, dont la partie postérieure est très élargie, est situé au-dessus de cette cavité. L'ischion, localisé à la partie postérieure et inférieure de cette dernière, est relativement long et recourbé vers le bas et vers l'arrière. Le pubis, entourant la cavité vers

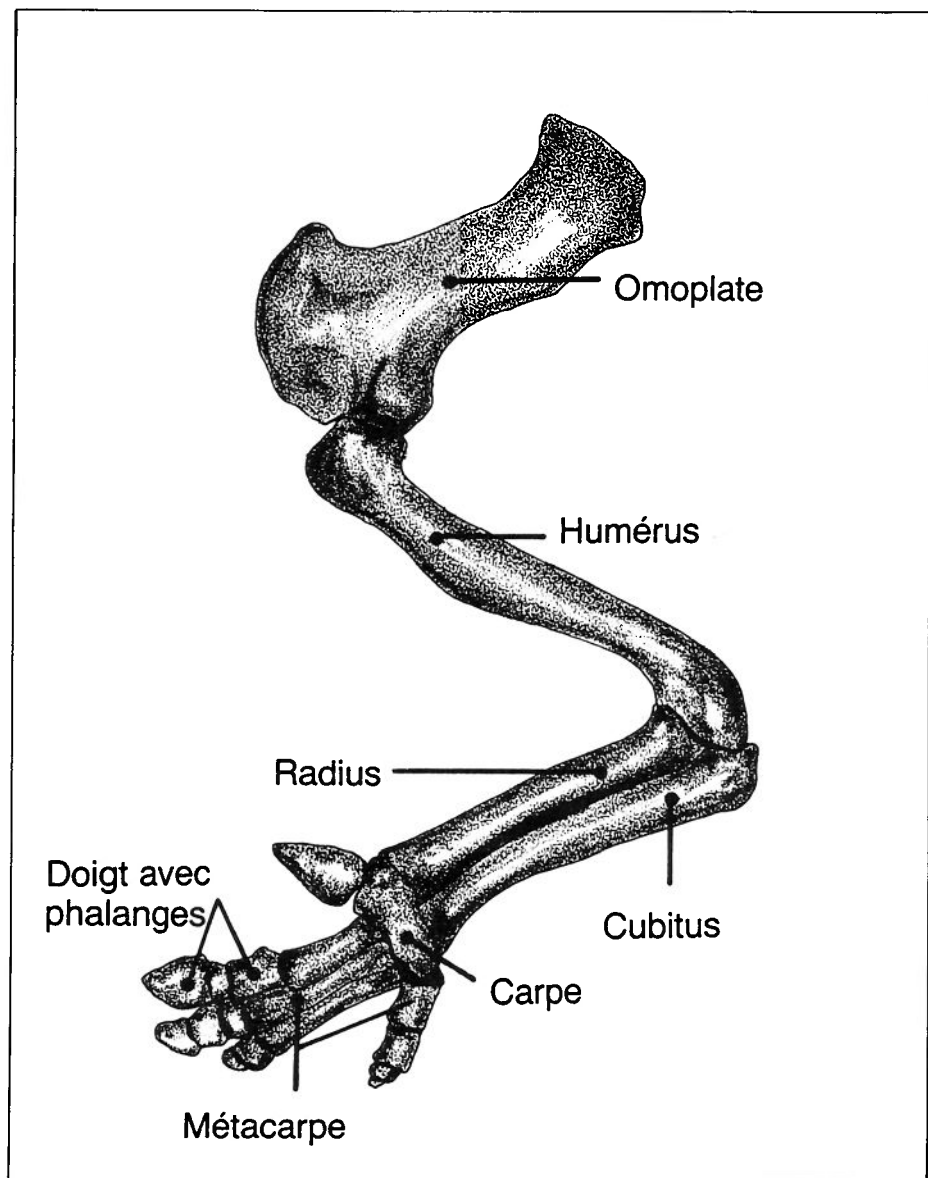


Figure 35. — Omoplate et patte antérieure de l'*Iguanodon bernissartensis*.
Grossissement: $\times 1/13$.

le bas et vers l'avant, est composé de deux parties: l'antérieure (prépubis) et la postérieure (postpubis), plus pointue et dirigée obliquement vers le bas. L'ensemble du bassin forme une structure quadriradiée (figure 27).

Chez les Reptiles actuels et les Saurischiens, groupe éteint, le bassin est triradié, le pubis étant constitué d'un seul ossement, dirigé obliquement vers l'avant et vers le bas et étant dépourvu du postpubis des Ornithischiens. Par contre, le pubis des Oiseaux est formé d'un os pointu dirigé obliquement vers le bas et vers l'arrière mais il est dépourvu de prépubis. Certains pensent que, seul, le postpubis des Ornithischiens représente le «vrai pubis» qui, par comparaison avec celui de la plupart des autres Reptiles, aurait basculé vers l'arrière. Le recul de cet os augmente considérablement le contenu de la cavité viscérale, permettant ainsi d'accumuler une réserve d'air utile à la plongée. Cette conception est néanmoins peu probable et l'os entier est habituellement considéré comme pubis.

LES PATTES ANTÉRIEURES

Le bras (humérus) est solidement construit, avec une légère courbure en S. L'avant-bras comprend distinctement le radius et le cubitus. Le cubitus est un peu plus long que le radius et, à sa partie supérieure, présente la projection prononcée du coude, qui permet l'articulation avec le bras. Le carpe est massif et formé d'une série de petits os étroitement fusionnés. Les articulations apparemment peu mobiles indiquent peut-être que la main avait une fonction d'appui lors d'une éventuelle station quadrupède.

La partie moyenne de la main (métacarpe) est formée de cinq métacarpiens (I à V). Le premier est un petit ossement inclus dans le carpe. Les trois suivants sont groupés et augmentent progressivement de taille. Le cinquième est isolé, beaucoup plus court et dirigé obliquement vers l'extérieur. Les cinq doigts ont des phalanges bien distinctes, deux au pouce, respectivement, trois, trois et deux aux doigts médians et quatre au cinquième. Le pouce possède la première phalange, très courte et difficile à distinguer, et la deuxième phalange, transformée en éperon prononcé et dirigé latéralement vers l'extérieur. Ce petit os est l'un des plus caractéristiques du squelette: d'abord trouvé isolément, il fut considéré comme une corne sur le nez; plus tard, il fut comparé à l'éperon du coq. Cette deuxième phalange, mobile par rapport à la paume, a probablement porté une forte griffe, cornée et courbe. Le tout

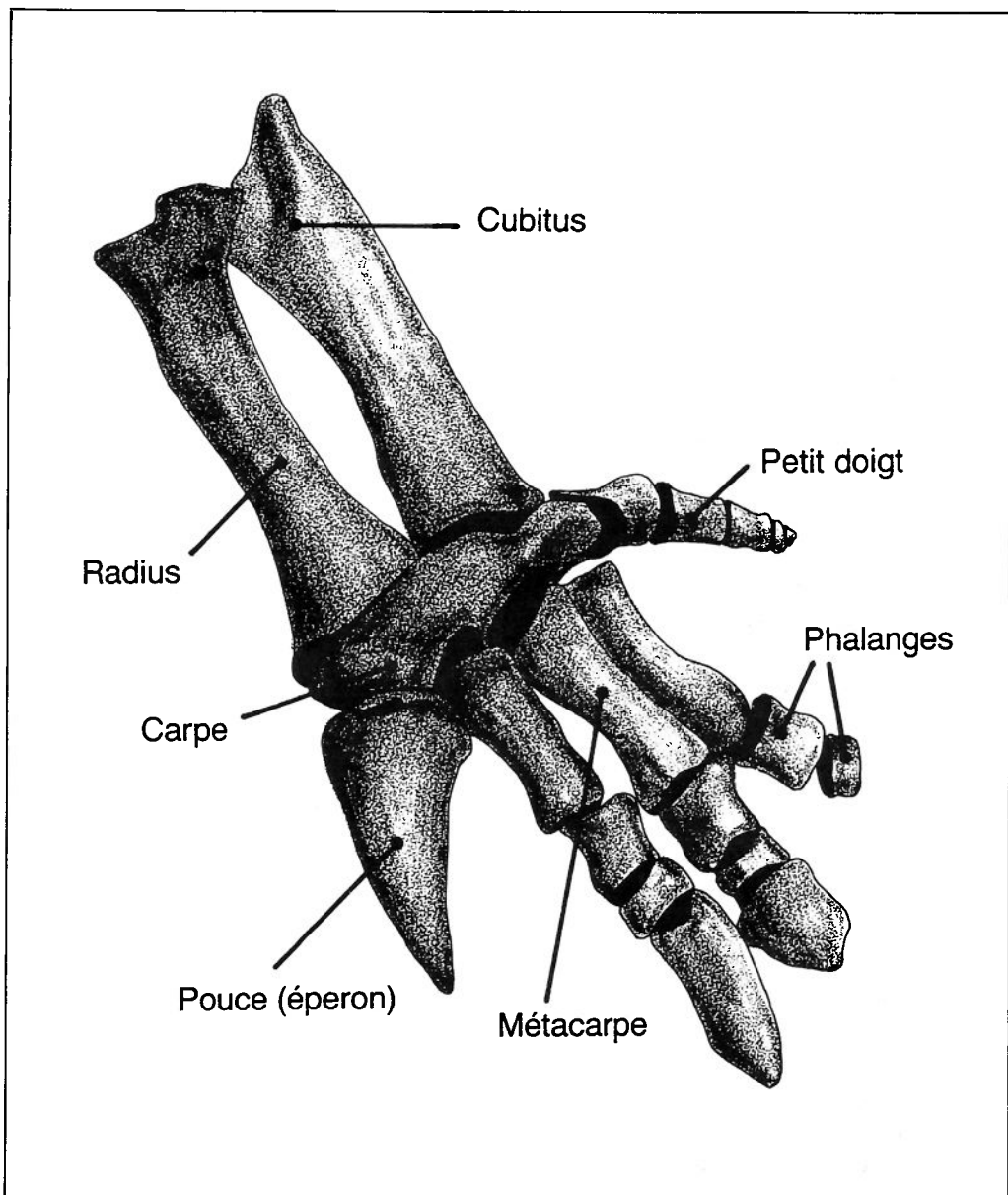


Figure 36. — Extrémité de la patte antérieure de l'*Iguanodon bernissartensis*.
Grossissement: $\times 1/5$.

était peut-être une redoutable arme défensive ou un point d'appui en position verticale, lors de la quête de nourriture dans les arbres et buissons. Les trois doigts suivants sont légèrement divergents et leurs extrémités portent des traces d'implantation d'ongles. Le petit doigt est dirigé obliquement vers l'extérieur. D'après L. DOLLO, il pouvait, en se repliant vers le milieu de la paume, faire de la main un organe préhensile. D. NORMAN pense que la structure générale de la main indique plutôt une fonction d'appui pendant la locomotion. Le fusionnement important des os du carpe, le rapprochement des trois métacarpiens (II à IV) centraux et l'étalement des doigts correspondants peuvent étayer cette interprétation.

LES PATTES POSTÉRIEURES

Les pattes postérieures sont solides et nettement plus longues que les antérieures. L'os de la cuisse (fémur) présente, à la partie supérieure, une très large tête d'articulation et deux projections latérales, le grand et le petit trochanters. Le fémur lui-même est assez droit et, à mi-longueur, possède une crête prononcée, nommée «quatrième trochanter», permettant la fixation de muscles puissants assurant, entre autres, les mouvements de la queue. Le tibia est presque aussi long et lourd que le fémur. Le péroné est par contre très mince et s'appuie à l'extrémité supérieure et inférieure du tibia; leurs extrémités inférieures sont fusionnées avec les petits ossements du tarse, lesquels présentent une articulation en charnière entre les éléments proximaux et distaux.

La partie moyenne du pied (métatarse) est composée de quatre métatarsiens (I à IV), le premier étant très réduit et le cinquième disparu. Les métatarses II à IV sont si rapprochés qu'ils ne forment qu'une seule large unité; ils sont très développés et supportent les phalanges des trois orteils.

Le nom d'Ornithopodes, groupe auquel appartient l'*Iguanodon*, rappelle la présence de trois orteils fonctionnels comme chez les Oiseaux. La diminution du nombre d'orteils utilisés est une première adaptation à la course. Cette évolution est poussée à l'extrême chez certains Ongulés, tels les chevaux.

Les deuxième, troisième et quatrième orteils sont respectivement composés de trois, quatre et cinq phalanges. Les phalanges distales, larges et en forme de sabot, portaient probablement de larges griffes cornées. Les orteils sont nettement écartés. À la course, le pied reposait uniquement sur ceux-ci; cette position est digitigrade.

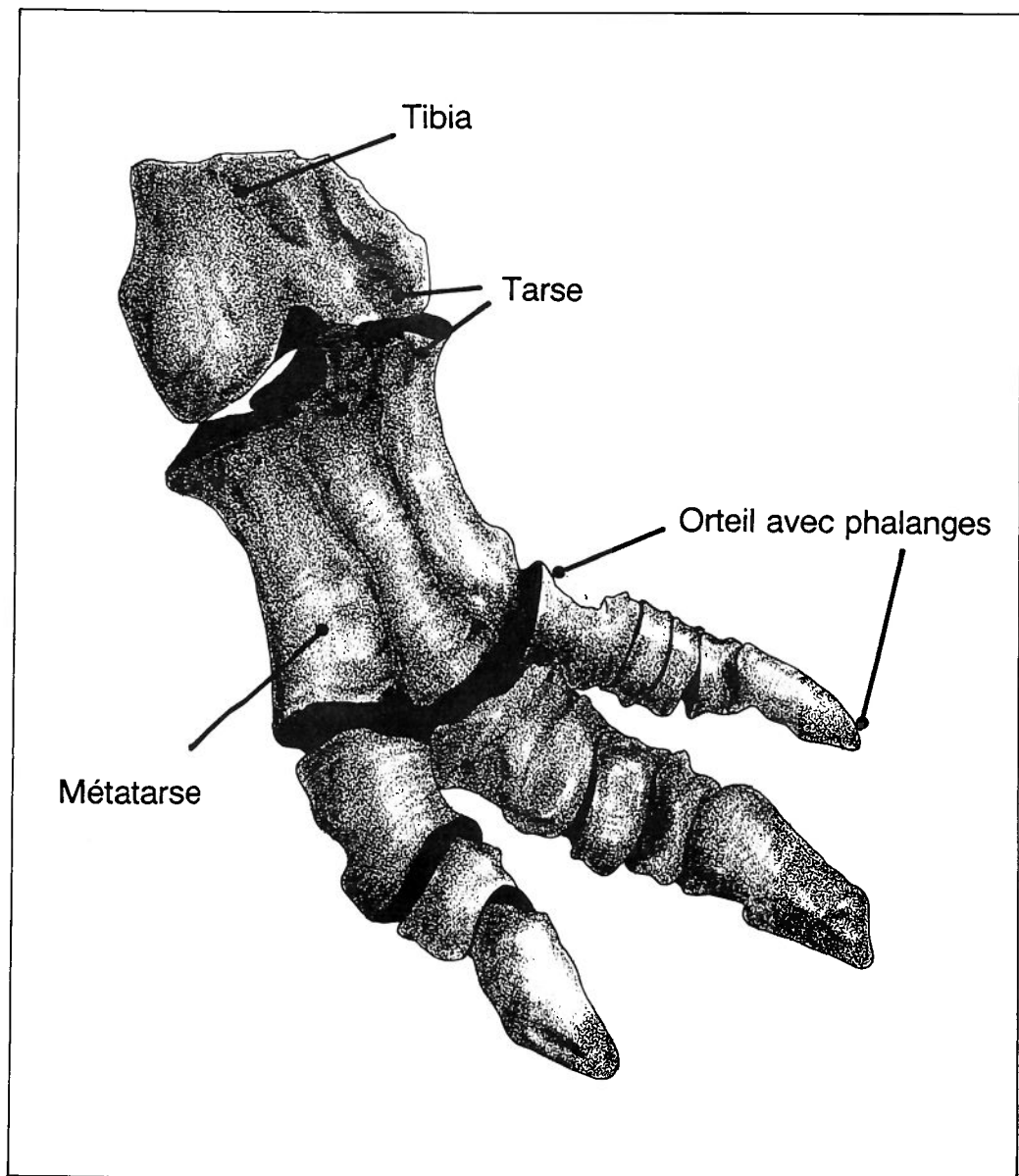


Figure 37. — Extrémité de la patte postérieure de l'*Iguanodon bernissartensis*.
Grossissement: $\times 1/6$.

COMPARAISON ENTRE L'*IGUANODON BERNISSARTENSIS* ET L'*IGUANODON MANTELLI*

Le squelette complet d'un *Iguanodon* de petite taille fut également trouvé à Bernissart; sa longueur totale est d'environ 6 m et sa hauteur, dans le montage actuel, est de 4 m. On le considéra tantôt comme un exemplaire juvénile, tantôt comme un spécimen mâle ou éventuellement femelle de l'*Iguanodon bernissartensis*. L. DOLLO, convaincu que ces différences ne pouvaient être expliquées par des caractères liés à la croissance ou au sexe, y voyait une autre espèce: *Iguanodon mantelli*. Il est maintenant presque unanimement admis qu'il s'agit d'une autre espèce, mais certains auteurs ne pensent pas nécessairement à l'*Iguanodon mantelli*. Ainsi en 1986, D. NORMAN le détermina comme un *Iguanodon atherfieldensis*, espèce découverte dans l'Île de Wight et décrite pour la première fois par R.W. HOOLEY en 1925; les deux dernières espèces se ressemblent d'ailleurs beaucoup. Toutefois, l'*Iguanodon mantelli* est non seulement plus petit que l'*Iguanodon bernissartensis* mais encore plus élancé, ainsi que l'indiquent clairement le crâne et les pattes antérieures. En outre, la première espèce diffère de la seconde par les caractères suivants: l'os sacré formé de six au lieu de sept vertèbres, l'éperon de la main beaucoup plus court par rapport aux autres doigts, trois phalanges aux quatrième et cinquième doigts de la main, au lieu de respectivement deux et quatre, et des pattes antérieures beaucoup plus courtes que les postérieures. D'après D. NORMAN, la plupart de ces différences indiquent une locomotion généralement bipède pour l'espèce plus petite et élancée, et quadrupède pour l'*Iguanodon bernissartensis*, lequel est plus lourd.

L. DOLLO attire aussi l'attention sur des différences d'os dans le bassin. Chez l'*Iguanodon mantelli*, la projection antérieure de l'ilion est relativement plus longue et la partie antérieure du pubis (prepubis) relativement plus courte et plus haute. L'emplacement du «quatrième trochanter» sur le fémur diffère également dans les deux espèces mais D. NORMAN estime que cet os a été mal restauré chez l'*Iguanodon mantelli*.

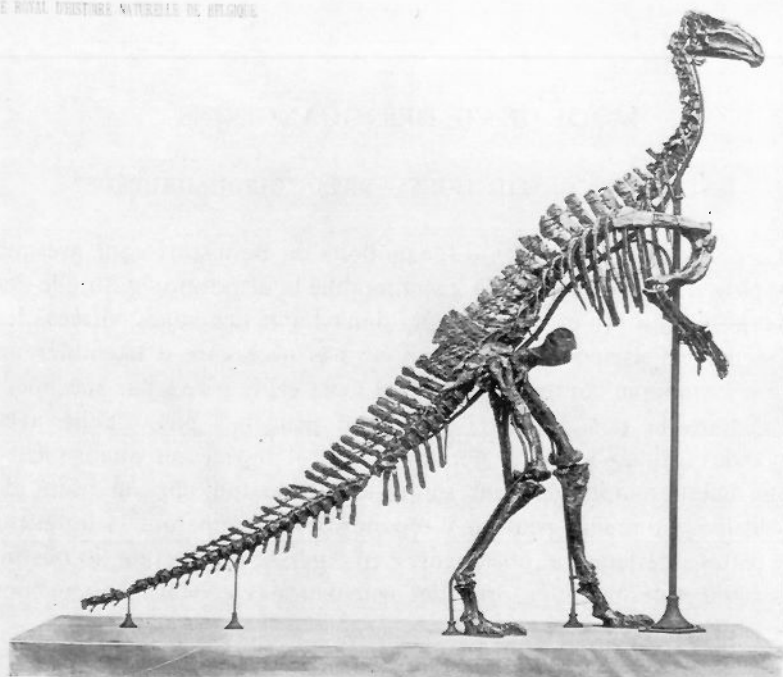
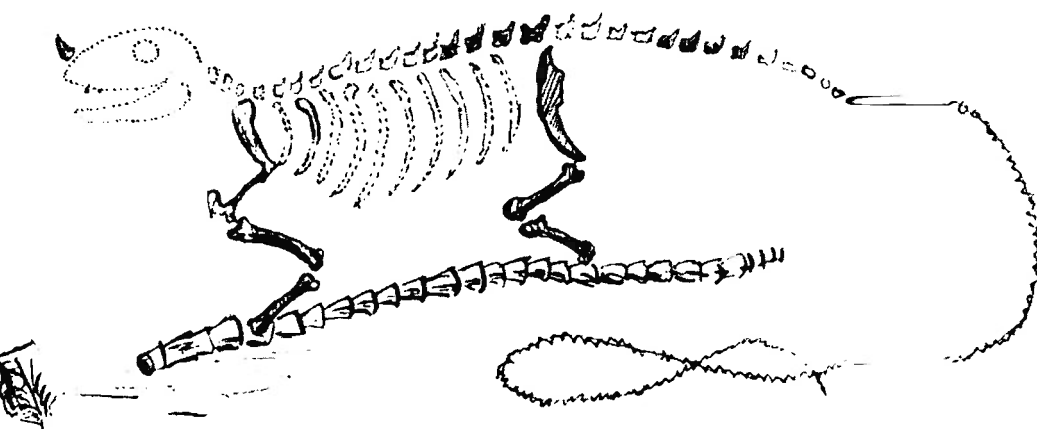


Figure 38. — *Iguanodon mantelli*.



IGUANODON

Figure 39. — La première reconstitution d'un squelette d'Iguanodon par G. MANTELL, aux environs de 1835. Avec la permission du British Museum (Natural History).

MODE DE VIE DES IGUANODONS

DIVERSES RECONSTITUTIONS — BIPÈDE OU QUADRUPÈDE?

La plupart des squelettes d'Iguanodons de Bernissart sont presque complets et la fossilisation n'a guère modifié la disposition naturelle des ossements ainsi qu'en témoignent, dans l'une des cages vitrées, les squelettes en gisement. Il ne fut donc pas nécessaire d'assembler un puzzle compliqué comprenant plus de deux cents pièces par spécimen. Néanmoins la position de l'animal ne peut pas être établie avec certitude. L'Iguanodon de Bernissart était-il bipède ou quadrupède? Cette question apparemment simple constitue toujours un point de discussion. Comment peut-on y répondre? En comparant la longueur des pattes antérieures et postérieures, en étudiant la structure du bassin, des mains et des pieds, la forme des articulations etc. Mais commençons par le début.

Une première reconstitution d'un squelette d'Iguanodon fut réalisée à l'aide du petit nombre d'ossements isolés trouvés par G. MANTELL en 1835 à Maidstone, en Angleterre. L'animal était représenté comme un quadrupède, une sorte de lézard géant, d'au moins 30 m de long. Un des premiers os découverts fut l'éperon pointu, premier doigt de la main, comme le montrera plus tard la découverte à Bernissart, et non une corne sur le nez comme on le crut d'abord.

R. OWEN, un Britannique, émettait une autre hypothèse en 1854. Cette fois, il ne s'agissait pas d'une reconstitution du squelette mais du corps tout entier. Un modèle, grandeur nature, fut exposé au Crystal Palace, dans le Parc de Sydenham, à Londres. L'animal était représenté comme un lourd quadrupède, avec une peau écailleuse épaisse et, toujours, avec une corne sur le nez.

Une représentation plus réaliste d'animaux apparentés aux Iguanodons fut proposée, en 1858, grâce à la découverte d'un *Hadrosaurus* ou Saurien à bec de canard, dans le Crétacé Supérieur des États-Unis d'Amérique. Le squelette assez complet, avec des membres antérieurs beaucoup plus courts que les postérieurs, incita J. LEIDY à conclure que l'animal ressemblait plutôt à un kangourou qu'à un quadrupède pachyderme.

L. DOLLO croyait fermement que les Iguanodons étaient bipèdes. Il

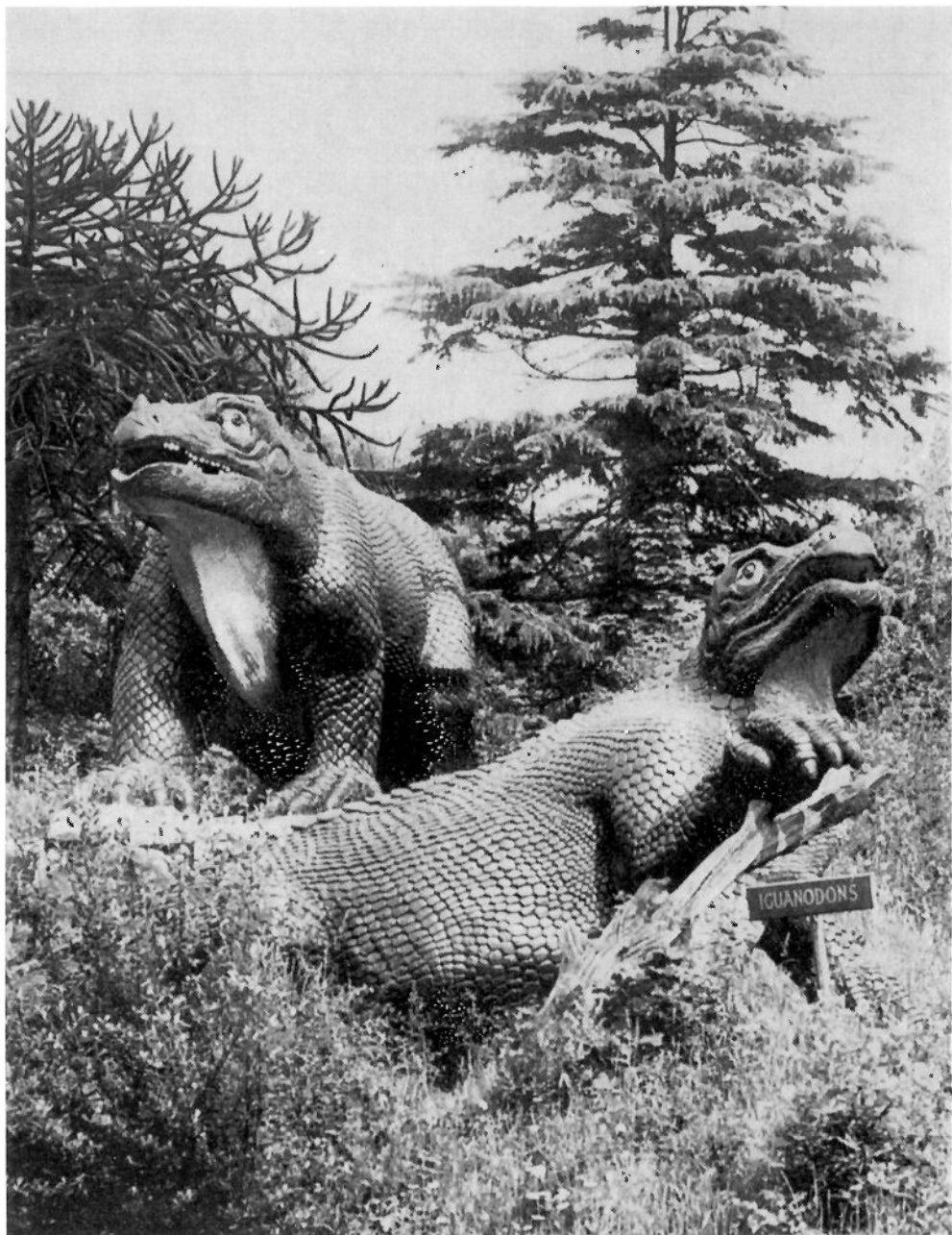


Figure 40. — Modèles grandeur nature des Iguanodons dans le Parc de Sydenham, à Londres, datant de 1854 (photographiés par E. W. SWINTON).



Figure 41. — Reconstruction d'un Hadrosaurien d'après un modèle de l'American Museum of Natural History à New York.

compara la position de leur corps avec celle d'un kangourou ou d'une autruche. Les squelettes de ces animaux furent d'ailleurs utilisés lors du premier montage d'un squelette d'Iguanodon, en 1883, dans la Chapelle Saint-Georges du Palais de Nassau (figure 14). Des traces de pas d'Iguanodons découvertes en Angleterre et en Allemagne influencèrent beaucoup cette représentation car elles paraissaient toujours correspondre à des empreintes de pattes postérieures, faciles à reconnaître par la présence de trois orteils. La disposition du bassin et des pattes postérieures, comparable à celles des Oiseaux, semblait d'ailleurs confirmer cette hypothèse. En outre, on supposait qu'à l'arrêt la queue offrait un appui solide au corps redressé. Pendant la course, elle aurait été soulevée en position plus ou moins horizontale, en contrepoids de la partie antérieure de l'Iguanodon. Bien que comparant la position de l'Iguanodon avec celle d'un kangourou, L. DOLLO souligna que cette ressemblance était fortuite et n'avait rien à voir avec une parenté ou une évolution commune: «L'Iguanodon est un Reptile; le Kangourou est un Mammifère. Au point de vue de la Parenté, ils ne sont donc pas voisins, malgré la ressemblance générale de leur squelette. Mais d'autre

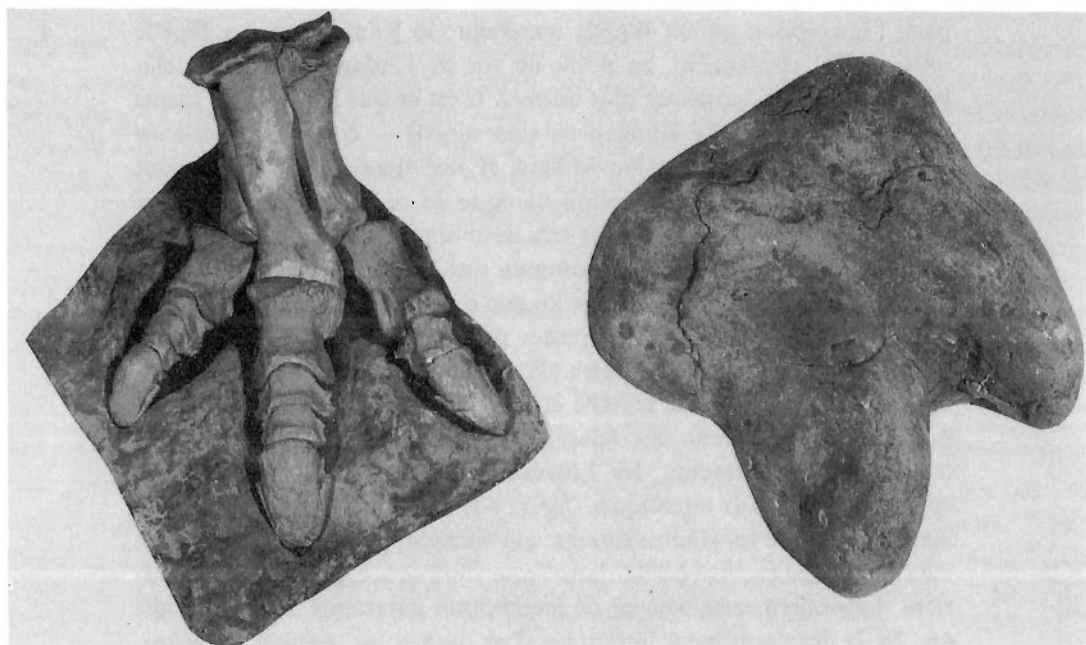
part, l'Iguanodon est un Bipède marcheur; le Kangourou, un Bipède sauteur. Par conséquent, au point de vue de l'Adaptation, leurs relations ne sont pas beaucoup plus intimes. C'est ce que le pied et la queue montrent très bien. Le Kangourou (marsupial) — comme la Gerboise (rongeur) — a un fort talon saillant et une queue dont les os sont atrophiés et aplatis. L'Iguanodon manque de ce talon et possède une queue dont les os chevrons sont très développés. En résumé, l'Iguanodon et le Kangourou n'ont en commun que la station bipède, avec des membres antérieurs courts et une longue queue».

Les empreintes fossilisées de pattes postérieures d'Iguanodons montrent parfois des différences entre elles. Apparemment, elles correspondent aux états d'arrêt, de marche et de course. L. DOLLO considérait la position bipède comme une adaptation particulière à la course sur la terre ferme. Néanmoins, les Iguanodons furent parfois représentés comme des animaux aquatiques (figure 43) à cause de leur parenté déjà mentionnée avec les Hadrosauriens, qui vivaient, pensait-on, principalement ou même exclusivement dans l'eau. Certaines espèces d'Hadrosauriens disposaient certainement de membranes natatoires. D'autres indices, tel le développement important d'os nasaux au sommet du crâne, furent considérés comme preuve de leur vie aquatique. Ultérieurement toutefois, des spécimens momifiés ont livré un contenu stomacal avec des restes de végétaux terrestres, indiquant donc une vie en milieu continental.

D'après L. DOLLO, les doigts des mains et des pieds des Iguanodons sont ceux d'un animal terrestre. Ceci n'exclut évidemment pas que l'animal, en cas de danger, pouvait se réfugier dans des marécages et qu'il pouvait, à la façon d'un crocodile, nager avec l'aide de la queue.

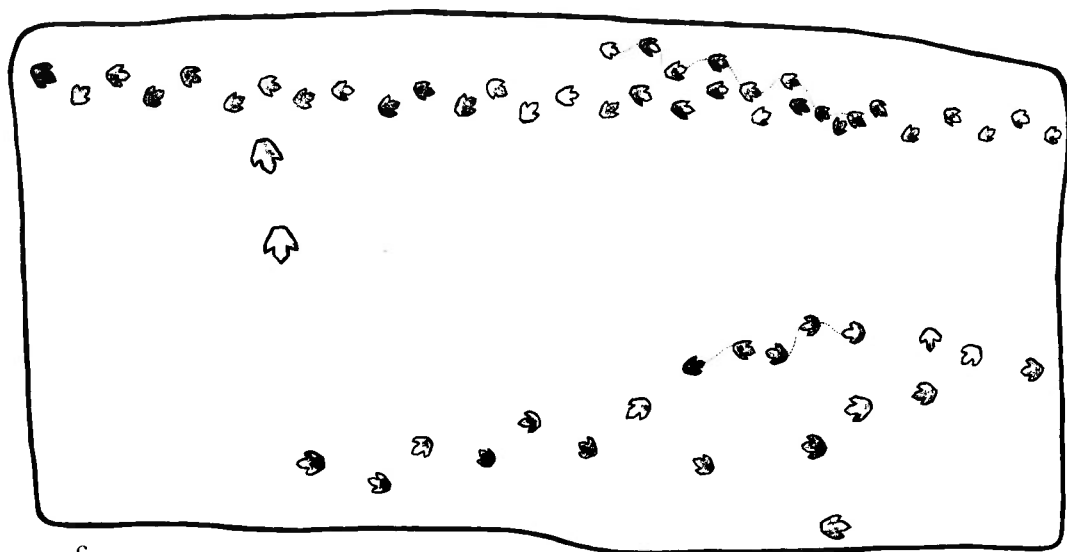
La position bipède et redressée défendue par L. DOLLO n'est pas acceptée par tout le monde. En 1916, G. HEILMANN présenta l'animal (figure 44) en position de course, incliné vers l'avant et avec le dos et la queue presque horizontaux. P. M. GALTON, un spécialiste américain des Dinosauriens, pense aussi que, pour courir, les Ornithopodes adoptaient une position presque horizontale en utilisant seulement les pattes postérieures. D. NORMAN estime que non seulement le corps était horizontal mais, en outre, que certaines espèces d'Iguanodons, comme l'*Iguanodon bernissartensis*, étaient essentiellement quadrupèdes et adoptaient une position bipède seulement pour se nourrir ou se défendre. Quels arguments soutiennent cette interprétation?

En premier lieu, la queue montre une inflexion artificiellement exagérée dans les exemplaires montés et, à cet endroit, les vertèbres sont



a

b



c

mal articulées. Cette anomalie disparaît si le tronc et la queue sont plus horizontaux ainsi que le montrent quelques spécimens en gisement dans la cage vitrée (figure 18). Ces mêmes exemplaires indiquent aussi de

façon frappante que la différence de longueur entre les pattes postérieures et antérieures (un argument en faveur de la station bipède) est amplifiée par la position redressée. En outre, dans le montage actuel, le cou est en forme de S comme chez un cygne. Ceci semble artificiel car, dans une telle position, la première vertèbre cervicale et sa tête d'articulation avec la face postérieure du crâne sont complètement désemboîtées. Dans un montage plus horizontal, la jointure devient naturelle. Si le dos et la queue sont horizontaux, cette dernière, très lourde, forme contrepoids au restant du corps, l'os sacré fonctionnant comme un point d'équilibre entre deux bras d'une balance. Les vertèbres sacrées sont soumises à des tractions opposées et, de ce fait, sont très développées et renforcées par des tendons ossifiés.

Une position plus ou moins horizontale ramène naturellement les pattes antérieures beaucoup plus près du sol. D. NORMAN pense aussi que l'animal reposait sur les pattes antérieures car les ossements fort fusionnés du carpe de l'*Iguanodon bernissartensis* devaient principalement permettre de soutenir le poids du corps. D'après lui, des traces fossiles de pas montrent une alternance d'empreintes de pattes postérieures et antérieures. Cette position quadrupède aurait été normale pendant la course et la marche, l'animal pouvant se dresser sur les pattes postérieures en position défensive ou lors du broutement.

L'*Iguanodon mantelli*, plus petit, avec des pattes antérieures plus légères et plus courtes, aurait, par contre, été bipède.

PEAU

L. DE PAUW, qui a conduit les fouilles à Bernissart, mentionne à plusieurs reprises que des lambeaux de peau furent trouvés à proximité d'ossements et que, parfois, ils étaient encore fixés sur des vertèbres. Il ajoute aussi que cette peau est très comparable à celle d'un crapaud.

Figure 42. — Empreintes de pas d'Iguanodons.

Toutes les traces montrent trois parties correspondant probablement aux trois orteils des pattes postérieures.

- a. Empreinte dans des couches du Crétacé Inférieur à Bad Rehburg, près d'Hanovre (Allemagne de l'Ouest). Un moulage du pied de l'*Iguanodon mantelli* s'emboîte exactement dans l'empreinte.
- b. Moulage naturel de l'empreinte d'un pied dans l'Argile de Weald, dans l'Île de Wight.
- c. Empreintes de pieds dans les couches de Weald à Hastings (Angleterre), décrites par S. H. BECKLES en 1854. La surface de cette pièce mesure 250 m².

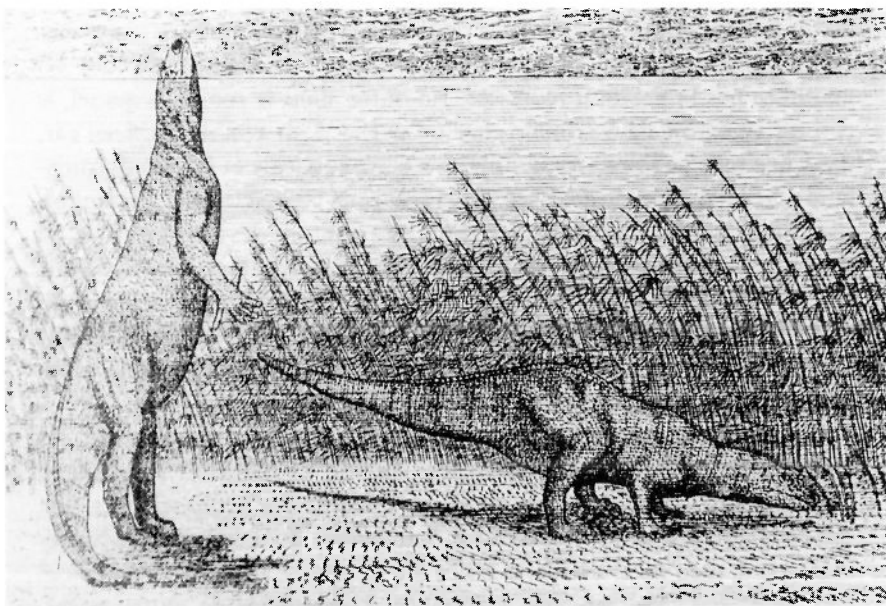


Figure 43. — Iguanodons représentés comme animaux aquatiques
(d'après M. WILFARTH, 1949).

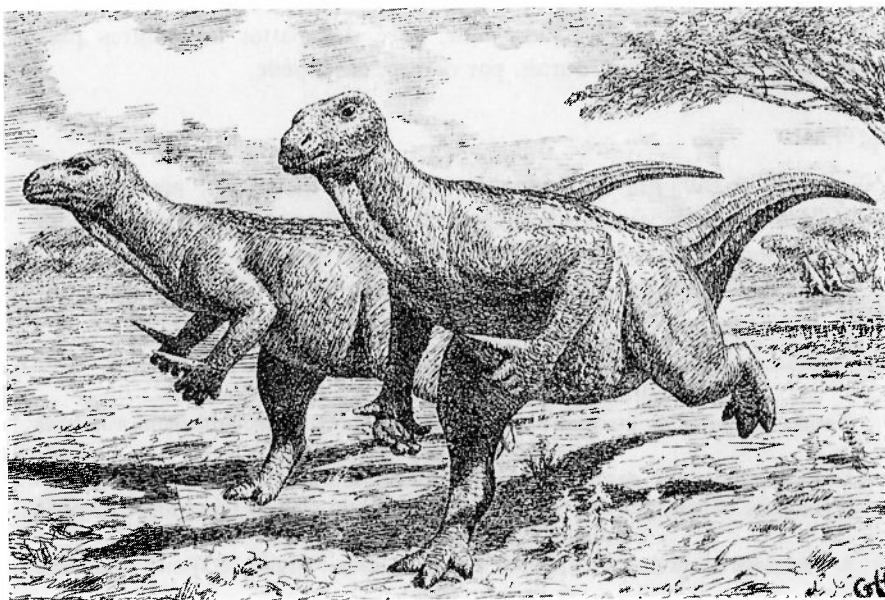


Figure 44. — Iguanodons courant
(d'après une représentation de G. HEILMANN, 1916).

D. NORMAN (1986) mentionne des impressions cutanées préservées dans de rares endroits du squelette de l'*Iguanodon mantelli*, en particulier sur le pubis et deux apophyses dorsales. Le Wealdien d'Angleterre et le Crétacé Supérieur du Canada et des États-Unis d'Amérique ont, par contre, livré des empreintes de peau en bon état, provenant d'Hadrosauriens apparentés aux Iguanodons. D'après toutes ces trouvailles, il est clair que la peau de ces derniers n'était pas renforcée par des écailles ou des plaques durcies comme elle l'est parfois chez d'autres Dinosauriens. Leur peau était finement granuleuse avec de petits éléments mosaïqués dont la taille et la disposition variaient selon l'endroit du corps. Ce changement pouvait correspondre à un motif de couleurs aux pigmentations plus foncées sur le dos et plus claires sur le ventre, comme chez les Reptiles actuels.

Dans la plupart des reconstitutions, l'Iguanodon est d'une couleur vert brunâtre.

DIMORPHISME SEXUEL ET REPRODUCTION

En 1905, L. DOLLO écrivit :

«Il a été demandé, fréquemment, s'il était possible de distinguer des Iguanodons mâles et des Iguanodons femelles. Jusqu'à présent on n'y a pas réussi. D'après ce qui se passe dans la nature actuelle, on aurait pu penser que la taille aurait permis de reconnaître les mâles et les femelles. Il y a, en effet, beaucoup d'animaux chez lesquels le mâle est considérablement plus grand que la femelle, ou inversement. Mais ce caractère n'a pas trouvé son application à Bernissart, puisque le petit Iguanodon appartient à une autre espèce. Comme aujourd'hui, le mâle est souvent armé, alors que la femelle est plus faible, on aurait pu s'attendre à ce qu'il y eût des Iguanodons avec un gros éperon à la main et d'autres avec un petit. Mais il n'a pas été trouvé de différences sensibles sous ce rapport. Enfin, on aurait pu croire aussi que, chez certains Iguanodons, on aurait rencontré les longs os du Bassin fortement arqués vers le dehors, ceci en rapport avec la reproduction de l'animal. Mais ici encore, on n'a rien observé de pareil. La question des sexes chez les Iguanodons reste donc une question ouverte».

À vrai dire, on n'en sait toujours pas davantage. Quelques chercheurs, entre autres F. NOPSICA (1929), estiment que l'*Iguanodon mantelli* et l'*Iguanodon bernissartensis* sont respectivement les femelles et les mâles d'une seule et même espèce. La majorité des paléontologues, y compris récemment D. NORMAN, n'accepte plus cette conception.

La plupart des Reptiles actuels se reproduisent au moyen d'œufs riches en vitellus, entourés d'une membrane amniotique et d'une coquille dure. Les œufs sont pondus sur la terre ferme et, après un certain temps, les jeunes éclosent sans couvaion.

Les Reptiles sont donc ovipares et la présence d'une coquille dure implique une fécondation interne.

Que les Reptiles fossiles, et en particulier les Dinosauriens, se reproduisaient de la même façon est confirmé par la trouvaille d'œufs fossiles de Dinosauriens. Ainsi, un «nid» d'œufs de *Protoceratops* (figure 49), chacun long d'une vingtaine de cm, fut découvert dans le désert de Gobi, en Mongolie. Des fragments d'œufs de Dinosauriens ont été retrouvés en plusieurs endroits. Au Montana, aux États-Unis d'Amérique, un «nid» entier, avec onze jeunes Hadrosauriens, fut découvert. Les jeunes mesuraient à peine un m de long et ceci fait supposer que, protégés par les parents, ils restaient ensemble pendant un certain temps après l'éclosion.

NOURRITURE

La dentition des Iguanodons est caractéristique des herbivores. La partie antérieure de la bouche ne présente pas de dents et est formée de deux os distincts: le prédentaire à la mâchoire inférieure et le prémaxillaire à la mâchoire supérieure. Tous deux, recouverts d'une couche cornée et munis de côtés tranchants, formaient un appareil permettant de brouter les plantes. Une série de dents en forme de spatule sont situées plus vers l'arrière. Sur chaque mâchoire, elles sont implantées en rangées longitudinales et parallèles dont une seule à la fois est utilisée pour la mastication, les autres servant de réserve. Les dents de la rangée fonctionnelle ont des surfaces d'usure obliques et larges. Pendant la mastication, les dents de la mâchoire supérieure glissent, vers le côté externe, sur celle de la mâchoire inférieure. Ainsi les surfaces masticatrices sont en forme de biseau et sont continuellement aiguisées. Ce type de dentition est très adapté pour trancher et mastiquer des nourritures végétales dures et molles: écorces, petites branches, aiguilles de conifères et feuilles. Dans le Crétacé Supérieur des États-Unis d'Amérique, quelques spécimens momifiés d'*Anatosaurus* du groupe des Hadrosau-

Figure 45. — *Iguanodon bernissartensis* en position normale de marche. Reconstitution inspirée des vues de D. NORMAN, 1980, et extraite du catalogue «The superstar of ancient times Iguanodon exhibition in Japan», © NTV 1985.



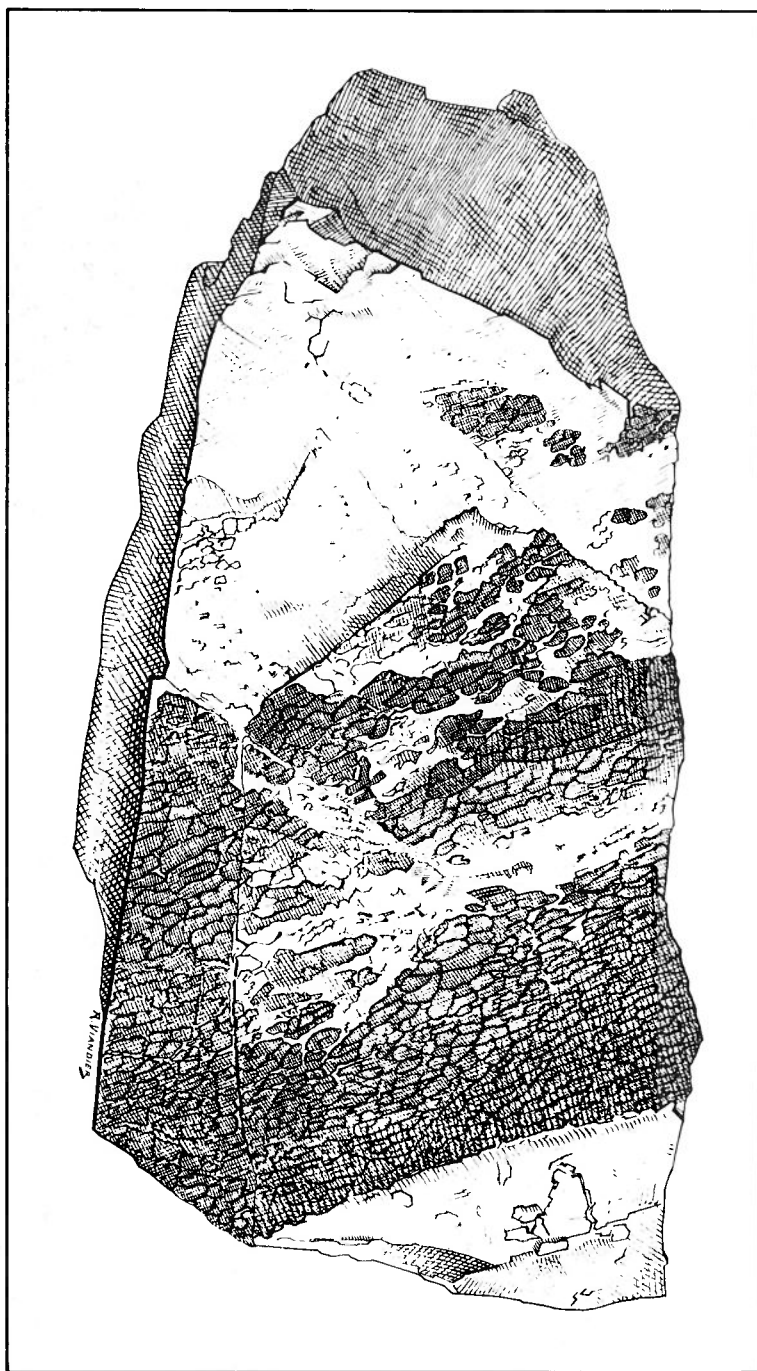


Figure 46. — Impression de peau d'un Iguanodon de Bernissart (d'après un dessin de R. VIANDIER, 1885). L'original est dépourvu d'échelle.

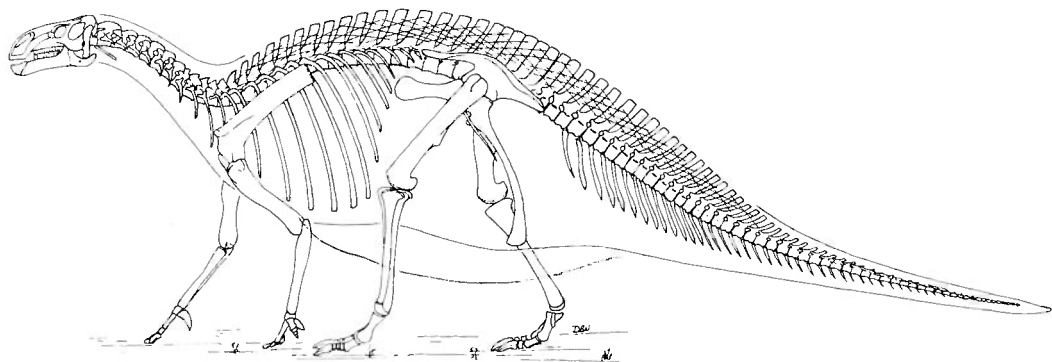


Figure 47. — *Iguanodon bernissartensis* en position normale de marche (d'après D. NORMAN, 1980).

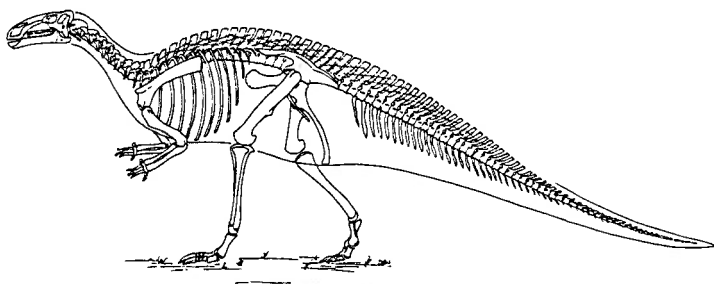


Figure 48. — *Iguanodon mantelli* en position normale de marche (d'après D. NORMAN, 1980).

riens, apparentés aux Iguanodons, présentent un contenu stomacal correspondant bien avec le régime alimentaire précédemment mentionné. Aucune trouvaille comparable n'est connue pour les Iguanodons. Toutefois, l'Argile de Bernissart, à Bernissart et aux environs, a livré plusieurs végétaux qui devaient normalement former la principale source alimentaire. Il s'agit, en premier lieu, de fougères et de conifères. La fougère la plus connue, *Weichselia* (figure 52), est parfois représentée comme une liane enroulée autour des troncs d'autres arbres. Pour cette raison, l'Iguanodon est souvent représenté debout, sur les deux pattes postérieures, broutant les arbres comme une girafe, l'éperon aigu du pouce lui permettant de prendre appui contre l'arbre. Il devait lui être également possible de prendre des branches et du feuillage avec les mains puisque, selon L. DOLLO, le petit doigt pouvait être recourbé



Figure 49. — Groupe d'œufs fossiles de *Protoceratops* découverts dans le Crétacé du Désert de Gobi, en Mongolie, par une expédition (1920-1925) de l'«American Museum of Natural History» de New York. Les œufs les plus grands mesurent une vingtaine de cm de long.

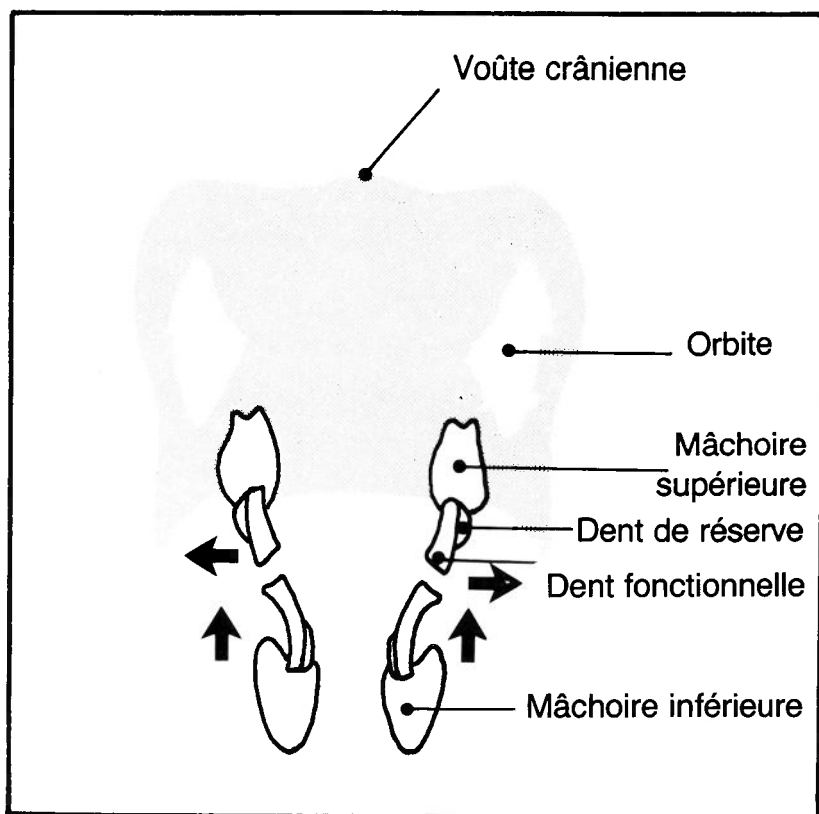


Figure 50. — Coupe transversale de la tête d'un Iguanodon.
Les flèches indiquent la direction du mouvement des mâchoires durant la mastication.

vers l'intérieur de la paume. A ce propos, l'auteur précité mentionne une anecdote amusante:

«J'eus, un jour, l'honneur d'être reçu par notre grand Roi, Léopold II. Vu les circonstances, comme il désirait être particulièrement aimable, il me dit, en me parlant des Iguanodons:

Vous avez beaucoup étudié ces grands animaux. Je vais vous dire ce que j'en pense. Si c'est une sottise, vous l'oublierez. Car ce n'est pas mon métier de m'occuper de ces sortes de questions. Et j'estime que chacun doit se confiner dans le domaine de sa spécialité. Je crois que les Iguanodons étaient des sortes de Girafes.

Je lui répondis:

Oui, Sire, mais des Girafes reptiliennes, car c'étaient des animaux

écailleux, comme le sont habituellement les Reptiles, — et non pas des animaux velus, comme le sont ordinairement les Mammifères. D'ailleurs, cherchant, comme les Girafes, leur nourriture dans le feuillage des arbres, — quoique par d'autres moyens.

Il avait donc vu juste sur ce point important de l'Ethologie des Iguanodons!».

Tout le monde n'est pas d'accord avec cette interprétation. Au temps des Iguanodons, Bernissart était dans une vallée marécageuse, surtout du côté septentrional bordé de collines. Les conifères, précédemment mentionnés, auraient principalement formé les forêts couvrant les pentes raides des coteaux, tandis que des fougères tapissaient les basses terres marécageuses. Il faut encore ajouter que certains pensent que la fougère *Weichselia* n'était pas une plante grimpante avec des racines aériennes, la présence de telles structures n'étant pas démontrée avec certitude. Dans ce cas, les fougères auraient plutôt formé un couvert végétal bas. Le «cran aux Iguanodons» a principalement livré des fougères et pratiquement pas de conifères. S'agit-il d'un hasard ou d'une indication de ce que les Iguanodons vivaient surtout dans les parties marécageuses et basses, contenant des fougères? Il serait alors logique d'accepter que les Iguanodons se déplaçaient sur quatre pattes pour brouter ces dernières. La position quadrupède ne serait donc pas particulièrement adaptée à la course, mais plutôt à la position d'arrêt ou à la locomotion lente lors du broutement.

G. MANTELL, le découvreur des Iguanodons, et plus tard L. DOLLO pensaient que ces animaux disposaient, comme la girafe, d'une langue préhensile entourant les feuilles pour les arracher. Dans l'un des exemplaires de Bernissart, le prédentaire montre une ouverture par laquelle, selon L. DOLLO, sortait la langue (figure 51). Cette ouverture, présente dans un seul spécimen, correspond en fait à une brisure artificielle. L'idée de cette longue langue préhensile n'est pas acceptable.

Que les Iguanodons soient des herbivores n'est pas une exception parmi les Dinosauriens. Un seul groupe, les Théropodes, était carnivore. Ceux-ci sont faciles à reconnaître par leurs dents pointues, aiguës et légèrement courbées vers l'arrière; en outre, le bord antérieur des mâchoires est muni de dents. Le *Tyrannosaurus* du Crétacé Supérieur et le *Megalosaurus* du Jurassique et du Crétacé Inférieur en sont des exemples classiques. De ce dernier, une phalange fut retrouvée à Bernissart et une griffe dans le Sénonien de Lonzée, près de Gembloux.

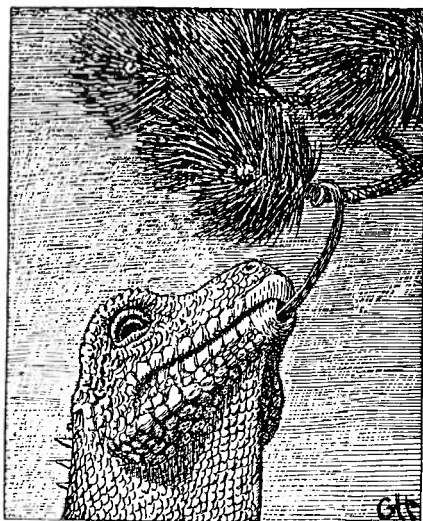


Figure 51. — La langue préhensile de l'Iguanodon
(d'après G. HEILMANN, 1928).

DÉFENSE

Comme précédemment mentionné, des restes de *Megalosaurus dun-keri*, Dinosaurien d'environ 6 m de long et de 2 à 3 m de haut, furent retrouvés à Bernissart. Ce carnivore, bien qu'un peu plus petit que l'*Iguanodon*, est généralement considéré comme son ennemi le plus direct. La position redressée sur les pattes postérieures, l'éperon aigu de la main et la puissante queue musclée devaient toutefois permettre aux Iguanodons de faire face à de tels agresseurs.

Si les Iguanodons vivaient dans un milieu marécageux, leur fuite en terrain bourbeux et dans l'eau, où ils pouvaient séjourner quelque temps, est aussi considérée comme un mode de défense.

QUELS VÉGÉTAUX ET ANIMAUX VIVAIENT À LA MÊME ÉPOQUE QUE LES IGUANODONS DE BERNISSART?

Dans les dépôts argileux de Bernissart, outre les Iguanodons, de nombreux fossiles furent découverts: des restes de plantes, des poissons, une salamandre, quelques tortues et crocodiles, une phalange d'un Dinosaurien carnivore, un insecte et des coprolithes, qui sont des excréments fossiles. Tous ces éléments sont importants pour reconstituer le milieu de vie des Iguanodons.

PLANTES

Les fouilles à Bernissart ont fourni des centaines de restes végétaux. Il s'agit presque uniquement de petits fragments d'une fougère, *Weichselia reticulata*. À partir de ces petits morceaux, la plante complète peut être reconstituée. Sur les tiges d'une hauteur de quelques mètres, de grandes pennes, longues au maximum d'un mètre, divisées en éléments secondaires et au nombre d'une quinzaine par pétiole, formaient les frondes. La plante, peut-être nantie de racines aériennes, est parfois représentée comme une liane.

À côté de ces nombreux vestiges de fougères, furent trouvés de rares fragments de bois fossiles, des fruits de conifères et quelques gouttes de résine fossile, appelée ambre.

À l'endroit même où vivaient les Iguanodons, le couvert végétal aurait donc principalement été formé de fougères. Les rares débris de conifères étaient probablement apportés par les petites rivières des collines avoisinantes. D'autres localités du même âge dans le Bassin de Mons, entre autres à Houdeng-Aimeries, ont livré de nombreux cônes et troncs de conifères. Les bois fossiles montrent de nets anneaux de croissance indiquant un climat avec alternance de saisons sèches et de saisons de pluies. En outre, les couches à Houdeng-Aimeries ont fourni des restes de plantes en pleine croissance, entre autres des bourgeons, probablement arrachés par des pluies torrentielles.

Par l'absence totale de végétaux à feuilles caduques, les Angiosper-

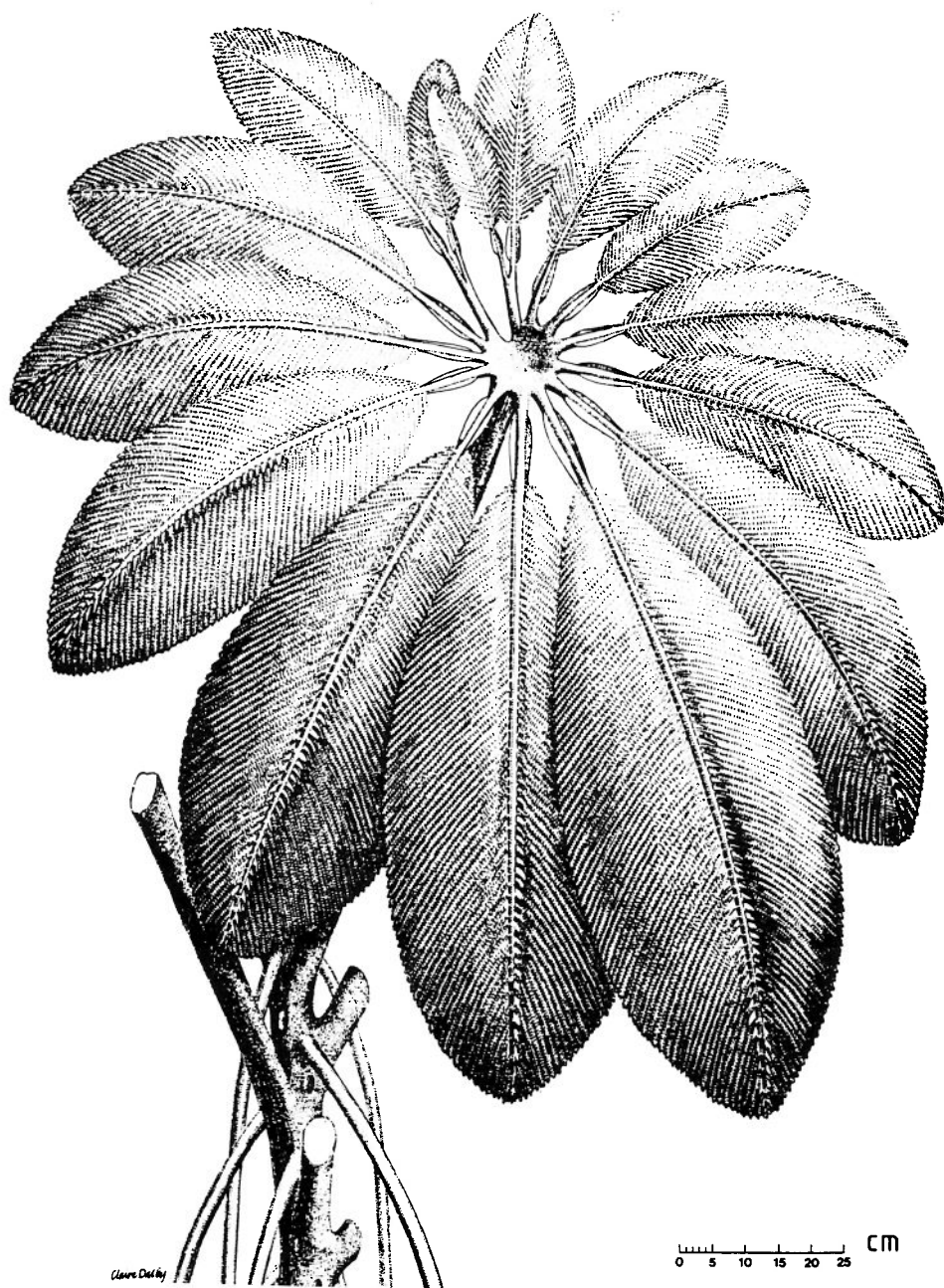


Figure 52. — Reconstitution de la fougère *Weichselia reticulata*
(d'après une figure de K. L. ALVIN, 1971 et des données de C. BOMMER, 1911).

mes, cette flore de l'Argile de Bernissart semble plus proche de celle du Jurassique que de celle du Crétacé.

INSECTES

Seuls deux fragments d'insectes ont été trouvés: l'un d'une aile, l'autre d'une larve. Le premier présente les caractères d'une aile de cigale (Hémiptère). L'espèce a été nommée *Hylaeoneura lignei*. Les cigales actuelles ne vivent que dans les climats chauds.

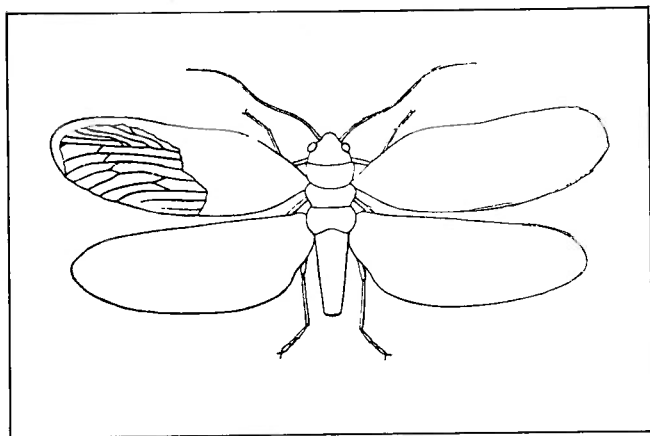


Figure 53. — Fragment d'aile et reconstitution d'*Hylaeoneura lignei* (d'après A. LAMEERE et G. SEVERIN, 1897).
Longueur du fragment d'aile: 2,2 cm.

POISSONS

Environ trois mille poissons fossiles furent découverts à Bernissart. Ils appartiennent à quinze espèces dont quatorze étaient inconnues auparavant. Tous sont des poissons osseux évolués (Osteichthyes) et auraient été dulcicoles. Une liste de toutes les espèces rangées dans les ordres respectifs, avec mention de la période durant laquelle ces ordres sont connus, est établie ci-après. Un ● après le nom de l'espèce signifie que la famille à laquelle appartient l'espèce existe encore actuellement et un +, que la famille est éteinte. La plupart des espèces appartiennent à des familles qui ont totalement disparu et qui, en général, sont caractéristiques du Mésozoïque. La faune ichthyologique se rapproche plus de celle du Jurassique que de celle du Crétacé Supérieur, durant lequel

nous reconnaissons un épanouissement des poissons modernes (Téléostéens) dont font partie seulement quatre des espèces retrouvées à Bernissart.

La figure 54 fournit une reconstitution des espèces importantes.

Ordre Palaeonisciformes	Dévonien – Crétacé	
<i>Coccolepis macropterus</i>	+	(figure 54, n° 1)
Ordre Pycnodontiformes	Jurassique – Paléogène	
<i>Lepidotes bernissartensis</i>	+	(figure 54, n° 2)
<i>Lepidotes brevipulcratus</i>	+	
<i>Lepidotes arcuatus</i>	+	
<i>Macromesodon bernissartensis</i>	+	(figure 54, n° 4)
Ordre Amiiformes	Triasique – Récent	
<i>Callopterus insignis</i>	+	(figure 54, n° 5)
<i>Amiopsis dolloi</i>	●	(figure 54, n° 6)
<i>Amiopsis lata</i>	●	
<i>Notagodus parvus</i>	+	(figure 54, n° 3)
Ordre Pholidophoriformes	Triasique – Crétacé	
<i>Pholidophorus obesus</i>	+	
<i>Pleuropholis</i>	+	
Ordre Goniorhynchiformes	Crétacé – Récent	
<i>Aethalionopsis robustus</i>	●	(figure 54, n° 7)
Ordre Salmoniformes	Crétacé – Récent	
<i>Pattersonella formosa</i>	+	(figure 54, n° 8)
<i>Nybelinoides brevis</i>	●	
Téléostéen dont l'ordre n'est pas établi avec certitude.		
<i>Pachythrissops vectensis</i>	+	

Ces poissons sont assez petits, environ de 10 à 60 cm de long. L'espèce la plus caractéristique est certainement *Macromesodon bernissartensis*, poisson en forme de disque très aplati, avec un museau très court et deux types de dents.

Amiopsis dolloi et *Amiopsis lata* sont importants pour la reconstitution du milieu où vécurent les Iguanodonts. Ils appartiennent à la famille des Amiidés dont une seule espèce a survécu dans la nature actuelle: *Amia calva* appelée en anglais «mudfish» (poisson de boue). Ce poisson dulcicole vit dans des eaux stagnantes, lacustres ou marécageuses, pauvres en oxygène, dans le sud-est des États-Unis d'Amérique et, entre autres, dans les «everglades» de la Floride méridionale. Les «everglades» sont des régions marécageuses situées dans des dépressions développées au-dessus d'un sous-sol calcaire. Elles présentent, par leurs caractères géologiques et écologiques, des points de ressemblance avec les gisements d'Iguanodonts.

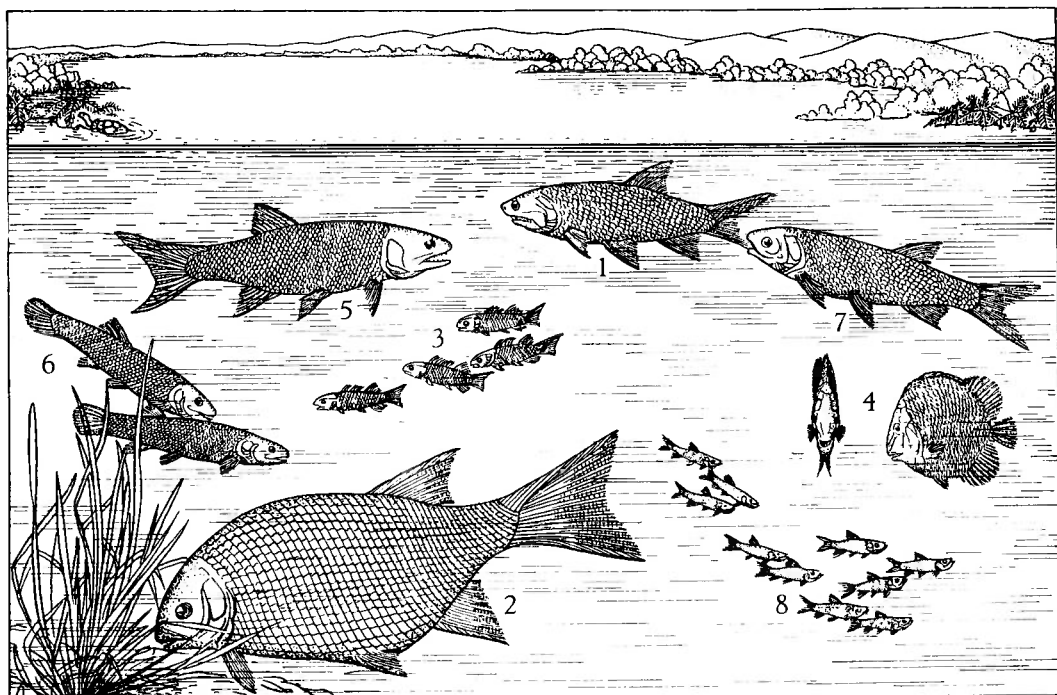


Figure 54. — Reconstitution de quelques poissons de l'Argile de Bernissart (d'après R. H. TRAQUAIR, 1911).

Ils sont représentés dans un milieu marécageux (voir aussi figure 61).

Les longueurs approximatives sont indiquées entre parenthèses.

1. *Coccolepis macropterus* (25 cm)
2. *Lepidotes bernissartensis* (60 cm)
3. *Notagodus parvus* (7 cm)
4. *Macromesodon bernissartensis* (12 cm)
5. *Callopterus insignis* (35 cm)
6. *Amiopsis dolloi* (25 cm)
7. *Aethalionopsis robustus* (35 cm)
8. *Pattersonella formosa* (8 cm)

En outre, les poissons et les Iguanodons ont été trouvés dans les mêmes dépôts; dans la cage vitrée avec les Iguanodons en gisement, un poisson, visible dans l'un des blocs du squelette n° 20, en témoigne. Il se peut que poissons et Iguanodons vivaient en partie dans le même milieu.

AMPHIBIENS

Un squelette complet d'*Hylaeobatrachus croyii* du groupe des Salamandres (Urodèles) mesure 8 cm de long et possède des branchies bien préservées. Il s'agirait d'un des plus anciens représentants des Salamandres, généralement connues à partir du Paléogène. Sa présence à Bernissart indique un milieu humide et riche en eau.



Figure 55. — *Hylaeobatrachus croyii*, appartenant au groupe des salamandres et provenant du Crétacé de Bernissart. Longueur totale: 8 cm.

REPTILES

TORTUES

Deux nouvelles espèces de tortues proviennent de Bernissart. *Chitracephalus dumonii* est la plus grande, longue environ de 25 cm. L'animal présente une carapace dorsale et un plastron ventral osseux. Il avait un long cou dont le mouvement horizontal en S des vertèbres cervicales permettait de rentrer latéralement la tête sous la carapace dorsale. Par cette caractéristique, l'espèce est apparentée au groupe des Pleurodires qui, actuellement, ne comprend que des espèces dulcicoles.

L'autre espèce, *Peltochelys duchasteli*, est plus petite et a 17 cm de long. Elle appartient au groupe des Cryptodires, dont la tête et le cou

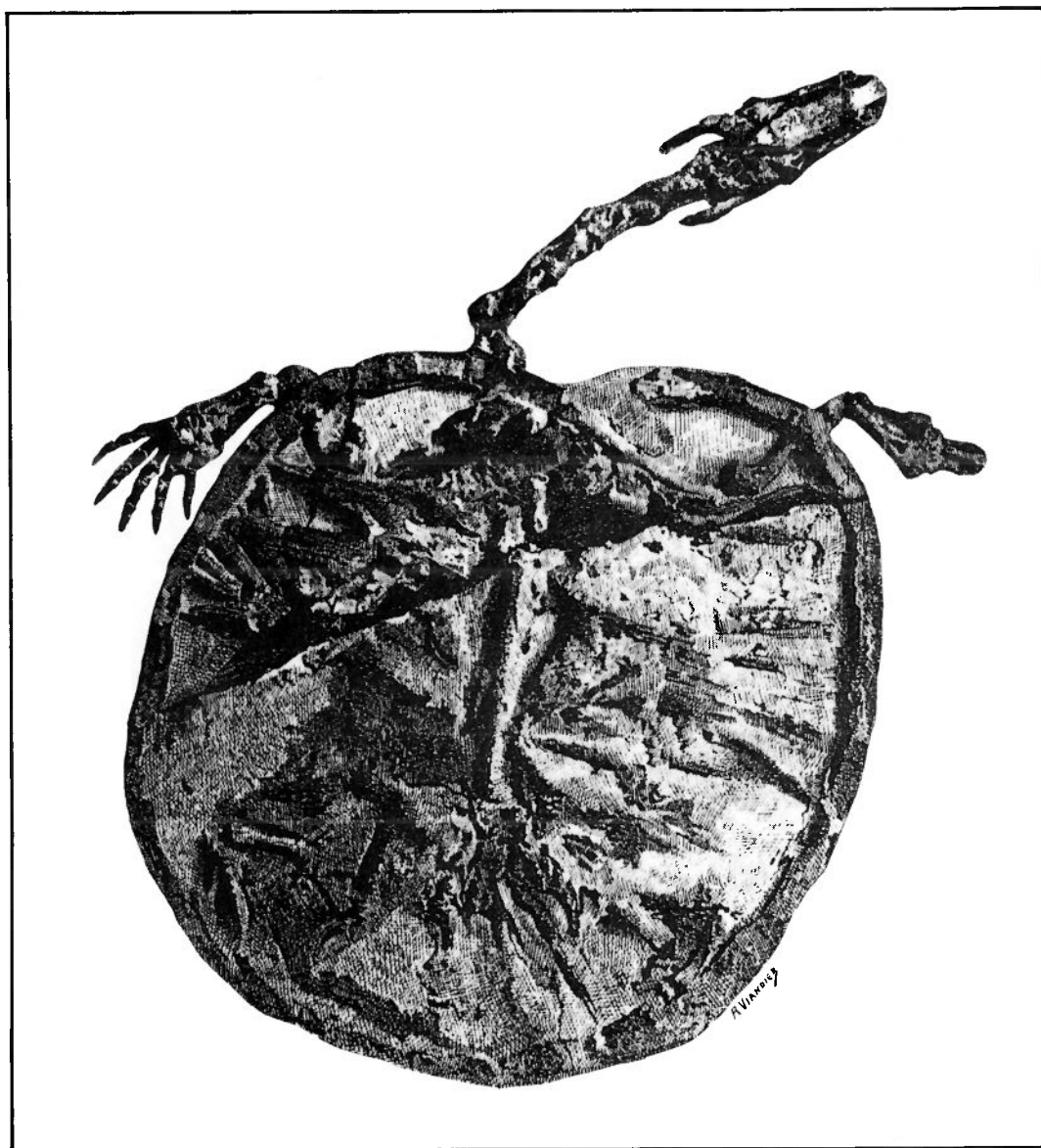


Figure 56. — La tortue *Chitracephalus dumonii* (d'après un dessin par R. VIANDIER, 1885). Face ventrale. Longueur totale: 25 cm.

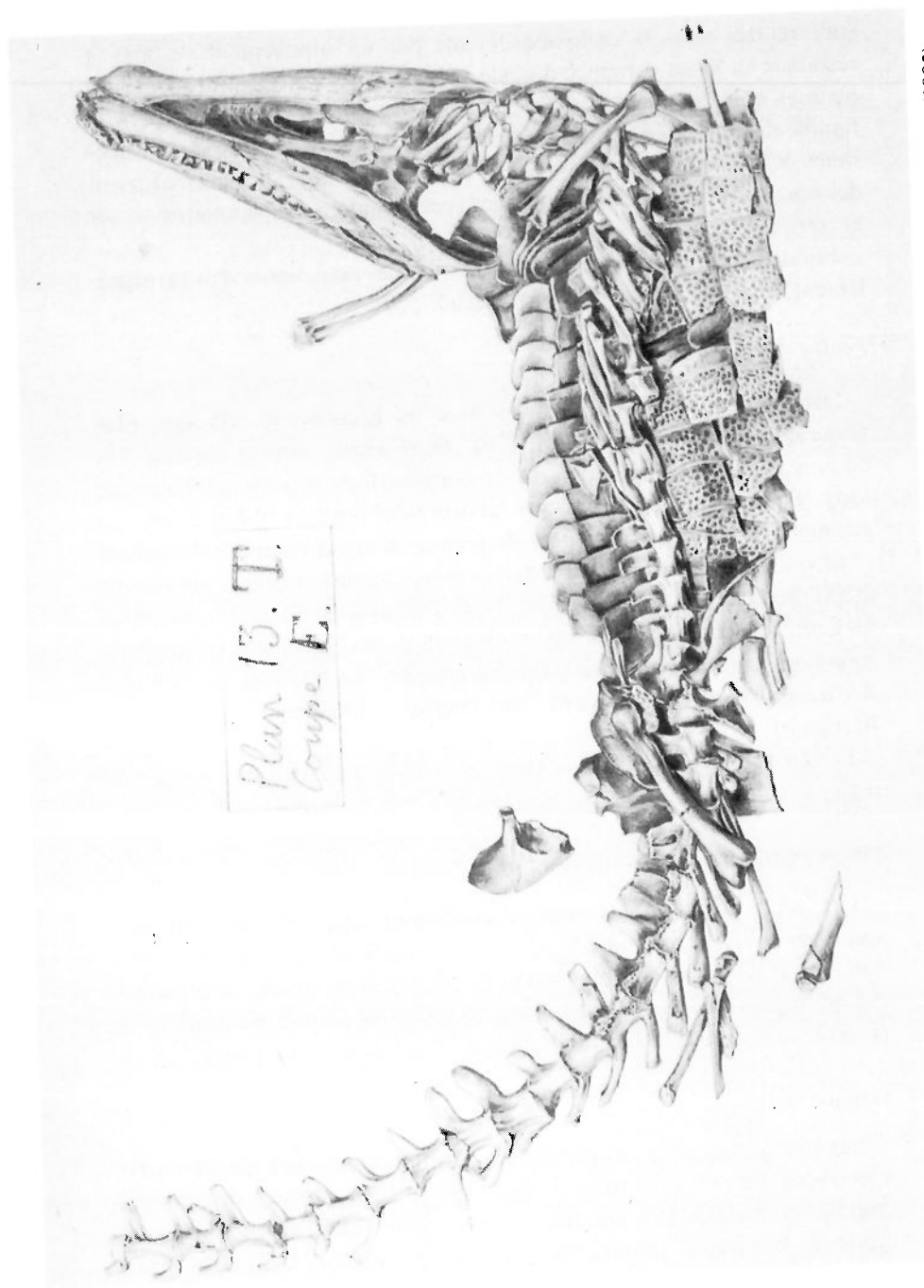


Figure 57. — Le crocodile *Goniopholis simus* tel que trouvé dans la Fosse Sainte-Barbe. Dessin par G. LAVALETTE (1883).
Longueur totale: environ 2 m.

sont rentrés sous la carapace dorsale par un mouvement vertical et rétractile en S. La carapace dorsale et le plastron ventral sont formés de plaques complètement ossifiées. *Peltochelys duchasteli* appartient à la famille des Dermatemydidae surtout répandue dans le Jurassique Supérieur, le Crétacé et le Paléogène. La famille comprend principalement des animaux dulcicoles, quelques espèces vivant en eau saumâtre ou sur la terre ferme.

Finalement, il faut souligner que les tortues actuelles vivent principalement dans des régions à climat chaud.

CROCODILES

Deux crocodiles furent trouvés avec les Iguanodons. Ils sont plus petits que les espèces actuelles. L'un, *Goniopholis simus* a environ 2 m de long et l'autre, le plus typique de Bernissart, ne mesure que 66 cm de long. Tous deux ont un museau relativement large et plutôt court. La première espèce a deux rangées de plaques dans la carapace dorsale et la seconde en a plusieurs. Les deux espèces appartiennent à un groupe éteint de crocodiles, *Mesosuchia*, vivant principalement au Jurassique et au Crétacé, avec quelques rares représentants au Paléogène. *Goniopholis simus* est également connu dans les couches wealdiennes de Grande-Bretagne; *Bernissartia fagesii*, par contre, a seulement été trouvé à Bernissart.

Les crocodiles actuels vivent dans les rivières, les lacs et les lagunes de régions tropicales.

THÉROPODES OU DINOSAURIENS CARNIVORES

Une seule phalange provenant d'un Dinosaurien carnivore, *Megalosaurus dunkeri*, est connue. *Megalosaurus dunkeri*, plus petit que l'*Iguanodon*, mesure 2 m de haut et 4 à 6 m de long et était bipède. *Megalosaurus* est le premier Dinosaurien décrit en 1824. La plupart des espèces de ce genre ont vécu à la fin du Jurassique et au début du Crétacé.

COPROLITHES

Les coprolithes sont des excréments fossiles. Deux cent quatre-vingts spécimens furent retrouvés à Bernissart. Leur forme, dimension, contenu et composition chimique sont analysés dans une volumineuse étude de 169 pages, publiée en 1903, par le Français C. E. BERTRAND. L'auteur les compare aux déjections d'un gros chien danois. La plupart

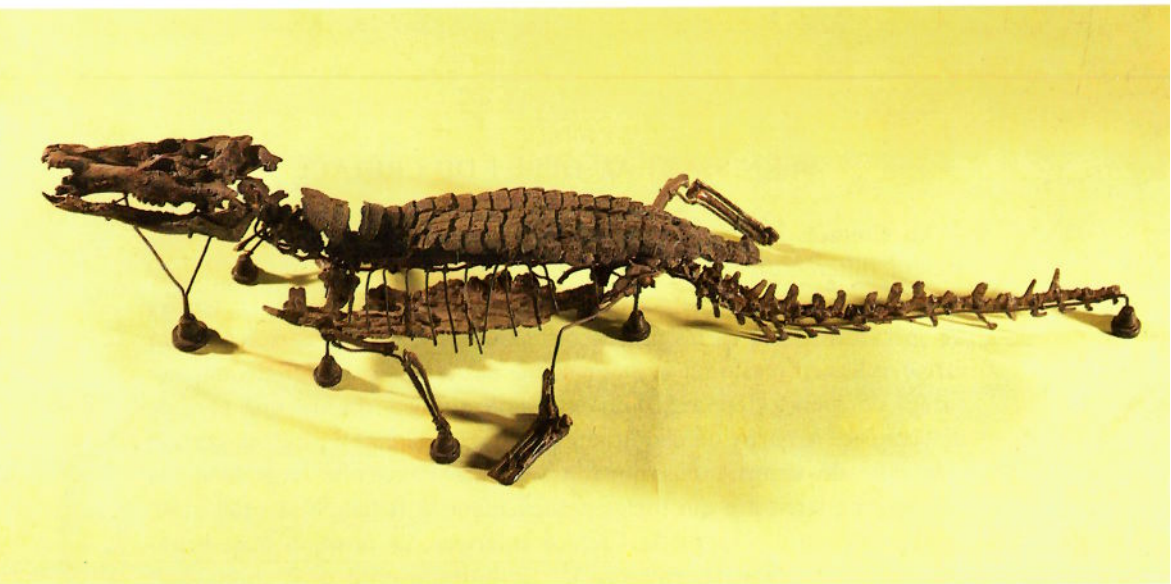


Figure 58. — Le crocodile *Bernissartia fagesii*.
Longueur totale: 66 cm.

des coprolithes sont ovales et longs de 3 à 13 cm. Ils sont dépourvus de restes végétaux et contiennent des fibres musculaires. Pour cette raison, C. R. BERTRAND pense qu'ils ne proviennent pas des Iguanodons mais plus probablement du *Megalosaurus*, lequel était carnivore.

BERNISSART AU DÉBUT DU CRÉTACÉ

Au Crétacé, la distribution et l'étendue des continents et des mers étaient différentes de celles que nous connaissons maintenant (figure 59). Les cartes d'anciens océans et continents sont appelées, en termes de spécialistes, des cartes paléogéographiques. De telles cartes peuvent être établies en mesurant le magnétisme des temps passés (paléomagnétisme) de roches déposées dans la région étudiée, durant une période déterminée. À partir du champ magnétique ainsi établi pour un certain intervalle de temps, nous pouvons déduire l'ancienne latitude de la contrée. Le territoire qui forme actuellement la Belgique se situe à 50° de latitude nord. Durant le Crétacé Inférieur, sa position était beaucoup plus méridionale, environ 35° de latitude nord et il connaissait donc un climat subtropical. Ceci est en parfait accord avec l'image du milieu reflétée par les animaux et les plantes fossiles de Bernissart: les poissons, crocodiles et tortues qui vivent exclusivement dans des régions chaudes subtropicales ou tropicales et les anneaux de croissance des bois fossiles qui témoignent d'un climat avec une alternance de saisons sèches et de pluie.

La carte suivante (figure 60) montre, avec plus de détails, les mers et les continents du nord-ouest de l'Europe durant le Crétacé Inférieur. Bernissart était clairement en dehors du domaine marin et faisait partie d'une région deltaïque avec des marécages et des petits lacs, étendus au nord jusqu'au sud de l'Irlande et de l'Angleterre et débouchant, au sud, dans une grande mer crétacée, la Téthys. Le Bassin de Mons peut être situé dans cette large région deltaïque. Il a dû se présenter comme une vallée orientée d'est en ouest (de La Louvière à Bernissart) avec des marais, des étangs et des coteaux un peu plus secs et couverts de fougères. Au nord et à l'est, la large vallée était cernée de collines couvertes de conifères (figure 61). Dans cette vallée, les Iguanodons ont vécu et aussi péri.

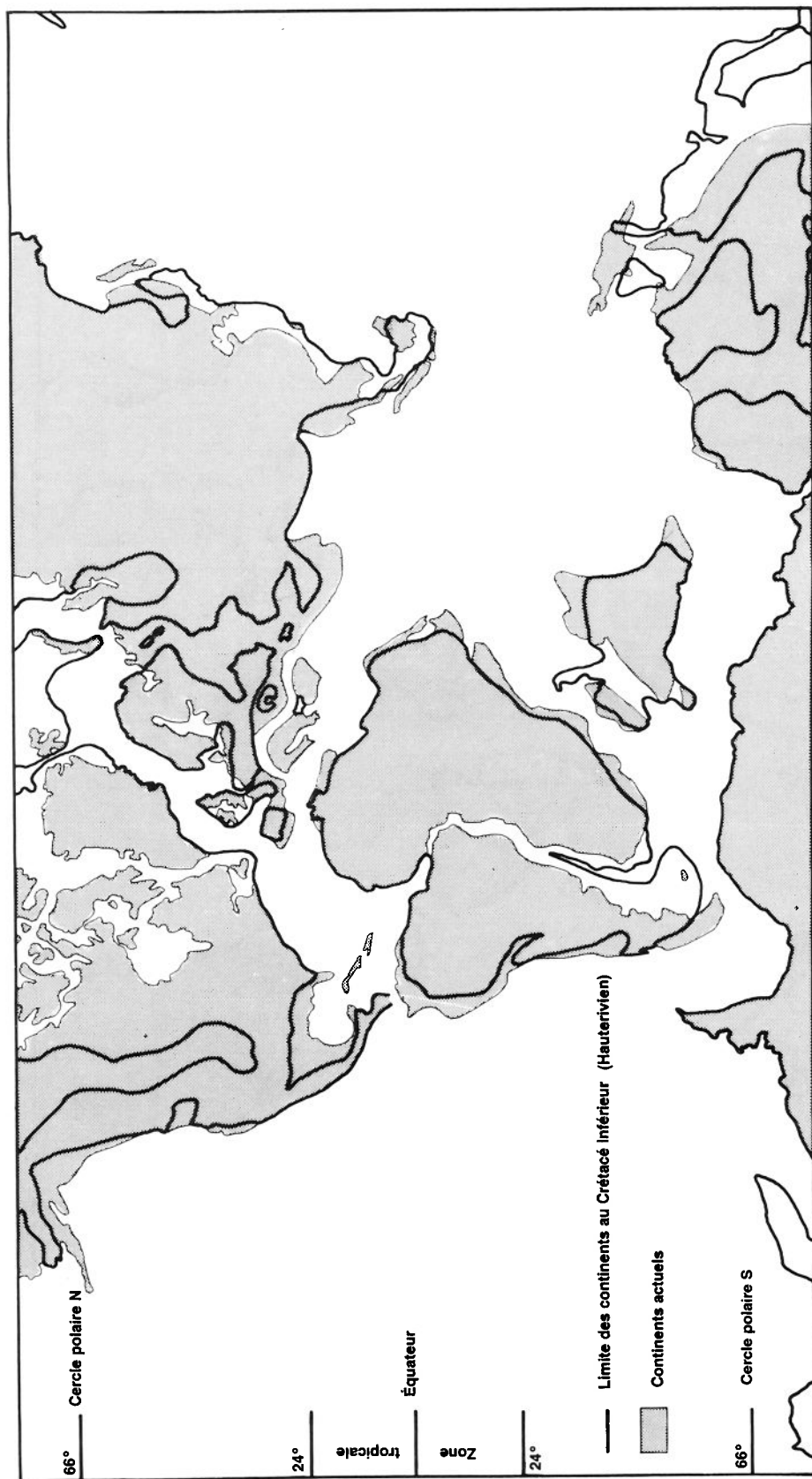


Figure 59. — Distribution et contour des mers et continents au Crétacé Inférieur (d'après E. J. BARRON, C. G. A. HARRISON, J. L. SLOAN et W. HAY, 1981).

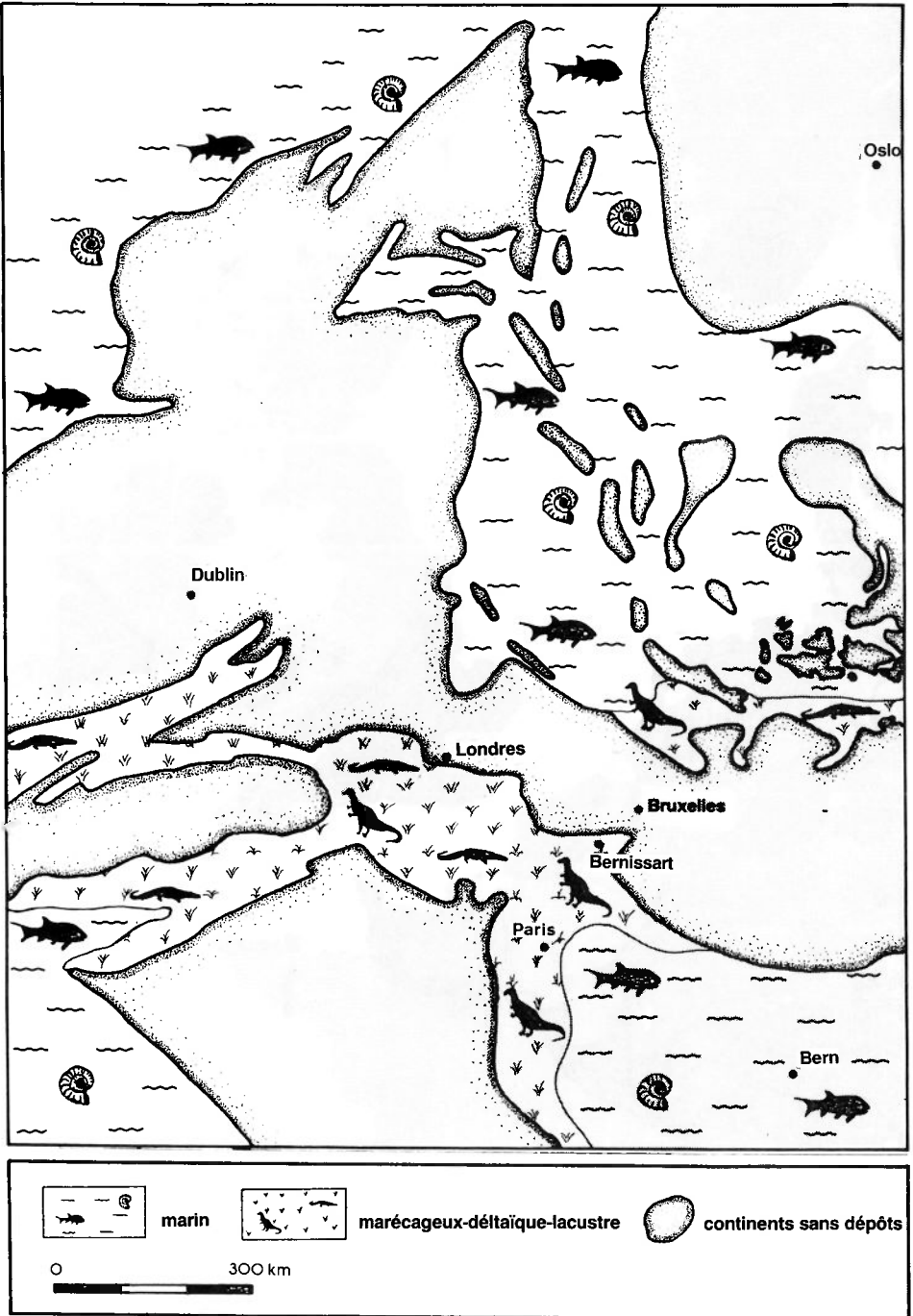


Figure 60. — Mers et continents du nord-ouest de l'Europe au début du Crétacé.

COMMENT PÉRIRENT LES IGUANODONS?

La découverte à Bernissart d'un tel nombre de squelettes presque complets d'Iguanodons est exceptionnelle dans l'histoire de la Paléontologie et unique dans la région. Dans les terrains houillers du Bassin de Mons, cent dix-sept puits naturels sont bien connus et un seul a livré des Iguanodons. De plus, aucune trace de ces animaux n'a été trouvée dans le Crétacé continental affleurant dans le bassin. Il n'est donc pas étonnant que, depuis la découverte en 1878, plusieurs chercheurs aient essayé d'expliquer le caractère unique de la découverte.

Dès le début, les scientifiques étaient divisés en deux camps. Un groupe considérait le gisement comme le résultat d'un ensevelissement brutal provoqué par une cause catastrophique. L'autre clan pensait que le grand nombre de squelettes n'était pas lié à des causes de mort exceptionnelle mais était dû à la préservation particulière et occasionnelle des couches contenant les Iguanodons dans le puits naturel à Bernissart. Pour cette raison, ils recherchaient plutôt une explication géologique.

Plusieurs causes de mort, tragiques ou catastrophiques, furent proposées. Certaines trouvent leur origine dans la reconstitution présentée par É. DUPONT, directeur du Musée lors de la découverte, du milieu de Bernissart, au début du Crétacé. D'après lui, le gisement de Bernissart appartenait à une courte et profonde vallée transversale, orientée du nord au sud, avec des flancs très raides de 130 à 200 m de haut. Cette dépression, creusée dans le Terrain Houiller, débouchait au sud dans la vallée principale, dirigée d'est en ouest, du Bassin de Mons. É. DUPONT donna le nom de «Vallée de Bernissart» à cette vallée transversale, sur les berges et dans les fonds humides et marécageux de laquelle vivaient les Iguanodons.

Plusieurs auteurs trouvent normal qu'une crue subite ait noyé les Iguanodons dans l'étroite vallée, lors d'une saison pluvieuse exceptionnelle. Bien qu'É. DUPONT acceptât l'idée que la vallée transversale fût remplie de matériaux érodés et transportés pendant de pareilles montées des eaux, il n'a jamais établi de lien entre ces dernières et la mort des Iguanodons. Il est encore plus étonnant que cette conception de la vallée de Bernissart, catégoriquement abandonnée dès la fin du siècle

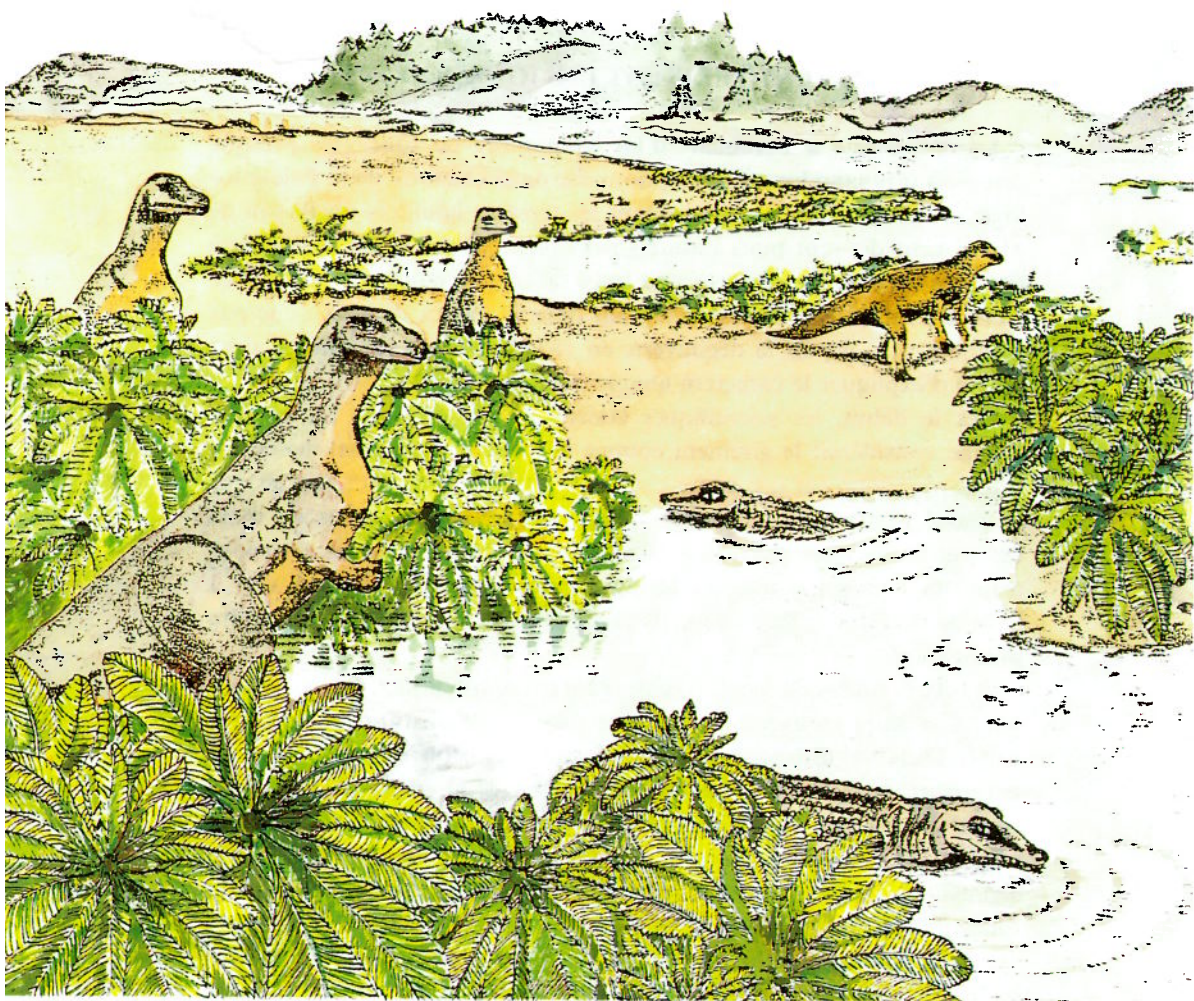


Figure 61. — Reconstitution du milieu de vie des Iguanodons.

dernier par les géologues et paléontologues belges, ait survécu dans la littérature étrangère. Mieux encore, certains estiment que les Iguanodons n'auraient pas vécu dans le fond de la vallée mais bien au sommet du plateau et que, poursuivis par des carnassiers, ils seraient tombés dans le ravin. Cette version peut être lue textuellement dans un livre du paléontologue britannique L. B. HALSTEAD publié en 1975: «... an



ancient pit or ravine into which a herd of Iguanodon had fallen millions of years before»*.

Plusieurs auteurs croient plausible que les Iguanodons furent noyés lors d'une crue subite dans une région marécageuse, tel qu'on repré-

* Traduction: «un ancien trou ou ravin dans lequel un troupeau d'Iguanodons était tombé il y a des millions d'années».



Figure 62. — La Vallée de Bernissart (d'après É. DUPONT, 1892).

sente le milieu de Bernissart. D'autres estiment que les Iguanodons, mis en fuite par des animaux, un incendie ou un tremblement de terre, ont pénétré trop loin dans le marécage.

L. DOLLO proposait une autre explication. Il établit une comparaison avec la nature actuelle dans laquelle de vieux animaux s'écartent du troupeau pour aller mourir à un endroit précis.

E. CASIER (1960) recherchait la cause d'extinction dans un climat chaud avec alternance de saisons sèches et pluvieuses qui caractérisait la région au début du Crétacé. Les animaux auraient péri durant une période de sécheresse exceptionnelle par manque d'eau ou bien, à la recherche d'eau, se seraient enlisés dans les marécages. Chacune de ces interprétations ignore, selon nous, la cause réelle.

Nous pensons plutôt que J. CORNET était dans la bonne voie quand il écrivit en 1927: «On se trouve là devant un cas curieux! Nulle part d'ailleurs, on n'a trouvé dans le Wealdien du Hainaut le moindre débris de Vertébré et cet unique gisement de Bernissart se trouve dans l'argile enfoncée dans un puits naturel. Peut-on admettre que tous les squelettes des Iguanodons qui ont vécu dans le pays ne se soient trouvés rassem-

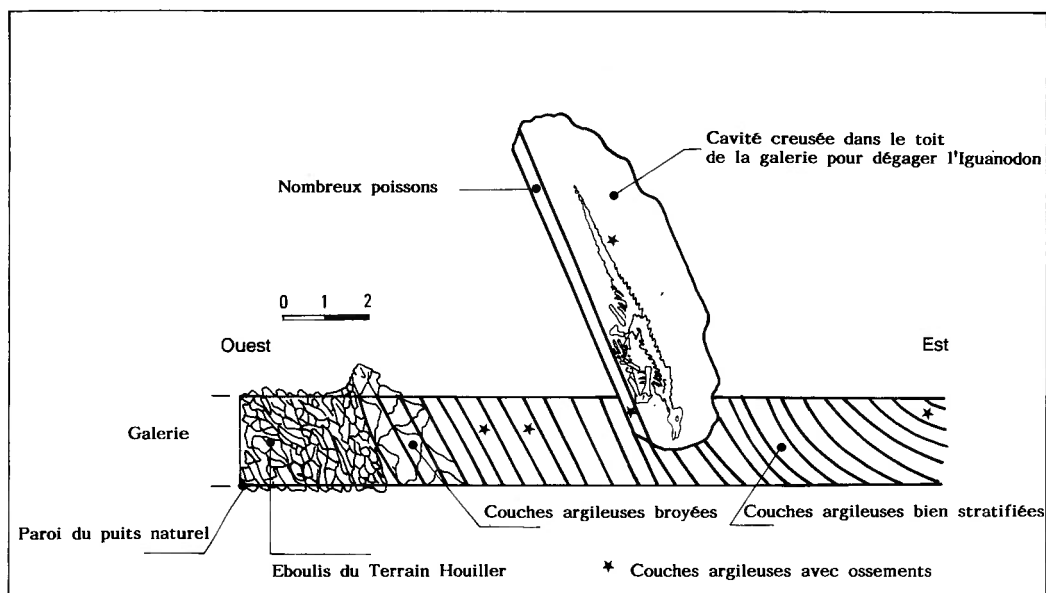


Figure 63. — Coupe au travers des couches argileuses de Bernissart dans la partie occidentale de la galerie à 322 m de profondeur (d'après L. DEPAUW, 1898).

blés dans les sédiments wealdiens qu'au-dessus de l'endroit où allait se produire l'effondrement et qu'il n'y en ait jamais eu ailleurs dans les argiles de la longue bande Bernissart-Houssu? Ce serait un hasard vraiment extraordinaire.

Nous sommes d'avis que si les squelettes des animaux de Bernissart nous ont été conservés, c'est parce qu'ils ont échappé aux causes de destruction qui ont fait disparaître ailleurs les restes de vertébrés enfouis dans les sédiments. Et nous pensons que, s'ils y ont échappé, c'est parce que l'enfoncement des argiles de Bernissart dans les profondeurs du puits naturel a été précoce, qu'il s'est fait pendant l'époque wealdienne même, peu de temps après le dépôt de ces argiles».

J. CORNET a démontré que le puits naturel s'était formé et rempli au début du Crétacé, plus ou moins lors de la vie des Iguanodons. La présence d'une trentaine de squelettes dans le puits ne signifie pas nécessairement que tous ces animaux soient morts en même temps. Des documents de fouilles, déjà partiellement publiés par L. DE PAUW en 1898, indiquent que les squelettes ont été trouvés en trois points séparés dans le puits naturel (voir figure 9): un premier gisement est situé à

l'extrémité occidentale du puits naturel et à une profondeur de 322 m, un second à l'extrémité orientale et à la même profondeur et un troisième à 356 m sous le sol. En outre, à ces trois endroits, les squelettes ont été découverts dans des couches différentes d'argile. Ceci est clairement représenté dans le dessin de L. DE PAUW, datant de 1898 (figure 63).

L'hypothèse selon laquelle un grand troupeau aurait été brutalement anéanti peut être oubliée. Le site était probablement à un des niveaux les plus profonds de la région et coïncidait avec la position du futur puits naturel. Les cadavres d'Iguanodons glissaient vers cet endroit et s'y entassaient. Les couches contenant les cadavres ont été préservées car, très vite, elles sont tombées dans le puits naturel. Elles ont ainsi échappé à l'érosion habituellement subie par des couches du même âge dans d'autres localités du Bassin de Mons. Les dépôts argileux en s'affaissant dans le puits naturel étaient encore plus ou moins plastiques: pour cette raison, les squelettes ne furent pas disloqués ou brisés en de nombreux morceaux.

Au début du Crétacé, de nombreux Iguanodons vivaient sans doute dans le Bassin de Mons; toutefois, il est probable qu'ils n'aient été conservés que dans le «cran aux Iguanodons» de Bernissart.

ANCÊTRES ET DESCENDANTS DES IGUANODONS

Les Iguanodons vécurent pendant une période relativement courte dans le Bassin de Mons. Ils n'existèrent certainement pas plus de 30 millions d'années, durée approximative attribuée, dans l'échelle géologique, aux dépôts de l'Argile de Bernissart. Leur présence dans cette région coïncide avec celle d'un continent. Plus tard au cours du Crétacé, la mer envahit tout le Bassin de Mons.

Les ancêtres et les descendants des Iguanodons de Bernissart doivent donc être recherchés là où cette phase continentale commençait plus tôt et finissait plus tard. Dans la figure 64, l'origine, le développement et la descendance de la famille des Iguanodontidés sont représentés. La carte de la figure 65 donne la répartition géographique des différents groupes.

L'arbre phylogénique est établi d'après les conceptions du spécialiste français P. TAQUET (1975). Ce dernier est surtout connu par sa découverte de plusieurs squelettes de Dinosauriens en bordure du désert du Ténéré, au Niger, en 1966.

Les plus anciens Iguanodontidés portent le nom de *Camptosaurus* (*Kamptos*, signifiant courbé en grec, fait référence au fémur courbé). Par comparaison avec l'*Iguanodon*, le *Camptosaurus* est un peu plus petit et gracile, avec quatre orteils au lieu de trois aux pattes postérieures et un éperon beaucoup moins développé aux pattes antérieures. L'animal se déplaçait sur deux ou quatre pattes. Des squelettes de *Camptosaurus* sont connus dans le Jurassique Supérieur, principalement dans le Wyoming, aux États-Unis d'Amérique; quelques-uns proviennent aussi d'Angleterre. Le *Camptosaurus* est considéré comme l'ancêtre de l'*Iguanodon*.

D'après P. TAQUET, les Iguanodons ont évolué dans deux directions pendant le Crétacé Inférieur. Une lignée, à laquelle appartient l'*Iguanodon bernissartensis*, est caractérisée par des espèces massives, bipèdes ou quadrupèdes; elle a complètement disparu au Crétacé Inférieur et ne semble pas avoir laissé de descendants. La deuxième lignée contient des espèces graciles, se déplaçant exclusivement sur les pattes postérieures. Elle est représentée par l'*Iguanodon mantelli*, l'*Ouranosaurus nigerensis* et le *Probactrosaurus gobiensis*.

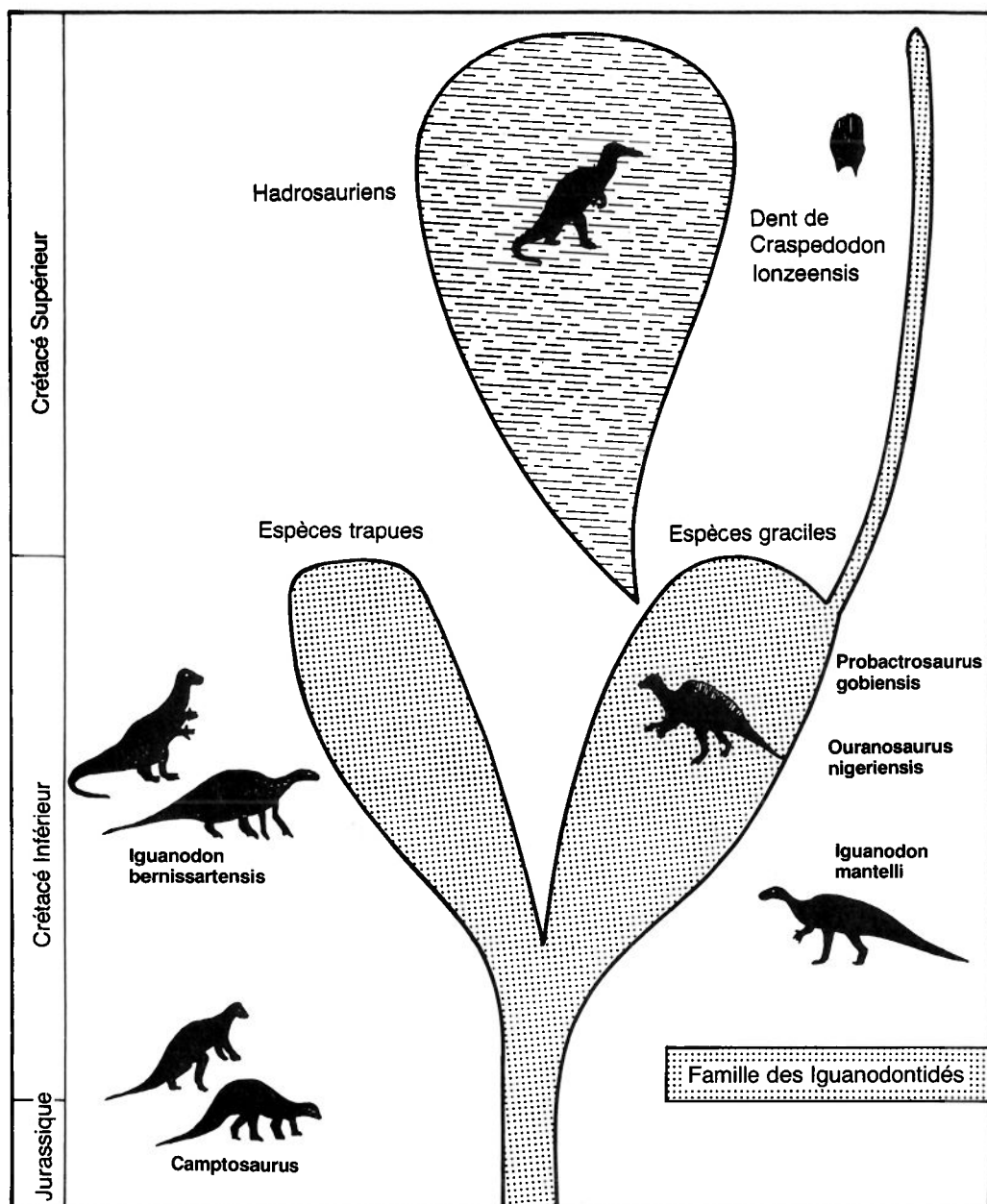


Figure 64. — Ancêtres et descendants des Iguanodons
(d'après P. TAQUET, 1975).

L'*Ouranosaurus nigerensis* est un Dinosaurien découvert par P. TAQUET au Niger. Il se distingue de l'*Iguanodon*, entre autres, par les longues apophyses des vertèbres dorsales. Ces apophyses étaient probablement recouvertes d'une membrane disposée en un «éventail dorsal» jouant le rôle d'un organe thermo-régulateur. Par son bec large et aplati, l'*Ouranosaurus* ressemble déjà aux Hadrosauriens. Le *Probactrosaurus*, en Mongolie, appartient également à cette deuxième branche des Iguanodontidés; il est très proche du premier Hadrosaurien, *Bactrosaurus*, trouvé dans la même région. Un autre genre, appartenant aussi à la deuxième lignée des Iguanodontidés et apparenté aux Hadrosauriens, s'appelle *Muttaborrasaurus*, nommé d'après sa région d'origine, Muttaborra, dans le nord-est de l'Australie. Cette deuxième branche d'Iguanodontidés disparaît presque entièrement au sommet du Crétacé Inférieur. Un de ses seuls représentants, au Crétacé Supérieur, est le *Craspedodon* du nord-ouest de l'Europe. De ce dernier Dinosaurien, nous ne connaissons que des dents qui ressemblent beaucoup à celles de l'*Iguanodon*. Quelques-unes furent découvertes en Belgique, dans les Sables glauconifères de Loncée, près de Gembloux; leur âge est santonien.

Les Hadrosauriens, ou Sauriens à bec de canard, nom qui rappelle les caractéristiques de leurs mâchoires, sont donc des descendants, dans le Crétacé Supérieur, de la famille des Iguanodontidés. La plupart de leurs squelettes proviennent d'Amérique du Nord et de Mongolie. D'après P. TAQUET, le déclin des Iguanodontidés et le succès des Hadrosauriens au Crétacé Supérieur sont en relation avec la nutrition. Tous deux étaient herbivores mais les Iguanodontidés ne présentent, sur chaque demi-mâchoire, qu'une seule rangée de dents effectivement masticatrices. Par contre, les Hadrosauriens disposant de plusieurs rangées fonctionnelles pouvaient, de ce fait, se nourrir de plantes plus dures, telles les branches et les aiguilles de conifères. Il est supposé, d'autre part, que les Iguanodons de Bernissart s'alimentaient de fougères et ainsi le développement et le déclin des deux groupes ont sans doute dépendu d'un changement de végétation.

La disparition des Iguanodontidés en général, et des Iguanodons de Bernissart en particulier, n'a donc rien à voir avec la disparition des Dinosauriens vers la fin, ou à la fin, du Crétacé. D'après certains chercheurs, la disparition des Dinosauriens est un événement brusque dû à des causes catastrophiques. D'après d'autres, leur extinction fut progressive et en relation avec des changements graduels du milieu. Le sujet dépasse le contexte de ce livre et n'est donc pas abordé.

OUVRAGES CITÉS ET CONSEILLÉS

- ALVIN, K. L.
 1953. Three Abietaceous cones from the Wealden of Belgium. — Mémoires Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, n° 125.
 1957. On the two cones *Pseudoaraucaria heeri* (COEMANS) n. comb. and *Pityostrobus villerotensis* n. sp. from the Wealden of Belgium. — Ibidem, n° 135.
 1960. Further conifers of the Pinaceae from the Wealden Formation of Belgium. — Ibidem, n° 146.
 1971. *Weichselia reticulata* (STOKES et WEBB) FONTAINE from the Wealden of Belgium. — Ibidem, n° 166.
- BARRON, E. J., HARRISON, C. G. A., SLOAN, J. L. et HAY, W.
 1981. Paleogeography, 180 million years ago to the present. — *Eclogae geologicae Helvetiae*, v. 74/2, pp. 443-470.
- BERTRAND, C. E.
 1903. Les coprolithes de Bernissart. I. Les coprolithes attribués aux Iguanodons. — Mémoires du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique, n° 4.
- BUFFETAUT, E.
 1975. Sur l'anatomie et la position systématique de *Bernissartia fagesii* DOLLO, L., 1883, crocodilien du Wealdien de Bernissart, Belgique. — Bulletin Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, 51, Sciences de la Terre, n° 2.
- CASIER, E.
 1960. Les Iguanodons de Bernissart. — Patrimoine de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.
- CHARIG, A.
 1983. A new look at the Dinosaurs. — British Museum (Natural History).
- COLBERT, E. H.
 1969. Evolution of the Vertebrates. — John WILEY and Sons Inc. (New York).
- CORNET, J.
 1927. L'époque wealdienne dans le Hainaut. — Bulletin de la Société Géologique de Belgique, tome 50, n° 4, pp. B89-B104; n° 5, pp. B132-B145; n° 6, pp. B161-B164.
- CORNET, J. et BRIART, A.
 1870. Notice sur les puits naturels du terrain houiller. — Bulletins de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique. — 2^e Série, tome 29, pp. 477-490.
- DELMER, A.
 1977. Le Bassin du Hainaut et le sondage de Saint-Ghislain. — Professional Paper Service Géologique de Belgique, n° 143.

DELMER, A. et VAN WICHELEN, P.

1980. Répertoire des puits naturels connus en terrain houiller du Hainaut. — Professional Paper Service Géologique de Belgique, n° 172.

DE PAUW, L.

1898. Observations sur le gisement de Bernissart. — Bulletin de la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie, tome 12, pp. 206-216.
1902. Notes sur les fouilles du charbonnage de Bernissart, découverte, solidification et montage des Iguanodons. — Jh. et P. JUMPERTZ (Etterbeek-Bruxelles).

DOLLO, L.

- 1882a. Première note sur les Dinosauriens de Bernissart. — Bulletin du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique, tome 1, pp. 161-178.
1882b. Deuxième note sur les Dinosauriens de Bernissart. — Ibidem, tome 1, pp. 205-211.
1883a. Troisième note sur les Dinosauriens de Bernissart. — Ibidem, tome 2, pp. 85-126.
1883b. Quatrième note sur les Dinosauriens de Bernissart. — Ibidem, tome 2, pp. 223-252.
1883c. Note sur la présence chez les Oiseaux du «Troisième trochanter» de Dinosauriens et sur la fonction de celui-ci. Ibidem, tome 2, pp. 13-18.
1883d. Première note sur les Crocodiliens de Bernissart. — Ibidem, tome 2, pp. 309-340.
1885a. Première note sur les Chéloniens de Bernissart. — Ibidem, tome 3, pp. 63-84.
1885b. Note sur le Batracien de Bernissart. — Ibidem, tome 3, pp. 85-96.
1885c. Cinquième note sur les Dinosauriens de Bernissart. — Ibidem, tome 3, pp. 129-150.
1886a. L'appareil sternal de l'Iguanodon. — Annales Société Scientifique de Bruxelles, 9^e année, pp. 92-93.
1886b. L'appareil sternal des Dinosauriens. — Ibidem, 9^e année, pp. 333-334.
1886c. Sur un os particulier trouvé dans la mandibule de l'Iguanodon. — Ibidem, 10^e année, p. 66.
1886d. Le proatlas. — Revue des Questions Scientifiques, volume 20, pp. 334-335.
1887a. Les ligaments ossifiés des Iguanodons. — Ibidem, volume 21, pp. 305-307.
1887b. Le sus-maxillaire de l'Iguanodon. — Ibidem, volume 21, pp. 315.
1887c. Sur la signification du «trochanter pendant» des Dinosauriens. — Bulletin de la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie, tome 1, pp. 10-11.
1888. Le sternum des Iguanodons. — Revue des Questions Scientifiques, volume 23, pp. 327-328.
1908. Les allures des Iguanodons d'après les empreintes des pieds et de la queue. — Bulletin Scientifique Fr. Belg., volume 40, pp. 1-12.
1923. Le centenaire des Iguanodons. — Philosophical Transactions of the Royal Society of London (B), volume 212, pp. 67-78.

- DUPONT, E.
1892. Le gisement des Iguanodons de Bernissart. — Bulletin de la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie, tome 6, pp. 86-92.
- HALSTEAD, L. B.
1975. The evolution and ecology of the Dinosaurs. — Peter LOWE (London).
- HALSTEAD, J. et HALSTEAD, L. B.
1981. Dinosaurs. — BLANDFORD Colour Series (Dorset).
- HARRIS, T. M.
1953. Conifers of the Taxodiaceae from the Wealden Formation of Belgium. — Mémoires Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, n° 126.
- HEILMANN, G.
1916. Fuglenes Afstamming. — Kjøbenhavn.
1928. A restoration of *Iguanodon bernissartensis*. — Dollo-Festschrift der Palaeobiologica, pp. 101-102. Emil HAIM et Co. (WIEN-LEIPZIG).
- HULKE, J. W.
1873. Contribution to the anatomy of *Hypsilophodon Foxii*. Quarterly Journal of the Geological Society of London, Volume 29, p. 522.
1882. An attempt at a complete osteology of *Hypsilophodon Foxii*; a British Wealden dinosaur. — Philosophical Transactions of the Royal Society of London, volume 173, 2, pp. 1035-1062.
- HUXLEY, T. H.
1870a. On *Hypsilophodon foxii*: a new dinosaurian from the Wealden of the Isle of Wight. — Quarterly Journal of the Geological Society of London, volume 26, p. 3.
1870b. Further evidence on the affinities between the dinosaurian reptiles and birds. — Ibidem, volume 26, pp. 12-31.
- LAMEERE, A. et SEVERIN, G.
1897. Les Insectes de Bernissart. — Annales de la Société Entomologique de Belgique, tome 41, p. 35.
- MARLIERE, R. et ROBASZYNSKI, F.
1975. Document n° 9. Crétacé. — Conseil Géologique, Commissions Nationales de Stratigraphie, Commission Mésozoïque. — (Bruxelles).
- NOPSCA, F.
1929. Sexual differences in Ornithopodous dinosaurs. — Palaeobiologica, volume 2, p. 187.
- NORMAN, D.
1980. On the ornithischian dinosaur *Iguanodon bernissartensis* of Bernissart (Belgium). — Mémoires Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, n° 178.
1985. The illustrated encyclopedia of dinosaurs. An original and compelling insight into life in the dinosaur kingdom. — Salamander Books Limited (London).
1986. On the anatomy of *Iguanodon atherfieldensis* (Ornithischia: Ornithopoda). — Bulletin Institut royal Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre, 56, pp. 281-372.

- QUINET, G. E.
 1969. Bernissart... il y a 125.000.000 d'années. — Le règne des Iguanodons. — Les Richesses paléontologiques de Belgique. Éditions du Patrimoine de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.
- ROMER, A. S.
 1966. Vertebrate Paleontology. — The University of Chicago Press (Chicago-London).
- SEWARD, A. C.
 1900. La flore wealdienne de Bernissart. — Mémoires du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique, n° 1.
- STOCKMANS, F.
 1960. Guide de la salle des végétaux fossiles. Initiation à la paléobotanique stratigraphique de la Belgique et notions connexes. — Les Naturalistes Belges et Patrimoine de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.
- SWINTON, W. E.
 1970. The Dinosaurs. — George ALLEN and UNWIN Ltd. (London) et John WILEY and Sons Inc. (New York).
- TAQUET, Ph.
 1975. Remarques sur l'évolution des Iguanodontidés et l'origine des Hadrosauridés. — Colloque international C.N.R.S. n° 218 (Paris, 4-9 juin 1973). — Problèmes actuels de Paléobiologie. — Évolution des Vertébrés, pp. 503-511.
- TAVERNE, L.
 1982. Sur *Pattersonella formosa* (Traquair, 1911) et *Nybelinoides brevis* (Traquair, 1911), deux Téléostéens Salmoniformes Argentoides du Wealdien Inférieur de Bernissart (Belgique) précédemment décrits dans le genre *Leptolepis* Agassiz, 1832. — Bulletin Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, 54, Sciences de la Terre, n° 3.
- TRAQUAIR, R. H.
 1911. Les Poissons wealdiens de Bernissart. — Mémoires du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique, n° 21.
- WILFARTH, M.
 1949. Die Lebensweise der Dinosaurier (Stuttgart).
- VAN BENEDEN, P. J.
 1881. Sur l'arc pelvien chez les dinosauriens de Bernissart par M. G. A. Boulenger. — Rapport in Bulletins de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, 3^e Série, tome 1, pp. 600-608.
- X
 1979. Dinosaurs and their living relatives. — Trustees of the British Museum (Natural History).

PLANS DES CAGES DES IGUANODONS

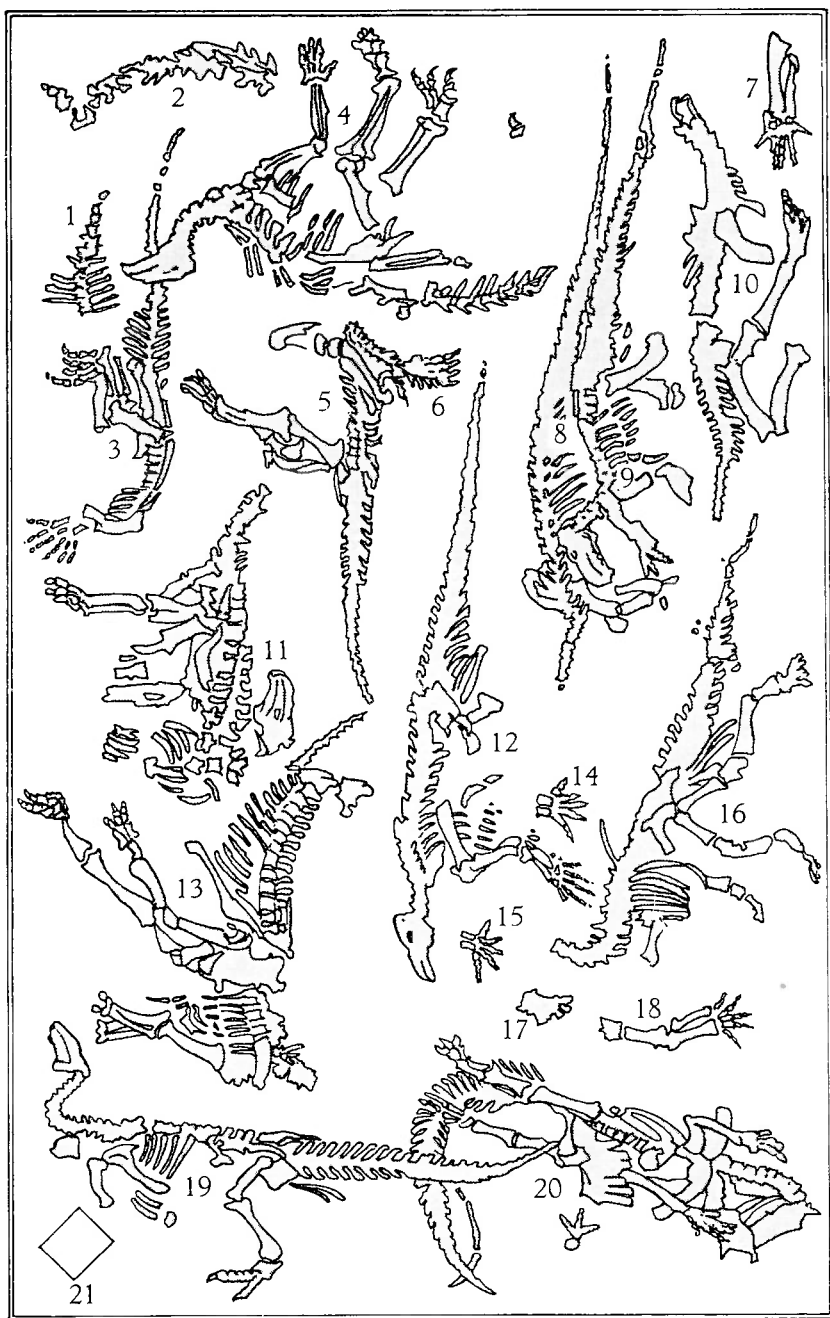


Figure 66. — Plan de la cage vitrée avec les Iguanodons en position de gisement.

La position relative des différents squelettes n'est pas celle occupée en gisement.

Tous les numéros renvoient à des exemplaires d'*Iguanodon bernissartensis*.

La plupart des squelettes ont été assemblés en 1905.

Les chiffres 4, 8, 9, 10, 12, 16, 19 et 20 concernent des squelettes trouvés dans la partie occidentale de la galerie à –322 m; les lettres F, M, N, V, J, Y, U et O permettent de retrouver la position de ces spécimens dans le plan de cette partie de la galerie (voir figure 10).

L'exemplaire n° 5 provient de la partie orientale de la galerie à – 322 m et celui n° 13 a été trouvé à – 356 m.

- N° 1 Fragment de queue.
- N° 2 Fragment de queue.
- N° 3 Squelette incomplet.
- N° 4 Squelette presque complet, F.
- N° 5 Squelette incomplet.
- N° 6 Pied droit.
- N° 7 Avant-bras et main gauches dans la roche encaissante.
- N° 8 Squelette sans tête, M.
- N° 9 Squelette avec crâne très bien conservé, N.
- N° 10 Squelette incomplet, V.
- N° 11 Squelette incomplet.
- N° 12 Squelette avec pattes antérieures et postérieures incomplètes, J.
Assemblé en 1891.
- N° 13 Squelette sans tête.
- N° 14 Main gauche.
- N° 15 Fragment distal d'une patte antérieure droite.
- N° 16 Squelette sans tête, Y.
- N° 17 Pied.
- N° 18 Patte antérieure droite.
- N° 19 Squelette avec pattes antérieures et postérieures incomplètes, U.
- N° 20 Squelette assez complet, disposé sur le dos, avec les pattes vers le dessus. L'empreinte d'un poisson est visible sous la patte antérieure gauche.
- N° 21 Bloc durci d'argile provenant du puits naturel.

Les numéros 22, 24, 25, 26, 27, 28 et 29 concernent des squelettes de la partie occidentale de la galerie, trouvés à –322 m; les lettres L, AB, G, Q, Z, R et T permettent de retrouver la position de ces exemplaires dans le plan de cette partie de la galerie (voir figure 10); le spécimen n° 32 provient de –356 m.

- N° 22 *Iguanodon bernissartensis*, exemplaire avec un très beau crâne, L.
Premier montage en 1886.
- N° 23 *Iguanodon bernissartensis*, squelette incomplet.
Montage en 1905.
- N° 24 *Iguanodon bernissartensis*, queue avec une partie de la patte postérieure gauche et du bassin, AB. Ceci est le premier exemplaire découvert; il fut monté en 1878 (voir figure 12).
- N° 25 *Iguanodon bernissartensis*, G.
Montage en 1904.
- N° 26 *Iguanodon bernissartensis*, Q. Exemplaire-type de l'espèce montée en 1882 (voir figure 13).
- N° 27 *Iguanodon bernissartensis*, Z.
Montage en 1904.
- N° 28 *Iguanodon bernissartensis*, R. Montage en 1905. La position en gisement de ce squelette est reproduite dans la figure 7.
- N° 29 *Iguanodon mantelli*, T. Premier montage en 1884. La position en gisement de ce squelette est reproduite dans la figure 8. En 1985 et 1988, cet exemplaire fut exposé au Japon.
- N° 30 *Iguanodon bernissartensis*, montage en 1905.
- N° 31 *Iguanodon bernissartensis*, premier montage en 1888. En 1985 et 1988, cet exemplaire fut exposé au Japon.

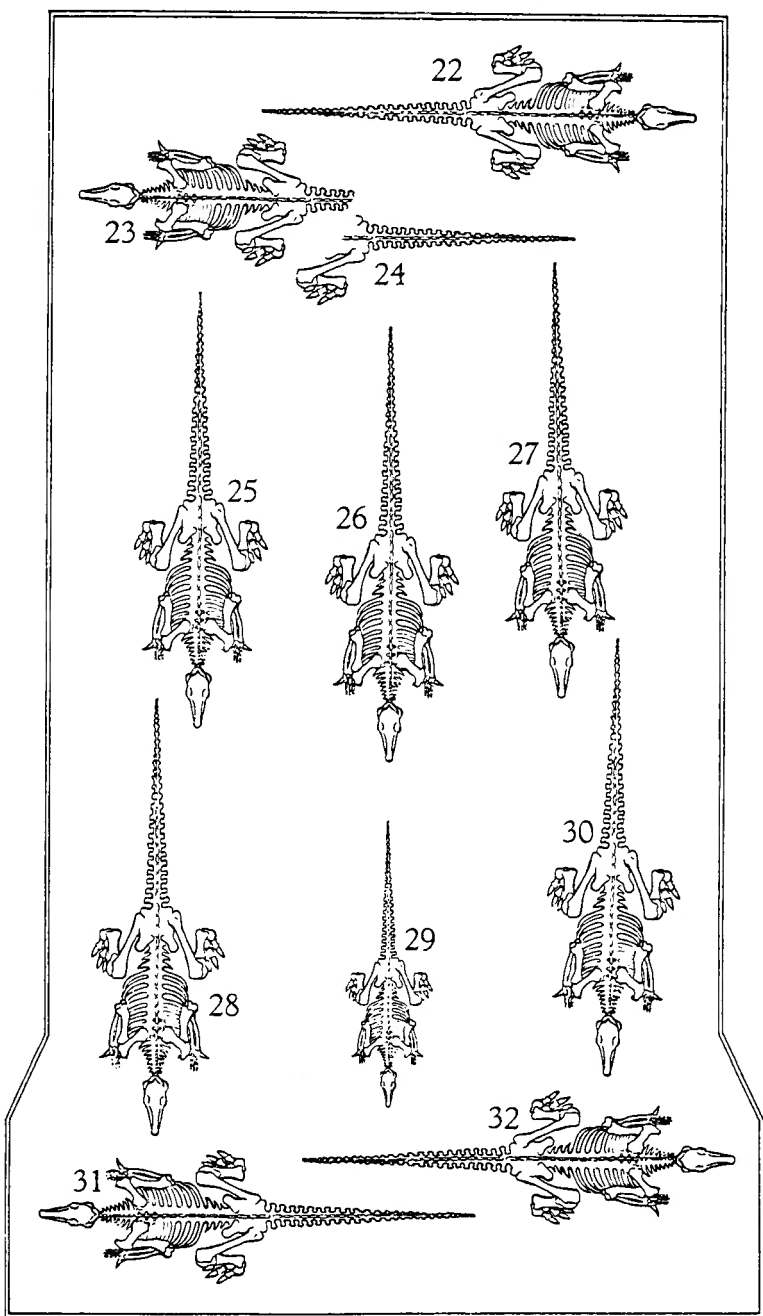


Figure 67. — Plan de la cage vitrée avec les Iguanodons en position probable de vie.

Ce livre s'adresse à ceux qui, fascinés par les Iguanodons de Bernisart, se posent une série de questions: «Où et comment a-t-on découvert les Iguanodons? Qui les a trouvés? Pourquoi sont-ils exposés ainsi? Dans quel milieu ont-ils vécu?» etc.

L'auteur, paléontologue et géologue, évite autant que possible d'utiliser le jargon scientifique pour permettre la lecture du livre sans connaissance préalable du sujet.

Les documents originaux des fouilles, conservés à l'Institut royal des Sciences Naturelles de Belgique, et les études scientifiques parues de 1878 à 1986 ont servi à rédiger cet ouvrage.

EN ROUTE POUR LE
PASSÉ



MUSÉE DE L'INSTITUT ROYAL
DES SCIENCES NATURELLES
DE BELGIQUE

rue Vautier 29, 1040 Bruxelles, tél. 02 6480475