Géologie
Cours de M. Douxami
1904-1905 · I

A Briquet

Cambridge_Univ^ty_Book

Contains 120 leaves

Orogénie de l'ère primaire

1. Plissements Huroniens

2. Plissements Cadoniens

3. Plissements Caledoniens

Pendant ces périodes écorce terrestre soumise à des mouvts très importants. L'Orogénie.

Les sédiments lorsqu'ils se déposent, sont en général horizontaux. Si on les trouve inclinés, c'est qu'ils ont subi postérieurement au dépôt des mouvts, mouvts généraux.

Ils ont acquis pdt une période importance considérable: ~~une~~ série de plissts du début du primaire à la fin du primaire ayant pour résultats des chaînes de montagnes: Ardenne, Ha 5000 m.

Pdt l'ère primaire, les mont se sont fmés surtout ds l'hémisphère N: les continents sont localisés ds l'hémisphère N.

Plus ils sont anciens, plus ils sont pétrifiés. Le plus ancien est le pl. Huronien: (N. Ecosse, Hes Lofoten, Cap Nord)

A cette chaîne a succédé la chaîne Cadomienne. Elle se manifeste ds Pays de Galles et N. Bretagne.

Au S de cette chaîne s'est produit à fin Sil ou commt des la chaîne Caledonienne.

On a pu la dater: sur les terrains silurien rep. les terrains Dévon, mais ~~[illegible]~~ à plusieurs reprises

4. Plissements Hercyniens

Le ridement du Hainaut

— Naissance des roches cristallines

et le Dév. repose sur lui horizontalement: il redressé
a dû se prod entre le Silur et le Devon.

Cette chaîne existe ds le N Ecosse et Scandinavie
(Mts Grampians) — On la connaît dans la région
Ardennaise (Discordance de la roche avec Corniaz)
en Bretagne, en Bohême.

Pdt tte la durée du Dev, l'éc. terr. reste assez
tranquille.

Mais pdt le Carbonifère, l'écorce soumise à mouvts
extrêmement intenses: tte le pér carbonif, et la fin
du Dévon - jusqu'au commt de l'ère second.

Les chaînes qui en résultent sont plus au S que la
de Caled (S Angl, Pays Galles, Armorique
Cen plissement du Plateau Central, où remontent en V
bourgnt vers Vosges, Forêt Noire, centre Allem,
Harz, Bohême, centre Russie.

On a donné le nom de chaîne Hercynienne.
ou Armorico-Variscque

Ces plissements ont intéressé les Alpes: or g tue
des houilles à charbon, il fallait donc qu'il y eût
là des terrains emergés, puisqu'ils ont pour les plissements Hercyniens — ainsi la Meseta (Plateau central Espagnol)

M. Gosselet a montré que ces plissmts ont continué pendant la dern. pér Primaire
le Permien: il a appelé ridement du Hainaut,
dont l'import. grande pour l'allure de notre bassin hill. — Il y eut Montagne de Hainaut d'où pouvaient être descendus des glaciers mais il y aurait retrouvé des traces.

— La cse. de ces mvmts de l'ej primaire
c'est la product de fractures, le noyau central
reste à peu fonde en partie, donner naissance
à des roches cristallines, qui sont montées

Aspect du globe à la fin de l'ère primaire

Continent Russo-Sibérien

Iles.

Continent Canadien

Continent africano-Brasilien

Continent australo-indo-malgache

au milieu des terrains anciens
de la capl. pgaw on tre des roches crist ds
Ardenn, Forêt Noire, etc; ces mnes ont été
par l'érosion.

— Aspect du Pays à la fin du Primaire.
Dans le N. Europe (d'Angleterre, Danemark, centre
Russie (plate forme russe), il y avait au S de cette
partie émergée une mer où les eaux ont été
plus profondes qu'aux alentours. De sorte que
de cette mer on rencontre des dépôts marins de
mer profonde. Plus au N, sur le bord du continent,
il y avait des dépôts différents, côtiers, même
lagunaires.

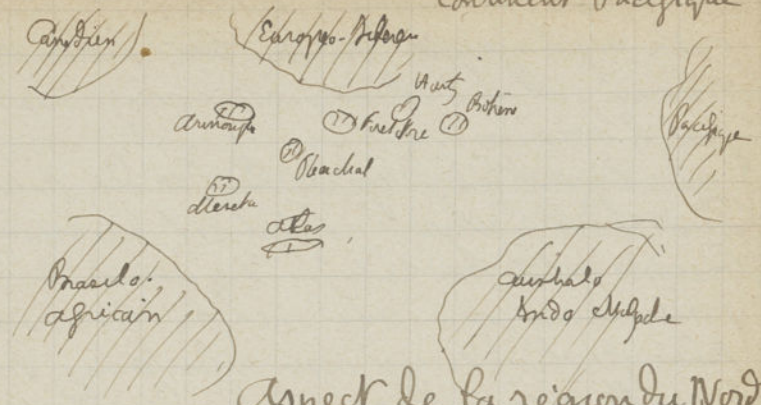
Cette grande île Scandinave ou plate forme
Russe s'étend probant de l'Angleterre et vers
Amérique, jusqu'au delà de l'Oural.

De la mer il y avait des îles, restes de
la chaîne ~~Hercynien~~ encore émergée: Bretagne
et S pays Galles, Massif central, Vosges
et Forêt Noire, Bohême, Meseta
— Pour le Continent Amér. du nord: au N
vaste terre émergée: le Canada (bouclier)
auquel correspond le continent scandin. Russe.
— Au S de la mer, il y avait d'autres continents:
un Africano Brésilien: on ne connaît pas de
dépôts marins secondaires anciens ds le
centre de l'Afrique (c'est récemment qu'Afrique et Amérique séparées: raison trois
de la faune).

Il y avait aussi un continent australo-
indo-Malgache.

Ce continent explique l'ancien continent imaginé
par les zoologues, la Lémurie (présence
des Lémuriens ds ces 3 régions)

Continent Pacifique



Aspect de la région du Nord

Sédiments

Température

Rareté des dépôts concordants

Caractère essentiel de l'ère secondaire

Un dernier continent est le continent Pacifique. Son existence est sûre au moins depuis le Trias, car les grandes formations calcaires marines

La région du Nord étant donc une région émergée et probablement extrêmement montagneuse à cause du soulèvement du Tarnant.

Il en descendait des torrents, entraînant des cailloux, sables, argiles, qui se déposaient dans les lacs intérieurs.

Il y régnait une température très élevée, équatoriale

par ex. Voltzia (heterophylla), qui ne vit que sous tropiques.

Les plantes hères sont presque complètement disparues; il apparaît des Gymnospermes; (les Angiosp. sont bien plus rares).

— On connaît très peu de ces sédiments marqués du N, parce que la région est restée émergée presque toujours, jusqu'à l'ère Quaternaire. Les formations continentales ont subi des vicissitudes et la mer crétacée en revenant a raboté le sol, on ne trouve plus que des traces, conservées dans des endroits creux.

Il est difficile de dater ces formations en l'absence de fossiles; on le fait par analogie

— Caract. généraux de l'ère secondaire.

Les terr. second. reposent sur les terrains primaires, et généralement en discordance sur ceux-ci

Les géol. ont pris comme limites des époques les discordances: la place des continents et des mers a changé à chaque période

Il y correspond des changements dans les faunes.

— A l'ère second correspond un tel changement, et

Divisions de l'ère secondaire

chaque division présente des g. anat.

— L'ère secondaire ou mesozoïque partagée en trois systèmes :

1. Syst triasique (albertien avant Dubrique trois termes en Francais)
2. Syst. jurassique
3. Syst crétacique.

Divisions classiques du Trias allemand

1. Bunt sandstein (Grès bigarré)

2. Muschelkalk (calcaire coquillier)

3 Keuper (marnes irisées)

Système Triasique.

Le nom vient de la division minéralog. du terrain étudié au XVIIIe s, en 3 termes :

1 Formation grès, subcontinentale : grès de couleur variées : grès bigarrés Bunt sandstein) conglomérats (~~Rondinque~~

2. Calcaires marins renfont un très gd n de coquilles, Calcaire coquillier ou Muschel KALK

3. Etage saumâtre ou subcontinental, grès non gonnes : (eaux dessalées) : marnes de teintes très bigarrées, marnes irisées ou Keuper.

Il s'y est formé ment des dépôts très carad. des lagunes : soit que lagune se dessale par arrivée d'un cour. d'eau, ou que sa salure augmente par évaporation : dans ce dernier cas se forme dépôts : gypse, selgemme.

— Ce Trias a la fois marin et subcontinental existe au voisinage du continent Europeen Siberien et des îlots ; mais au Sud on a une grande mer, où le Trias est entier à l'état marin, les trois subdiv. n'y sont plus exactes.

Caract paléont du Trias

Caractères paléontologiques

1. Flore

Flore – Un caract inherent est que de Lias calc marin de se développe des algues calcaires : Lithothamnium (algues à cellules vert. d'un squel externe de calcaire, formant des rochers par agglom) et des algues vertes, qui abot des régions alpines : Diplopores ou Gyroporelles.

Plus végétaux qui caract pei hlne : cryptogames – précèdent les gymnospermes : Cycadées vraies, Conifères vraies : Woltzia, heterophyllea.

Il existe encore cyp géan fougères – Mais les algues cycad et conif sont caract.

2. Faune

Protozoaires

Faune :

Dans le fait inf : Protozoaires (à manque de substrat) ou on peut dist. foraminif, radiolaires –

Foraminif apparus dès hlen, sont caract par squel calc. Les radiol par squelette siliceux.

Sont encore mal connus

Spongiaires : sp. calc. en abond ds Trias alpin.

Polypiers

Polypiers – existent dep. Cytnys. Il en existe au Trias, se dist de ceux du Prim : au Primaire, les polyp. caractérisés par le type 4 : Tétracoralliaires et des Rudistes rares au Trias, remplacés par formes à type 6 : Hexacoralliaires, qui vit encore.

— Il existe encore géan fmes hermat : Tabulés, géan squel consist par série de lames calcaires dont aspect de tables superposées.

Ils nom sont polyp isolés, mais ds ces alp constituent des recifs, entrainage dens les calc se sont chargés de magnésie, formant la dolomie d'où le nom de Dolomite donné à un pays du Tyrol (dédié au marquis de Dolomieu).

Echinodermes

Echinodermes ont perdu tous qui caract. les terrains primaires : Ce seul genre subsiste Encrinus E. liliiformis. Caract. Trias moyen –

Entrainus a apparu aussi au Trias.

Brachiopodes

Lamellibranches

Gastéropodes
Céphalopodes

Les Echinides sont réguliers : presque tous des Cidaris
Les Brachiopodes : formes diff. du Primaire –
Encore des Cerebratules ; des Spirifèridés –
Lamellibranches ou bivalves très communes.
Lima striata – Aviculidés et la faune la + import :
Pondonorma ; Avicula (= Gervillia, ? Hoernesia) socialis
– Mytylides – Pholadomies – Trigoniidés :
Myophoria vulgaris. –
Gastéropodes : Pleurotomaires, Natices.
Céphalopodes – Ceratites (Dibranchiaux – Ammonites)
Ceratites, caract par leurs lobes denticulés, les selles restant entières.
Arcestes : les cloisons y sont déjà découpées, pennées – Ce caract dont plus général au jurassique et crétacé.
Embryogénie : l'ammon. passe successivement par le stade goniatite à lobes simples, puis stade ceratite, puis stade ammonite (l'Ontogénie reproduit la Phylogénie)
– Dans le Trias, abeds et anpaths, la ppt prosiphonés.
Chez les uns la 1re selle large : Latiselles
chez les : Angustiselles

Parmi Latiselles :
Arcestes, forme très globuleuse, tours très arrondis, ombilic très petit, dernière loge très développée.
Carac. Trias alpin.
Ceratites (-nodosus), Trias moyen – Dernière loge courte ; ombilic très large, tours arrondis et lisses, coquille ornée de côtes espacées avec un tubercule au sommet du dos – Cloisons à selles simples, lobes denticulés –
Trachyceras (aon) – Coquille ornée que Ceratites : côtes longitudinales et transversales en recouvrant dont naissent à

Vertébrés :

Poissons

Amphibiens

Reptiles

un quadrillage — ment un sillon extérieur ; ~~Pare~~ marque ; un sillon sur le dos.

— Dès le Trias on voit apparaître des Phyllocaridés. (aspect feuillé des branchies) — Cotes qui font tout le tour de l'animal — Ce sont formes de mer chaudes.

— Vertébrés.

Poissons : Ganoïdes (présence de plaques osseuses : aussi) plus évolués qu'au Jurassique, ostéent ostéen avec les Téléostéens osseux — Caract par nag caudale à 2 l. mes (heterocercaux), mais plus de plaques sont des écailles ganoïde, osseuses, à surface vernissée.

Déjà des Téléostéens (osseux)

Les Selacien (squales) représentés par formes qu'on rets. jusqu'actuellement.

Dipneustes, intermédiaire entre poisson et Amphibiens (double respiration) déjà représentés par le genre Ceratodus, qui existe encore dans rivières Australie.

Amphibiens aux précaux : Stégocéphales, intermédiaire amphibiens et reptiles.

Reptiles en part par les Labyrinthodontes (à dents d'émail présente replis compliqués)

Genre Mastodonsaurus très répandu : sa tête repose sur la col. vert. par 2 condyles (en général seul chez les reptiles).

En fce ces groupes mal représentés, sauf empreintes lieu ou pentadactyles à la surface grès : Chirotherium, qu'on considère actuellement comme traces des pas de Stégoc. Les pattes de derrière bcp plus gdes que celles de devant.

— Les reptiles importants, ~~bcp~~ développés ds le Karoo.

On peut conf. avec mammifères, sauf les dents et... établit passage entre les 2 groupes. Anomodontes ou Pélycosaures

Mammifères

— Résumé des caractères
paléontologiques.
1. Caractères négatifs

2. Caractères positifs

Caractères Lithologiques

On les a retrouvés en Russie, Inde.

On voit déjà apparaître les grands reptiles du Jurassique :

Nagsaurs ou Enaliosauriens : le + connu est l'Ichtyosaure.

Aucun des Dinosauriens, de taille gigantesque.

Et les empreintes furent prises en Amérique pour des oiseaux ayant 3 doigts.

Crocodiliens.

Tortues, en partie Chéloniens.

Les Oiseaux ne sont pas connus.

— Les mammifères font leur apparition : Sous marsupiaux, Dromotherium rappelant les Mammifères actuels d'Australie.

En résumé, caract. négatifs : disparition types paléoz : Cynarites, Clymenia, goniatites, hélicoïdes.

Ces permet de certain de types, paléoz : Un Tétracorall, des Brachiopodes, Orthocères.

Les caract positifs sont apparus des Tétracorall, des Belemnoïdes, de plusieurs ordres de reptiles, des Mammifères.

Les genres les + caract pour fréquence sont Encrinus, Myophoria, Gervillia — gd n. d'ammonoïdés — épanouissement des Labyrinthodontes, des Mégacéphales.

— Faciès.

Il y a faciès continentaux ; lagunaires caract par sel gemme ; marins : calc, marnes, argiles. Parmi ces faciès marins, il y a le faciès neritique, marin de faible profondeur, le plus connu de tous les terrains : calc à Lamell, Gastr, algues calc —

un faciès plus profond est le f. bathyal.

Convergé à 100-200 m prof — mat calc à Ammon, Ceratites, Daonella (Halobia)
— les subdiv. fondent un cadre pétrogr, se rattachent correspondent aux subdiv. du Trias alpin.

I. Faciès germanique

1. Allemagne

1. Buntsandstein

Allemagne :

1 Grès argileux fluviatile

2. Grès grossiers à Gervillia Murchisoni

3. Röthlegende à Beneckeia tenuis

Franconie et Thuringe

Faciès : 2. Grès bigarré à Chirotherium

Type germanique du Trias.

Le centre allem. était occupé par une mer ou des lagunes qui s'étendant Dr. Oder, Brunswick, Thuringe, France sept, Ste Silesie.

Au type Trias à faciès lacustre ou lagunaire au faciès marin

Les subdivisions sont actuellement :

Trias inférieur : Buntsandstein débute partout par des grès argileux rouges micacés d'origine fluviale au milieu desq des calcaires coquillers.

Au dessus grès plus grossiers avec litsche schichten à Gervillia Murchisoni.

La ptie sup a reçu le nom de Röthlegende (prédominance de marnes rouges avec du gypse lagunaire) les fossiles marins y sont très rares : Myophoria vulgaris, Gervillia socialis. — Beneckeia (Anna) tenuis.

En effet avence alors l'ass. marine qui caract le Muschelkalk.

En Franc et Thur, grès à empreintes de Chirotherium, grès à plantes Equisetum arenaceum, Voltzia heterophylla.

Ce grès contient le grès bigarré proprement dit.

Vosges

Grès Vosgien

Poudingue de base

Poudingue supérieur

Schistes houillers inférieurs

Angleterre

New red sandstone.

2. Muschelkalk

La plus inf. de ces grès repriés par des grès rouges est bleu de ven, semble à cheval sur le Permien et le Trias.

Ds les Vosges (5 à 600m ép), à la base du grès bigarré on lui le grès vosgien: grès à grain silicieux, ciment coloré par oxyde de fer: il donne allure générale du paysage vosgien ds la région Sud. (pierre constr. ~~vers~~ chateaux des Vosges)

A la base un conglomérat: c'est un conglom. polygénique, càd de plusieurs roches: quartz, roches eruptives, calc, schistes. Ce poud augm. ép. vers l'Ardenne, tous les éléments qui le constituent ont origine rhéno-ardennaise, les rivières coulaient donc N vers S. En effet vers S (Jura) il diminue d'ép. et disparaît complètement.

Au centre. le poud sup du grès bigarré atteint max. vers Sud, devant exister au S Vosges un massif émergé fournissant les éléments (quartzites) ds le Jura, puisque la Serre est probablement un reste du massif qui unissait les Vosges au plateau central, c'est un bombement hercynien.

Ds ces grès gis. des schistes houillers: à Plombières, bel ensem. restes de plantes et reptiles.

Au delà de ces régions, vers le N on trouve le Trias inf. continental: grès gris bigarrés connus en Angl sous le nom de New red sandstone. On a pu suivre ces dépôts presque jusqu'au N où ils rattr. aux dépôts marins de l'Océan Arct.

2° Muschelkalk.

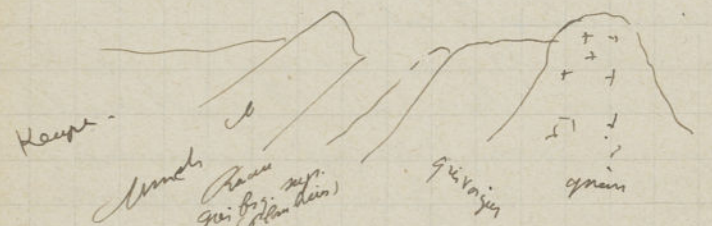
Correspd à un approf. mer du centre Allem, permettant à Ammonites d'y vivre fréquent.

Atteint 3 à 500 m centre et N Allem, est

1) Wellenkalk

Allemagne:

Wellenkalk à Ceratites trinodosus



Vosges:

Grès de Rinau

2) Anhydrit-gruppe

Allemagne

3) Muschelkalk

Allemagne

1) Calcaire à Entroques à Encrinus liliiformis

Excluent marn: calcaire, Dolomies, marnes avec gypse et sel gemme.

La faune est unif, sauf qres exp. caract de mer du. Ce sont surtout des lamell: Brachyop, Crustacés, poss, reptiles sont rares; Cerat. et Crinoïdes abondent.

On dist les t. sts:

1 Wellenkalk, qui se partage en plaquettes minces à surface ondulée. Cette ondul. paraît due à un effet mécanique des vagues de la mer.

On y tr. Ceratites trinodosus; Cerebratula vulgaris. Lima lineata – Crinoïdes – ces mollusques indiquent dépôts peu profonds —

C'est fmn. cephal. thémos. cyte des Alpes (Cer. trinod); vers le N ces formes alpines diminuent de + en + abond, faut donc conclure que la commun. avec Alpes se faisait non par le S, mais par NE: Bohême.

A la partie sup se trouvent en abond des myophynes: m. orbicularis ostrea ~~dans~~ banc qui fait limite du Wellenkalk.

— Ds les Vosges, au dessus du grès bigarré, par de Wellenkalk, il est représenté encore par des grès: grès de Rinau —

2e Div: l'Anhydrit-gruppe, p qui on y tr. Dolomies, marnes bariolées et gypse ou anhydrite (probablt sous influ. pression)

Ce groupe renf. aussi du sel marin: expl en Thuringe, Franc, Souabe.

Tout différent du sel fossile, qui apparaît au Keuper: C'est donc un accident local en Thuringe Francone.

3e. Muschelkalk ppmt dit est calc. assez marneux qui débute par un calcaire formé uniqmt de débris de Crinoïdes, comme sous

2. Plaquettes marneuses à Ceratites ~~ter~~ nodosus

3. Calcaire à Ceratites semipartitus

Vosges
Muschelkalk.

4) Lettenkohl
Allemagne

Vosges ?

3. Keuper

Allemagne
Grès à roseaux, etc.

Le nom de Calc à Entroques vu à encrines; Trochiten Kalk des Allem. Pas tre Encrinus liliiformis, Lima striata, gges Crustacés. 15 à 20 m ep.
— Au dessus calc en plaquettes avec intérc. marneux, où est localisé Ceratites nodosus.
— Puis chaînes + épaisses, calc, à Cer. semipartitus.
— Vosges: le Muschelkalk bien développé repose sur les grès de Ruan — forment un abrupt au dessus des grès
La base est un calc. gris pâtre
4. Il faut rattacher au Muschelkalk une subdiv. ordinat rattachée au Trias sup. mais elle a aussi des rapports avec le Trias allem:
Le Lettenkohl, qui correspond à une phase lagunaire, mais il fne lamellib. se rattache au Musch, les végét seuls se rapp. au Keuper.
C'est par Dolomies, grès bariolés, grès à plantes, marnes avec bancs charbonnés au vornage les végétaux houillers: Pechopteris, Voltzia, Equisetum —
Ossements de poissons, on peut citer Colobodus, Mastodonsaurus. C'est un véritable bone bed
— Les lamellib. sont moins: Myophoria Goldfussi, Ceratites sp.
— Cette subdiv. pas encore distinguée ds les Vosges.
— Trias sup ou Keuper. ou marnes irisées (Lorraine)
Essentiel lagunaire ou fluviatile.
En Franconie et Souabe on a obtenu mult de gypse, grès à végétaux, Dolomie? (grès à roseaux) très abonde repétiti.

Alsace Lorraine

1. Gypse et sel

2 Grès à roseaux

3 Marnes rouges à crapauds

4. Keuper dolomitique à Gervillia socialis

Nord de la France

Aix la Chapelle
Grès blanc de Merkhemitts.

Vers l'W, en Alsace Lorraine, on peut y distinguer les subdivisions :

1. niveau gypsifère et salifère : gisements de Dieuze, Vic, Varangeville, Chateau Salins
2. grès à roseaux, recherches empreintes végétales, format fluvial de fl. venus de l'E. Equisetum, Labyrinthod, Cycadées.
3. Marnes rouges à crapauds (Rhodules Fouzeyrey aplatis)
4. Keuper dolomitique avec grès formes marines Gervillia socialis.

Ces grès marins sont remplacés par grès lacustres ou fluviatiles vers Stuttgart (avec crocodiliens).

(Le Keuper varie beaucoup sur les points, parce que c'est un étage lagunaire).

Le Muschelkalk est plus sous forme de lentilles protégées otre eau d'infiltration par argiles imperméables. Pour exploiter on fait puits, coule eau qui remonte salée, évaporée.

— Nord de la France.

Devait exister un continent hors montagneux (5 a 6000 m de haut) pouvant être cuvet de neiges et glaciers.

De cette ch. descendant fleuves, torrents, il y avait transport et dépôts de blocs roulés, galets, sables.

A l'ép. du grès big. la mer Lorr et centre all. pénétrait du N-E entre Drenthe et Luxemb. jusqu'au S de l'Eifel.

Au N vers Zuiderzee un autre golfe ~~[illegible]~~ communiquant avec mer Allem.

A Haute Eifel existant un détroit, comblé à la fin du grès bigarré.

Au N-O crant grès bigarré à Commern et Mechernich près d'Aix la Ch. sous forme de grès blanc recouvrant le Devonien.

Malmedy

1. Poudingue de Malmedy

2. Marnes et calcaires

Artois

Conglomérat de Pléchin, etc.

Conglomérat de Roncourt.

Dans certains de ceux-ci, on trouve quelques galets.

Plus loin vers E, étant des lambeaux marginaux environs de Malmedy (Brum, de Wanelot)

Constitués à base par le poud. de Malmedy, à galets de roches ardenn., qtz blanc, qtzites, calc. devonien.

Ardennes, moins bariolées et calc compact blanc pâle.

L'ensemble en ches horizont ou peu inclinées, sur les bords de la Barse forme des plaines, rappelant les collines d'en plein.

Malmedy, Wanelot, Burge Bodeux sont ces 3 lambeaux connus. Pour M. Gosselet ce sont les deltas d'un même fleuve traversant 3 lacs successifs. Ce fleuve coulant S vers N, se jetant ds mer Lias vers Zulpich.

Pas de fossiles, c'est par analogie de faciès qu'on rapp. au Trias inf.

De même on rattache au Trias quelques dépôts contenant des tricosiques: généralement caract. par couleur rutilante (Gerolgisti):

conglom. à ciment rougeâtre et galets calc. accomp. d'argile jaune ou rouge reposant en ches horizont sur les terrains divers d'Artois: Pléchin, Febvin, Lillette, Andrechtun (15 m) à Andrechtun le ciment est dolomitique — Ce derniers sont calc à encrinites et calc carb.

à Roncourt, sous la craie, un ensemble formé de débris énormes de calc. compact dolomies carbonif et grès du Condroz. Ces blocs empâtés ds même argileuse grise.

M. Gos. avait d'abord cru à ebrulement ds Cerchauns de montagnes, aujourd'hui plutôt une moraine.

Sur le flanc SE de l'Ardenne, le dépôt

Luxembourg

Bassin de Paris.

Quand Cotentin.

Angleterre

Est de la France

Jura

Pyrénées

1. Grès bigarré
2. Muschelkalk
3. Marnes salifères

II Faciès marin ou Alpin

Alpes

1. Alpes septentrionales

marin ne dépasse pas Dreikuch ; plus à l'E le Keuper reprend directement sur le primaire, et est vient difficile à séparer du tiasinf.

On peut suivre ainsi le Trias ~~[illegible]~~ jusqu'à Villers sur Lemoy, où il disparaît sous les terrains jurass.

Dans le bassin de Paris les sondages ne l'ont pas atteint.

Sur le bord W on ne le connaît que ds le Cotentin.

Le Trias existe en Angleterre : new red sandstone très bigarré, supporte directement les marnes irisées Muschelkalk Bancgrancal coq.

Ds E Fce, on le retr ds l'Ile Rhône et Jura (marque de la terre a mêm comp que le Trias germ)

Et aussi ses plateau central, les t. inférieurs du Jura.

Ds Pyrenées, Trias pas fossilifère, mais ses trois termes sont distincts : grès bigarré, muschelkalk et marnes salifères. (Salies de Béarn, etc). Ses affleurements généralement accompagnés d'ophite, roche eruptive

— La Fce est donc vaste terre ferme : massif central Armorique, Ardenne ; de même la Meseta Espagnole

Trias à faciès ~~[illegible]~~ marin (= la fac. continental).

C'est le Trias Alpin

Il faut dist. 2 cas : bordure sept des Alpes, alpes merid.

Ds les alpes sept, le Trias forme bande de la Suisse jusqu'à Vienne. Est en discord sur les terrains cristallophyllien, ou sur des sch. paléozoïques. Pas de permien.

Le Rhét inf est représenté par

1. Trias inférieur (Werfenien)

Calcaire à Myophoria costata

2. Trias moyen (Virglorien)

- Calcaires et dolomies
- Calcaires de Partnach à Lamellibranches
- Calcaires de l'Arlberg.
- Calcaires noirs à Ceratites.

3. Trias supérieur (Juvavien)

1. Couches complexes (carneulles) à Trachyceras aon

2 Hauptdolomite à Gervillia sociales

- Calcaires de Dachstein
- Calcaires de Hallstatt à Ammonites

1 Carnien
2 Norien

des grès et des argiles rouges renf. du sel gemme c'est le Werfenien

On y trouve parfois calc à Myophora costata (équivalent ds le Rotts)

Trias moyen: Virglorien, le faciès calc prédomine: les calc. sont caract par des algues avec des diplopores, sont souvent dolomitiques.

Latéralement on trouve des couches marno calc. renf. de très nbreux lamellib: c'est le Partnach.

Au dessus de nouveau calc.: calc. de l'Arlberg.

Près de Hallstatt des calc noirs, renf. des Ceratites nod. binod. et trinodosus. C'est donc bien à la fois Wellenkalk et Muschelkalk.

— Le Trias sup est très développé ds les Alpes sept, il est caractérisé par les ammonites répandues ds le faciès de Hallstatt (faciès à Ammonites, tout à fait répandu ds le reste des Alpes sept)

En réalité on trouve ensemble complexe: marnes, calc ool, gypse, sel gemme, carneulle. Les calc. dolomitiques peuvent perdre leur calcaire, reste roche caverneuse: carneulle ou rauwacke.

— Certaines inf renferment ~~des~~ Trachyceras aon

Au dessus de ce 1er terme, se trouvent des calc dolomitiques: Hauptdolomite

La dolomitisation paraît contemp du dépôt des couches: Gervillia sociales — Engadine, Brenner; on constate que la dolomie est en lignes sur le Muschelkalk supérieur.

On lui donne qq le nom de calc de Dachstein.

— C'est au milieu des couches inf ou sup qu'on voit intercalées les calc de Hallstatt ds les environs de Salzbourg.

Ce n'est qu'un accident.

Ils reposent en certains points directement sur

2. Alpes meridionales

1. Trias inférieur

1. Schichten de Seiss
2. Cher de Campil à Lyrolite

2. Trias moyen

— Tufs volcaniques et coulées

1. Calcaire de Hubque à Ceratites nodosus
2. Couches de Wengen à Trachyceras
3. Couches de Wasson à Rhyncholites trinodosus.

le Muschelkalk. Les fossiles y constituent des nids caractérisés tous par un fossile unique : tout Daonella (Monotis), Gastropodes, Brachiopodes, Ammonites : on a peu distingué 2 zones d'Ammonites : 2 au Carnien (supérieur), 1 au Norien (moyen)

— Alpes meridionales.

Il y a de légères différences :

Le Trias constitue une region calc depuis le lac Majeur jusqu'au Balkans (Tyrol, Jebel, Dalmatie, Bosnie)

Le Trias inf plus fossilifère qu'à Werfen : on a pu distinguer dès le Werfen.

A la base les couches de Seiss, schistes gris au sommet cher de Campil où apparaît les 1ers céphalopodes, en partie Lyrolites ; Gastropodes, Myophoria.

Le Trias moyen et sup constituent la region des Dolomites : alternance de cches marneuses et calcaires avec des tufs volcaniques très développés. On trouve les coulées entrecoupées, accomp. de tufs qui n'ont pu être lancés que par une bouche aérienne.

Avec cela des calc à dolomie formant des clots au milieu du facies marneux, sauf au NW où il envahit tout le Trias moyen.

A la base, calc marneux de Hubque à Ceratites nodosus (Wellenkalk) = Muschelkalk.

Au dessus, Ladinien : couches de Wengen à Trachyceras

Couches de Wasson : Rhyncholites trigonella, Koninckina, Ovites pisum)

— De cet region, on a tiré une Ceratites nod. qui a permis parall avec Munich et Letten.

— Le Trias sup vers le calm du

3. Trias supérieur

2. Couches lagunaires de Raibl

2 Haupt Dolomite

– calc. construits à Gyroporelles

– tufs, granites.

3. Alpes Occidentales

1. Trias inférieur
Grès (quartzites)

2. Trias moyen
Calcaires du Briançonnais à Gyroporelles

3. Trias supérieur
Marnes vraies salifères

Méditerranée

Apennins
Sicile
Sardaigne
Algérie et Tunisie

Asie

Asie mineure

Nord – Il est bien connu sur le Cristallophyllien, on a admis que la chaîne des Alpes était alors submergée, émergeait du S au N entre les 2 mers.

Dans ce Trias sup. à la base couches lagunaires hes fossilifères : Cabre de Raibl, ~~mer~~.

Haupt Dolomite représentée par calc anal à ceux du Dachstein att. plusieurs centaines de mètres ; calc construits par des algues gyroporelles ; Ammonites de Hallstatt.

On y trouve intercalations de tufs ; et ~~des~~ des granites, qui ont metamorphisé le Trias.

Vers les Alpes Occid, on a :

A la base, le Trias hérédité en Br et Savoie est hes développé ds le Briançonnais.

Base : grès très siliceux connus sous le nom impropre de quartzite (formant les galets du Rhône, Crau, Camargue)

puis série des calc. du Briançonnais à Gyroporelles permettant d'établir l'âge de ces formes. Correspond à la Haupt Dolomite

Trias sup. représenté par grauwacke vraies accomp. gypse, sel, anhydrite

Dans les régions Méd., le Trias se retr. ds Apennins, à faciès Alpin, aussi en Calabre et Sicile.

Haut ou Méd. Trias présente caract intermédiaire entre alpin et germanique sauf que près on trouve d'une terre émergée : Quercy, Algérie, Sardaigne.

Cerables modernes y existent partout.

On le retr. aussi ds le Bosphore, Arménie, Pamir, Hymalaya et Salt Ranges.

Ds Himalaya central, puissance ensemble

Hymalaya

Trias inferieur :

Trias moyen à Ceratodnodosus

Trias superieur

Sibérie

Spitzberg

Océan Pacifique

III. Faces continentale

Amerique du Nord

Grès rouges à...

Afrique Australe

Formations de Karoo :

Permeo-Trias Dépôts à Pleteromorphus

Trias : 2. Couches de Beaufort à Glossopteris

du Permien au Trias.

De mêm ds le Salt range

— Le Trias inf renferme un cert n. de formes qu'on ne trve que là (c'est un fait general, les dépôts de mer tend. pas le mêm)

Le Trias moyen peu fort a base bd event au sommet, formes voisines de Cerat. nodosus.

— Trias sup : gdes analogies avec le Trias de Hallstatt.

En outre de ces formes, il y en a de très speciales qu'on a retrouvées sur le N de la Sibérie et près de Vladivostock.

— Ds les reg. boreales, Trias grm au Spitzberg : c'est le Trias moyen rep. directement au Permien ; a esp diff. de l'Europe et Himalaya.

Trias sup par ex.

— Autour du pacifique, Trias en chine meridionale, Tonkin, Malaisie, Japon, Californie, Colombie anglaise.

Enfin en Nelle Calédonie et Nelle Zelande.

Le fossile caract est un lamell : pseudo monotithys.

— Trias continental.

A forcément aspect du grès bigarré.

Cas ds E. Etats : grès rouges horizontaux, où on a rencontré les empreintes tridactyles de Dromaeosaurus ; restes de poissons, empreintes végétales anal. a flore Trias sup Europe.

Afrique Australe, puante formation de Karoo (Transvaal, éruptions aurifères et diamantifères)

Les dépôts inf. rapportés au Permien, ds lq l'Heterosaurus.

Puis couches de Beaufort renfermant une

3. couches de Stormberg à Pterosmorphes

Jurassique; 4. couches à flore Rhetienne
— Conglomerats glaciaires

Inde

Formation de Gondwana

1. Conglomerat glaciaire
2. Couches à Glossopteris
3. Couches à Pterosmorphes
4. Couches à flore du Rhetien

Répartition des continents et des océans triasiques

Continents

Océans.

Glossopteris (durbaler, Sud du Deccan, Inde, afrique, raman, Du Chinent D. durbalo Malgach
B. couches de Stormberg à Pterosmorphes, grès depots de blé; la ptie sup. renferme flore qui rappelle celle du Rhetien.

Ds le Permien du Cap on a signalé des conglom. fmes de galets, sont polis, à un sup. mouvance, les cailloux striés. Cela rappelle les depôt morainiques. On a conclu à l'existence au Permien de glaciers.

On les a retrouvés avec mêmes caract. ds l'Inde.

Ds l'Inde la série de Gondwana.

La ptie inf plus ancienne que le Werfenien, pblem entre Perm et Trias.

base congl glac
couches à Glossopt
couches à Pterom (= Bport)
couches à flore du Rhetien.

Les Trias devait exister un vaste Chinent N All : N Canada, Centre et E EU, N Europe, Spitzberg,

Puis chinent Sino-siberien: H autour de la plateforme sun, le Trias est ici ~~[illegible]~~ de grès et sun rouge.

Chinent Africano Brenlu separe ou non du chinent Indo Malgach.

Enfin un continent hypothétique sur le Pacifique, autour duquel on trouve couches à Lamellibranches

Autour existent des depressions marines, appelées geosynclinaux (ou aires synclinales)

Et portanfin entre le chinent N Atl et les chinents situés au S existant une

vaste mer, méditerranée bien large : l'Ethys
qui existera pot. et le Jurassique, sera réduite
peu à peu à la Méditerr. (facies Alpin, ds
une mer circumpacifique) les golfes
indépendant le Trias à faciès germanique.

Divisions du Jurassique

I Jurassique inf, Lias, Jura noir :
- 1 Infralias : Rhétien
- 2 Lias : Sinemurien
  - Charmouthien, Liasien, Pleinsbachien
  - Toarcien

II Jurassique moyen, Oolite, Dogger, Jura brun
- Aalénien (Toarcien pars et Bajocien pars)
- Bajocien
- Bathonien

III Jurassique supr, Malm, Jura blanc
- Callovien (Oxfordien inf auct.)
- Oxfordien
- Séquanien, Rauracien, Corallien
- Kimmeridgien
- Portlandien

Système Jurassique

Créé en 1893 par de Humbolt pour terrains du Jura.
Embrasse aux le jurassique de Hd plus le Lias
(Lias terme des carriers anglais = liais)
— Comprend 33 zones d'ammonites
Se divise en
— Lias ou jurassique inf ou Schwarz jura des allemands (jura noir (calcaires noirs))
Se divise en
1) Rhétien ou Infralias
2) Lias proprement dit : a la base Sinemurien (Charmouthien)
- 1 Sinemurien
- 2 Charmouthien ou Liasien ou Pleinsbachien
- 3 Toarcien

— Jurassique moyen (ancien jurassique ou Oolite) ou Doger des allemands, ou Jura brun (oxfordien)
- 1 Aalénien (partie de l'anc Toarcien et de l'anc Baj)
- 2 Bajocien
- 3 Bathonien

— Jurassique ou jura blanc, weiss jura (calcaires blancs) ou Malm.
- 1 Callovien (Kellowaay) (= Oxf. inf Gonelet et anc aalénien)
- 2 Oxfordien
- 3 Séquanien et Rauracien (anc Corallien)
- 4 Kimmeridgien
- 5 Portlandien

Faune

Protozoaires

Foraminifères
Radiolaires

Spongiaires

Hydrozoaires

Echinodermes
Crinoïdes

Echinides

Bryozoaires

Brachyopodes

Caracteres generaux du Jurassique

Faune.

Par ce qu'est de celle du Trias ou du Cretacé jour que traits generaux peuvent être donnés de suite.

Protozoaires:

On ne trouve que des foraminifères et des radiolaires. Les foram ont laissé abeaux debris de ler calcaires. Les radiolaires connus par leurs squel. siliceux ayant donné nodules siliceux de cert. calc.

Spongiaires.

Groupe des Hexactinellides, que ne quitte au Jurassique

— Lithistidés.

Ces spong. ont leur squelette calcaire ou siliceux que joue rôle important ds les calcaires

Hydrozoaires (jusqu'au sup. inf.)

Polypiers.

Coraux, astrées, fungidés.

Les Perforés sont les plus recents, sont Cretacé.

Ces polypes avec les foram ont donné naissance à des recifs polypiers bien connus (Wetterhel)

Echinodermes: rôle commence à être important

Crinoïdes: genres Pentacrinus et Cyrocrinus

Certains étaient fixés sur coquilles ou bois flottants

Oursins:

Les oursins réguliers: Cidaris, Diadema apparu au Trias allongent cet âge.

Premiers oursins à apex disloqué: Dysaster et oursins irréguliers: Nucleolites, Pygurus (sans rachis).

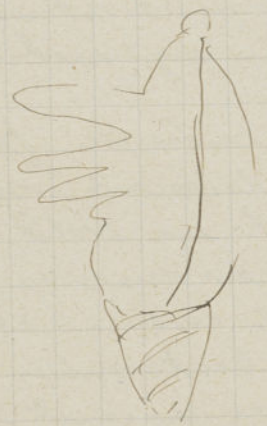
Bryoz. abdts à cert niv, peuvent fournir des recifs: Andrelle (Calvados)

Brachyopodes.

La ppal des familles jurassiques. Dernières complètent.

Lamellibranches

Gasteropodes



Céphalopodes

Tétrabranches

Dibranches

Crustacés

Spirifer, Rhynchonelle, Terebratule, Rhynchonellidés qui jouent rôle principal

Lamellibranches très abondants, surtout les Arcacées en regression — Pectinides en très grand nombre

Trigonies ; Cardinia caract. jur. inf.

Du jur. moy. et sup. apparaît Diceras, premier genre des Chamacés —

Aussi Diceras, Pholadomya, Pondomya qui caract. le facies Alpin du Jurassique — Pleurotomaires, Pecten, Astarte, Avicula

Les Gastropodes représentés par des formes spéciales: les Pleurotomaires ; Trochus ; Nerinée (coquille turriculée avec dents sur les bords de la bouche et de la columelle, de sorte que la section donne un trou ramifié enroulé autour de la columelle — Le rare — Jusqu'à la calc. coralligènes —

Ptéroceras à lambe présentant des ergassures

— On trouve autant de Sphaerostomes que d'Holostomes.

~~Deux~~ Céphalopodes.

Groupe de bcp le + important:

Encore des Nautiles, seul des tétrab. qui persiste.

Ce sont les Dibranch. qui jouent rôle important.

Atteignent apogée au Jurassique : à peine 1 ou 3 g. Survivants avec le Crétacique, et Deux avec Crétacique Phylloceras et Lytoceras.

Apparition des Belemnites ; elles apparaissent avec le Rhétien, raison pour laquelle on range Rhétien avec Jurassique.

— Crustacés — représentés par des Ostracodes et Décapodes macroures.

En particulier Eryon calc. lithographique de Solenhofen (Bavière) très voisin d'un genre actuel dragué des les grandes prof.

Insectes

Poissons

Reptiles

Oiseaux

Mammifères

Insectes :

Orthoptères, Névroptères, Hémiptères —
Rien que les autres groupes relat. rares.

Poissons.

Chéloniens :

Selaciens, squales, Cestraciontes qui représentent les ancêtres de la fne ichthyol. du Trias

Rares : Chimères, Rhinobatus.

Dipneustes : Ceratodus existe encore, mais disparus d'Europe au jurassique (ayant en Australie eaux douce)

Ganoïdes différents de ceux du Trias :

Amyadés, Pycnodontes : Pycnodus, Gyrodus à dents de fnée ovalaire, Lepidotus.

Poissons osseux : Harengs, Clupéidés.

Le plancton présente du regain et le Bonlonnais.

— On ne connaît pas de Batraciens (formation d'eau douce sont rares ds le Bonnais)

Jurassique est l'ère des Reptiles, att. le maximum de développt.

Rien de Ptéromorphes.

Grand des Ichthyosaures et des Plésiosaures

Dinosaures : Atlantosaurus (40 m), Brontosaurus

Stégosaurus caract par grandes plaques osseuses au dessus des vertèbres

On trouve des Tortues, Chéloniens ; Crocodiliens

— Reptiles volants, grâce au développt du pubis dont antérieur portant une membrane souple

— Oiseaux.

Ils apparaissent alors. Le plus ancien est l'Archaeopteryx, avec plumes, queue et non croupion, griffes aux pattes et aux ailes, dents.

— Mammifères —

~~Des~~ Les ancêtres sont du Rhétien, on trouve Marsupiaux, Micromammifères.

Caractères paléontol. du Jurassique

Caractères positifs

Caractères négatifs

par rapport au Primaire

par rapport au Crétacé

Facies

Facies continentaux

facies lagunaire.

lignites.

Facies marins

1. Facies littoral

brèche

arkose

Du Jurassique moy, Amphitherium
Du Purbeck Mosellum, Herbivores, Ornithoscelides.
— En résumé, les caract sont:
1. caract. posit: apparu des ammonites exocycles, Rhynchonelles, Charnidés, Unios — Belemnites — Poissons osseux — Oiseaux —
Du Lias, apparut des 1ers angiospermes monocotylédones. Du Jurassique sup Flugal —
— Prédominance de forme: Nbreux genres d'Ammonites — époque des Pygaster, d'Apiocrinus et Pentacrinus, des ammonites régul, Rhynch, Cerel, Pecten, Pleurotomaria; ère des Reptiles.
2. Caract négatif.
(Prim) Absence Tétracoralliaires, Trilobites (sauf Phac) Orthoceras, Céphalopodes; reptiles Pélomorphes;
(Crétacé) Absence des Rudistes; Gastrop Hypsomatum nombreux, Crocod. sans dorsé — Dicotylédones
— Facies du Jurassique
On exclut surtout les dépôts marins
Les dépôts continentaux ou d'eau douce jusque complètement inconnus.
Cep du Jurassique sup Kimmer, dépôts lagunaires et d'estuaire —
Ages lignites: houille du Tonkin = Lias
— Facies littoral
Les débris déposés sur le litt. ou les hts fonds sont repris par brèches, blocs à peine roulés cimentés par ciment gréseux ou calcaire. Sont surtout abondtes ds région alpine: Brèche du Chablais, du Télégraphe.
Arkoses, grès bigarrés formés par les éléments du granite pour avoir été décomposés sur place: pourtour du plateau central.

gres

sable

2. Facies bathyaux

schistes noirs

argiles à huîtres

calcaires

3. Facies néritiques

calcaires

Grès. carad. dépôts sublittoraux : on y rencontre certains mollusques de profondeur : Cardinia ; et nombreux débris de végétaux

Sables. sables à Crioceras de Glos (Normandie) — Par cimentation calcaire ils peuvent donner naissance au flysch : faciès mixte mélange calc schistes et grès indiquant passage de 3 littoral à 3 plus profond

— Dépôts bathyaux

Représentés par des schs noirs qui peuvent être transgressifs (bas des Alpes). On y trouve brachiopodes, polypiers, matières organiques (traces de pyrite de fer attestant leur présence), ammonites pyriteuses (sauf la 1re zone, peu occupée par l'ammon). Ces schs rappellent ceux du fond de la Mer Noire actuelle (dégagent H_2S, pyritisation des coquilles).

Argiles à huîtres : plastiques ou feuilletées, quelquefois renfermant des lignites, exploitées après combustion sous le nom de cendres : Flize (Ardennes)

Calcaires — grumeleux dont leur aspect avec marques —

Calc à ciment, très fin, caract par lamell.

Calc lithogr, bons extrêmement fins déposés ds des lagunes très tranquilles (plumes d'archoptéryx, insectes de Solenhofen)

— Dépôts néritiques (dépôts du voisinage des côtes mais non côtiers) indiquent s'ils sont proximité d'une côte).

Surtout des calcaires : les bancs calc résultent de la trituration par les vagues des parties solides de mollusques et de polypiers. Ces fossiles débris sont tellement brisés qu'on ne reconnaît plus leur éléments : tels le calc à Entroques du Muschelkalk (Apiocrinus et Pentacrinus)

oolites

argiles à septarias

récifs à polypiers

Principes de la division du Jurassique

1. Caractères lithologiques
2. Caractères paléontologiques

forme de Dan du Bray, roche de Langres
Cal. coralliens, résultat de destruct. d'anciens
récifs, d'une variété inter. : calc oolit. résulte
de dépôt de calcaire autour d'un élément
microscopique : calc. pisolitique
Dans calc des fonds spéciaux, il est
hors-pairs (Mé. inégales)
La forme aussi des oolites ferrugineuses
résulte de précip. mut. calc et oxyde
de fer dans eaux saumâtres — ou dans endroits
qui de comment à la marée : grains de sable
entourés d'une pellicule d'oxyde de fer sur plages
actuelles.
— Certaines argiles mêlent aux carbon.
calc ou oxyde de fer sous forme de nodules :
Vuches du Jura, Septaria en Angleterre
— Récifs à polypiers, dans des [illegible]
Kaut + sediment que vont plus anc. :
Normandie bajoc — Jura Kim et Portl.
Crétacé plus au Sud.
— Division du jurassique.
Tout basée à la fois sur paléont et stratigr.
Mais nom de jurassique, les types puis ailleurs : dans le
bas Anglo Par ou Toarcien.
En Angleterre on s'est basé d'abord sur caractère lithol.
En Allemagne, Quenstedt a montré qu'il existait
des fonules caract. dans la diff. couches : il les a cherchées
uniquement dans Ammonites, qui en trouve bien des
très régulières : il a établi un certain n. de zones d'Amm.
Les travaux de ses élèves ont montré que ces notions
peuvent s'appliquer à toute la surface du globe,
aux mêmes formes représentatives (les mêmes)
d'où 33 zones d'ammonites.
Depuis Oppell, élève de Quenstedt les chgments
de faciès ne requièrent rien : l'appar. underpar d'une

3. Caractères stratigraphiques

· Répartition géographique

ammonite caract les subdivisions. Aussi en Allem on ne tire pas de noms d'étages

Les Geol. Franç avec d'Orbigny, puis Hébert, Munier Ch. ont cherché à grouper certs d'ammonites en étages et sous étages; étant admis qu'en général un étage aussi complet était caract par une trgression de la mer, et se terminant par une regression.

Ces mvmts oscill. sont dus à des causes prof.

Cette trgression explique en même temps l'apparit brusque des cert. regnes de formes immigrées des cert regions où elles n'existaient pas.

Les lam, gastr, brach peu hés caractéristiques, persistent du cert. temps. Ces animaux caract surtout des facies spéciaux du jurass, coral; les céphal caract des dépôts bathyaux.

On distingue de le jur: 1 Lias 2. Dogger. 3 Malm.

Le Lias débute par une trgression: Rhétien, Chara à Avicula contorta.

Le Dogger débute par la trgress de l'Aalenien

Le Malm sup débute par la gde trgression Oxfordienne.

Ces trgressions sont séparées d'un gd n. pays. Entre ces trgress il a pu se produire des trgress de moindre impt, qui surtout à subdiviser: de le Lias l'Hettangien une gde trgr correspd au Lias moyen.

Chacune de ces trgress est carac par l'apparit de formes spec d'ammonites.

Au pdv répartition géogr, on ne constate pas de facies bien nets, sauf à la fin.

Pour le Lias, on dist 1 region:

1. les méditer, trgricale, caractérisée par Phylloceras et Lytoceras.

2. Zone tempérée de l'Europe centrale d'où ces formes sont absentes.

De le Nord, les vignes jurassiques sont le bord Sud de l'Ardenne, le Boulonnais, le Bray.
Le Jurassique n'est complet qu'en Ardenne.

Transgressions et regressions
Paleiogeographie

Jurassique inf

Jurassique moyen

Jurassique superieur

Caracteres generaux du Lias de l'Ardenne

Lias ~~D~~ de la region ardennaise.
Sur le bord Ardenne on ne tre en prenera d'un rivage de la mer jurassique, comme le long du bord W du bassin de Paris
~~Et~~ Le Jur inf, le Luxembourg partie E. semble se relever, la partie W semble s'enfoncer sous la mer.
En effet, en plant du ~~bord~~ vers W, on rencontre affleurement sur le bord Ard des terrains + vieux.
W Quelques Dep depots anterieurs aux depots ardennais : la region etait emergee dep la fin du Trias, il s'est donc produit des rels vegetaux.
Ceux-ci peu respectés ; on en a cependant signalé à Flaugeac pres Sedan. Depot argile fonnus à caût de limonite remplissent les poches des rels anciens ; leur aspect rappelle l'aspect des rels jurassiques de l'Ardenne decomposés.
A Hirson on ne tre plus aucune trace de cet anc rel.

Au Jurassique moyen la mer semble s'eloigner generalement de l'Ardenne, mais les depots du Bajoc sont en transgression sur les depots plus anciens ~~Dans le~~ (Alsnais).
A la fin du Jurassique, mer subit regression prof, jusqu'au crétacé.

Caractères généraux

Paléogéographie

le mot Lias signifie calc de construction (liais) c'est un mot de carrier.

— Les caract des terrains de l'Ardenne tiennent à sa nature de rivage, ne donnent pas une idée des sédiments reprendre ailleurs.

Lias et Eaux ~~et~~ caract generaux peu d'affluents connus et de variété de dépôts est aussi mal connu. On ne le connaît guère que ds Europe W, où fossiles très nombreux, que peu de genres et d'espèces. Les mers paraissent avoir été peu profondes. La température de ces mers devait être élevée (végétaux). Malgré cela polypiers n'y ont pas joué leur rôle; parce que les eaux n'étaient pas limpides: les eaux laissaient surtout déposer des sédiments vaseux: argiles, calcaires marneux.

Dans une commune que les crinoïdes ne se rencontrent que ds certains petits bancs calcaires, où l'eau aussi pure, étant été tirée par l'arrivée des eaux vaseuses.

Les faunes des fa ces vaseux sont surtout ammonites et Belemnites. On y trouve aussi les reptiles nageurs.

— Lias a été divisé en 3 sous-étages par d'Orbigny, non conservés aujd.

— Les dépôts de l'Ardenne se rattachent d'une part au bras Anglo Bas, d'autre part au bras germanique. Ces deux bassins étaient séparés. En réalité Vosges et Forêt Noire étaient submergées, il y avait comme par là avec le Danube. L'Ardenne devait exister sort une île, sort une presqu'île. Le rivage occidental était très net: Bretagne, Cornouaille, Pays de Galles. Il y avait prolongement du bras vers le N par Shetlandes Hébrides, et autre comme par là avec

Subdivisions du Lias

la mer de Germanie
communiquait en outre par dehors du Poitou avec bassin d'Aquitaine et de Portugal ; par là pouvait venir cet Sme.
Il communiq. avec bassin du Rhône et des mers alpines par le dehors Morvano Vosg qui n'était pas un dehors les Vosges et le Morvan étant recouverts. Forêt medit et du Nord pouvaient s'échanger par là.
— Dans ce grand bassin Anglo Paris-Germ les caractères galeux et lillial sont très unis sauf sur le bord des rivages.
Au bas moyen mer atteint son maximum de profondeur.
Les subdiv. à admettre sont :
Infralias ou Rhetien
Lias proprement dit, subdivisé en :
1 Lias inf : Sinemurien
2 Lias moy : Liasien Charmouthien
ou Pleinsbachien
3 Lias sup : Toarcien

Infralias : Rhétien

Caractères généraux

Place dans la classification :

flore

faune

stratigraphie

Fossiles caractéristiques

Avicula contorta

Stratigraphie

du Lias de l'Ardenne

Rhétien ou infralias.

En Allem. continuité physique avec le Trias, dis que pour les Egard c'est du primaire. En réalité on est en deux pas à la fois : Flore surf. Cycades et Equm, les unes de formes triasiques, les autres (Thinnfeldia) primaires. De la faune il y a encore des ammon. triasiques, mais avec le Rhétien apparaît les premiers Belemn.

Apparaît aussi les Unios ;

Les poissons sont peu caract, on a connu Lepidotus que peut mieux apparaître alors.

Un argument stratigr. est la trypanite par rapport au Trias.

Cette trypan. marquée par des dépôts gréseux, subtilitaux du Rhét presque partout. Ils renferment souvent de bleus ossements de poissons, aussi le nom de Bone bed est devenu synonyme.

Plaid'Lumachelle : trop cultural — Le fossile caract est Avicula contorta (typ plus petit que A. socialis, présente côtes rayonnantes très marquées, et typ plus obliques, oreillettes inégales)

Avicula contorta pullule à la surf. de certains bancs.

Gervillia praecursor

Angleterre

N. de l'Angleterre :

1. conglomerat

2. schistgrès : bone bed

3. calc à Av. contorta

Pays de Galles.

E. de l'Angleterre

Ardenne

Luxembourg.

Grès de Martinsart

Lorraine

— Grès de Vic :

1. poudingue (bone bed)

2. sables avec calc. à Av. contorta

— Grès de Kessange :

Lias

Caractères généraux

On lui unit Gervillia praecursor.

Ds le N Europe au Sud du massif Scandinave et Ecosse, le Rhetien est nettement lacustre sur les plis Hercynien et Caledonien. Contient à la base un conglomérat

Argiles, sch et grès à Bone bed.

Les calc à Avicula contorta ne se trouvent qu'au Sud.

Allures caract ds le Pays de Galles, Jusque ds E Angl le Rhetien est continu avec le Trias.

— Ardenne au début du Rhetien émergence sur Bochwald et Hundsruck.

Un bras de mer s'avançait jusqu'au le Luxembourg jusqu'à la mer Vindélicienne.

Ds le Lux. le Rhetien est représenté par des grès : grès de Martinsart. C'est un ensemble 10 à 12 m de grès à la base, puis sables gris, enfin un banc de marne rouge. Cette formation se met de fa en continu et en transgression sur trias jusque Bulle à l'W. Au delà ds n'affleurent plus qu'au fond des vallées jusqu'à Sphen fere.

Au S en Lorraine, représenté par grès de Vic et grès de Kessange (Moselle)

Grès de Vic débute par poud à galets gris et ciment argilo-sableux, devant les ammonites pomum.

Ardennes sables à intercalc à Avicula contorta et Gerr praec.

Aquedang, 24 m d'ep, 3 lits de bone bed ; puis au mieux un lit de marne rouge.

A l'W on ne voit rien sur le Rhetien.

— Lias proprement dit.

Marine à s'approfondir. On rencontre

Sinémurien

1. Sinemurien inf = Hettangien (~~Lias a~~ Rhaetic)
(= Lias a paro; Rhaetic beds paro)

1. Zone à Psiloceras planorbis

Fossiles:

Ps. planorbis

Pecten Valoniensis

sufout calcaire et argile, qui se suivent plus loin avec rivages, mais y sont plus souvent remplacés par dépôts.

— Au S Bodmane-Econe, le Lias Paro argileux et calc.

De mm N allem, centre du bm Paris. Devant grandes Deux dépressions avec profonde, le mif Rhénan Ardennes y fut alors peu profond. Vosges et Forêt Noire durent à be submergées.

Dépots calc ou vaseux, les fossiles qu'ils contiennent sont cephalop. Si calc predom, on a des calc 300g (crinoïdes, ammon), des lumachelles où les ammon sont rares.

Les lam les + caract sont les Gryphaea. Ds les vas mod des Pholadomy.

Brachiop: prédominance des fouents.

On a débris d'après les cephal.

Lias inf: Sinemurien (d'Orbigny) ou calcaire à Gryphées. En réalité n'est calcaire qu'en Bourgogne — en Ardennes et Lorraine bancs inf gréseux.

Le sinem se divise en 3 zones:

Sin inf et moy (Lias α des Alm) — Sin sup (Lias β).

Le Sinemurien inf depuis longtemps distingué sous le nom d'Hettangien. Que les Anglais ont nommé Rhaetic Beds.

Dans l'Hettang, dist 2 zones

Sinf à Psiloceras planorbe.

Avec cette zone apparaît brusque ds les bins Par et Gerin Angleterre Psiloceras. Elle est venue des Alpes où on le trouve dans le Rhaetien.

On trouve aussi à ce niveau Pecten Valoniensis

Luxembourg

1 Grès de Martinsart (pierre) ?

2. Marne noire et calcaire brun à Cardinia Deli

2. Zone à Schlotheimia angulata

Fossiles:

Schl. angulata

Arietites

Centre de la France

Calcaire foie de veau

Lorraine et Luxembourg

Grand peigne presque orbiculaire, à surface ornée de côtes rayonnantes à peine inégales (carpes arrondies) peu obscurément, ces côtes présentent souvent un petit sillon. On l'a rapporté des grès Albersdorf, donc prob. que grès Martinsart représente la fin zone Arietes et zone à Psiloceras planorbe.

— Dans le golfe Luxemb. celles reposent par zone sur marne noirâtre, charbonneuse, qui alterne avec des lits de calc. lorgeis à oolithes. On a trouvé Cardinia Desii Meyr. ~~Cardinia Charlesdensis~~. Card. concinna curat Hett. sup.

— Psiloceras planorbis n'existe pas en Ardenne, mais dans autres régions: cas d'accordeale, large, et vous croissent très lentement; ces tours presque lisses sont petites côtes très fines, légèrement flexueuses, falciformes. Le dos est un peu arrondi. Il est voisin de Phylloceras.

La zone sup. peu connue (bouche, ombilic) la zone sup. caract. par Schlotheimia angulata Ammo à coquille comprimée; une série de côtes traversent par l'onde zone. ces côtes sont simples, sont saillies, droites et tranchantes, infléchies en avant; avec une épine en avant, qui ne peut pas se voir sur moulage. Sur le dos de l'ammonite ces côtes se rencontrent en chevron. La bouche n'est pas ronde, mais carrée, présente une languette qui se prolonge en avant.

Celles sup. caractérisée par ce fait que Schlotheim atteint son maximum à ce niveau appartient les Arietites.

Ce niveau est calcaire: calcaire foie de veau du centre de la Fce. exploité des ciments.

En Lorraine et Luxemb. celles sup. représentée par sédiments arénacés: grès

Grès d'Hettange à
Cardinia concinna

Sinemurien inférieur de l'Ardenne

1. poudingue
2. grès et calcaires
   a) à Psil. planorbis
   b) à Montlivaultia
   c) à Schlotheimia angulata
3. marnes et calcaires

2. Sinémurien moyen

Fossiles

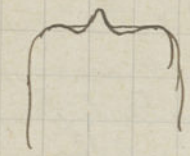
Gryphaea arcuata

Spiriferina Walcotti

Lima gigantea

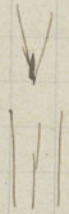
d'Hettange, célèbres par la faune de Camelliaceae, garter, brachiop.
A Hettange, 60 m. ep., deux niveaux fossilifères on a tiré des lits charbonneux à végétaux: bryopsis, cycadées, coniferes. à dépôts d'estuaire
La faune renf. Cardinia concinna; Hettangia Camelliaceae, nombreux Dorsaps, également fines d'est.
Des Rhynch. et Montlivaultia (algues calc.)
Ardenne, petits lambeaux à Remoyn, Rambez, Mt Cornet — sur bord Meuse à Anglemont, Chalerville, Hettange par Sedan
Elle est représ. par un poudingue calcarifère donc bien — Au dessus grès et calc. avec Lazh'a que 5 m ep.
A Anglemont on a reconnu des les grès de base Psilocerras planorbis. Au dessus grès à Montlivaultia, puis très grès à Sch. ang.
Le mat se termine par marnes et calcaires — Sinemurien moyen.
On a un calc. à Gryphées des anc. aut. lui son nom de la Gryphaea arcuata, très abdte — Débuté ggf un peu plus bas du Hettangien.
(Débris d'échino se rencontrent à structure lamellaire très nette)
On tire en outre du H le Sin. moyen: Spirif. Walcotti.
(le test des spirifer n'est pas perforé, celui des Spiriferina est perforé, les perfor. visibles à l'oeil nu).
Lima gigantea (= Plagiostoma gigantea)
Pinna; Nautiles.
Les Ammonites: on doit actuellement 2 zones.
1 z inf. caract. par Arietites rotiformis et Arietites Conybeari (3. à Arietites bimelicatus ou Bucklandi Bucklandi de l'Ardenne)
2 z sup. a Armoceras semicostatum non varicosus.
(3 a Bel. acutus de Gonelet)

Arietites Bucklandi = sulcatus



Arietites Conybeari

(Les Belemnitidés.)



Les Arietites caract le lias inf. Tours nombreux, donc ombilic hes dilaté. Les côtes relativement espacées, très fortes. Sur le dos une carène limitée de ch côté par deux sillons latéraux.

A. Bucklandi ou bisulcatus caract par coquille comprimée, aplatie, tours nbreux. La section d'un tour est quadrangulaire.

Chaque tour porte environ 34 côtes, ces côtes sont nettement carénées, épaissies extérieurement. Elles se recourbent légèrement en avant, avec tubercule ± net ~~saillant~~ de se recourber.

Ouverture subquadrang. Les côtes finissent au bord du sillon latéral de la carène.

(Formes voisines sont A. geometricus, A. Turneri.
A. Turneri caract le lin. sup ou liasien inf) — A. Conybeari sédist de Bucklandi par côte bien moins nbreuses, anguleuses, sans tubercules.

A. obtusus se dist parce que les côtés latéraux sont effacés, 2 sillons à peine visibles de part et d'autre de la carène — la section pas triangulaire.

— Dislocation des Belemnites: Un moyen à Ammonites semble apparu pour 1er fois du Eur centr et on les Belemnites, représentées par B. centres.

— Division des Belemnites:

1 Rostres sans sillon dorsal ventral: Acoeli
se divisent en 1) Acuarii (B. acuarius lias sup) caract par absence sillons latéraux, mais a extrémité postérieure apparaît petits sillons: canaliculati.
et en 2) Clavati (B. clavatus lias) où il y a des sillons latéraux (caract excluant le lias)

2 Rostres à sillon sur la région ventrale: Gastrocoeli
1) Canaliculati sans sillons latéraux (Jurass. moyen exclusif)
2) Hastati - sillons latéraux distincts (Trias au Gault)

3 Rostres à sillon dorsal — Notocoeli

Belemnites acutus.

Bassin de Paris

Calcaire bleu à Gryphées et marnes

Ardennes

1. Zone à Arietites bisulcatus

Ardenne : . Calcaire bleu et marnes

Luxembourg : Grès du Luxembourg.

Luxembourg belge : 1. calcaire sableux de Florenville

en même temps des sillons latéraux, et roche hendlati : (Delakati = Duvalia) caract. Néocomien.

M. Ch. a mtré que le sillon ventral (des Canaliculati) correspondait à une lame cornée qui entrait ds l'int. de la Belemn. jusqu'au conth. On en a fait le genre Belenopsis.

— Un cert n. genres.

Belemnitelle. se dist des vraies Belemnites par les impressions vasculaires de la surfac, et fente verticale à l'extremité du rostre du côté ventral. Ds cette fente du rostre entrait un prolongt du Phragmocône

— Acutus = Pachyteuthis acutus — caractère par rostre très court, finissant en pte aiguë. La coupe du rostre est ovale, aucune trace de sillon, la cavité alveolaire et les développ. (3/4 du rostre

(Arietes Bucklandi appy avec bare trem moyen et ensuite ds tt le trem moyen)

Caractères strates et petits du tr moyen.

Le calc a gryphées ds G. n. repose sur Sinem et germain, très uniform : Calc bleu zoologiques en bancs ± nodul, alternt avec cches marneuses. (Semur, Armenuria)

Ds Ardenne, z inf repr par z à Arietites bisul. Elle debute en bd Ardenne à Revigny, debde sur la z à Schlotheimia

C'est un ensemble épais de 40m, vbe bleue, c'est pour calc argileux bleuâtres alternt avec marnes. Surtout expl pour chaux hydraulique et ciment (Vaux, Charleville) 4m à Revigny, et au lieu de calc, alternt des calc arenacés et marn.

Golfe Luxemb : facies gresux : grès du Luxemb, qui repose problemt tt le trem. moyen.

Ds Luxemb. belge, vers Jamagne au dessus de mon de Jam (Pch ang) on trouve un calc

2. Marne de Stranel

2. Zone à Pterococeras semicostatum
Calcaire sableux à Bacatus

3. Sinémurien supérieur
Fossiles
Deroceras, Aegoceras, Oxynoticeras

Gryphaea obliqua

Angleterre
1 Couches à reptiles de Lyme Regis

2. Argiles à nodules

Bassin de Paris
Calcaires bleus et marnes.
Lorraine et Souabe
1. Calcaire à Pentacrines
2 Marne à Aegoceras planicosta.

sableux de Florenville - 3 inf sup nov
— 3. note nouveau : marne de Stranel, égalent
séquan. Est près Luxeuil.
Orig tro Cardinies et Pentac de calc sableux
2. 3. à Amoceras semicostatum (3 à Bacatus)
repris par calc sableux à pierres. Atteint
40 m ep à Romeres et Sedan.
Cette 3. commence à Maubert Fontaine, se
prolonge par Etalle, Chilly et Remogne jusque
Villers sur Semois.
Généralement très fossile, renferme formes
spéciales : Pentacrines, Bryozoaires.
— Sinemurien sup.
Les caract paleont sont : Dès que les Arietites
et Schlotheim caract du Sin moyen, s'y ajoutent
genres nouveaux : Deroceras, Aegoceras, Oxynoticeras
La gryphaea arcuata est remplacée par
Gryphaea obliqua. Elle a une coq. ovale
et plus large que gryphaea arcuata crochet
recourbé obliquement. Valve sup à lames accroissement plus serrées
On doit 3 3. ammi :
1 3 à Deroceras Birchii et Arietite Kerneri
2 3 à Arietites obtusus et Aegoceras planicosta
3 3 à Caloceras raricostatum et Oxynoticeras oxynotum
— A la base du Sin supér on rencontre en Angleterre
Lyme Regis (Dorset) les célèbres à Reptiles : Ichthyosaurus,
Pterosaurus —, le Pterodactylus brevirostris, reptile
volant.
Au dessus de ces couches, des argiles à très nombreux
nodules généralement occupés au centre par Ammonites
très bien conservées.
— A Semur, même facies que Sin. moyen, ne se
dist que par fossile.
— En Lorraine et Sw, généralement série de marnes
à Ammon jusqu'au niveau de planicosta, rép.

3. calcaire ocreux.

Ardenne

1. Zone à Deroceras Birchii
2. Zone à Agoniatites planicosta

Ardenne : – Calcaire sableux

– Castrie

– Grès argileux et marne

– Limonite.

Luxembourg belge

Luxembourg – Grès de Virton

– Marnes d'Ethe et d'Odelange

3. Zone à Oxynoticeras oxynotum

Fossiles (suite)

Agoniatites planicosta.

le calcaire Pentacrinus tuberc. inf. du calc ocreux de la 3. zone

Cercle à Pentacrines sont très caract. du Lias Ardenne et Belgique : presque l'entier calcaire Zone à Birchii précédent de façon precise, l'entre prof. de la Agon. planicosta = Lianen pour Sonnelet. Calc sableux, souvent arenacé, facile à conf. avec les calc inf. et sup., d'où la difficulté du tracer zones. Les fossiles sont un mélange des 3. à sonnec, Birchii et suites. Cercles affleurent à Ohis près Airon. La trace E vers W continue encore à ce niveau – le sud à Villy Felt, Albert Plane où elles est calcaire sous le nom de castrie pour amendement. Entre Albert Plane et Orillers, grès argileux non alternant avec des marnes. Près de Albert Plane chez Luxembourgeois avec minerai de fer appart à cette zone

A Rennes et Charleville, l'on exp. on y trouve le banc de Turnacis à P. discoïdeus fréquent leur lumen moyen, au dessus calc sableux du lias sup.

Lias belge : grès de Virton (Virtonien) à cheval sur lias sup et Lianen. Devient marneux latéralement : marnes d'Ethe et d'Odelange.

3 La 3. sup à Oxynot. ox. est probablement du Lianen typiquement. Quant sa faune se rapproche la zone hettangien medioliasique, mieux entre mer des rétrécissements ardennes.

– Lianen.

Ammonites planicosta (Agoniatites spn. sup. 3 moy = base Lianen cent. ant) cos. desc. ombilic. aux deux lappes, tours de spire arrondis à la p. sur côté et ventre. Chaque tour spire 20 à 25 côtes simples, espacées, droites, se chiment sur le centre sans ombre

Coloceras varicostatum

Oxynoticeras oxynotum

Liasien = Charmouthien

Fossiles

A. Sous-étage à Zeilleria numismalis

1. Zone à Deroceras armatum

interruption.

A. varicostatus (Coloceras) n'a pas de côtes aiguës, mais se dit de proc par ombilic large, carené sur les côtés intercompris les côtes.

Oxynoticeras oxynotum gde amm aplatie, nombreuse carené, bouche spiée très recourbée

Lias moyen haren Charmouthien Pleurobachen — Dr Hahn g. Schlott. et autres disparus, ce sont les aegoceras qui att. apogée.

C'est au lias moyen qu'app pour 1re f. Phyllo et Lytoceras dr le bni de Paris. Probablement aussi plus facile.

Genre Amalthaeus apparaît pour 1re fois et Harpoceras

C'est là que Belemnites atteignent apogée: lias à Belemnites. Nbreux Brachiop: Terebratula, Rhynchonella, Zellaria ou Waldheimia.

— Lamell et Gastrop sont relativt rares.

On dist généralt 2 ou 3 étages, designés en Souabe par Lias γ et δ.

Le sous-étage inf. presque gres marneux, le sous-étage sup vont s'indid calcaire: marlstone.

Les couches marneuses sont exploitées en gd n. points pour ciment: Sudles en Alsace, Marquy (Côte d'Or) Wasmand (Ain) Gd Duché Bade, Wurtemberg.

Ces localités ont fni beaux fossiles, admirablement pyritisés.

C'est dans couches vaseux du lias, sedim typiquement

Les calc qui accompagnent sont spathiques, fors grenus et gerus, caract par encrines, Belemnites gd n. débris. Ong tre Gryphaea Cymbium, caract du lias moyen.

— Différentes zones d'Amm

1 Zone à amm. Deroceras armatum

Très difficile à dist des autres zones, on la fd mieux avec 3 sup. Inferm.

Ardenne

1. Couches à Zeilleria numismalis

2 Marnes à Belemnites clavatus

Lorraine

1 Marnes.
2 Calcaire dur à A. spinatus

Moselle

1 Marnes
2 Calcaire à Derocerat Davoei
3 Marnes à A. margaritatus
4 Grès à Gryphaea gigantea
(— Belemnites marsillensis)

— Le calcaire ferrugineux à Amalth. spinatus

aequivalvis

— Sur le bord Ouest de l'Ardenne, au dessus de la 3 à Arm. planicosta on rencontre des couches à Zeilleria numismalis, Plicatula spinosa.

Au dessus de cette pte m/ se trouve les Marnes à Bel. clavatus de Sonelett, repère 2 3 et 4 p. 3. Belemnites. ensemble assez épais, constitué par 30 m mnes bleues argileuses qui contient a plusieurs nodules de limonite: mnes d'Ohis près Hirson, c'est l'Ardenne vers Signy qui sont hardes lappes. Sous sol de Vallée à Sedan.

B. clavatus: assez petite taille. Rostre a une forme de massue, se termine en pointe, presque un indice de mucron. Sur les côtés, traces de deux petites sillons latéraux — Cavité alvéolaire assez long avec mucron bout du phragmocône.

Vers la Lorraine, Charmouthien surtout marneux sauf a pte sup où 3 a A. spinatus représenté par calc dur.

Moselle calc dur 3 a Derocerat Davoei, marnes du Lias y contiennent nod. phosphatés. Au dessus de mueller marnes à A. margaritatus enfin grès à Gryphaea gigantea, 4

— Autre bel caract de l'Ardenne est B. marsillensis, grosse Belemnite, rostre un peu arrondi vers la pte, porde sillons surtout vers la pte où sont les faulk. Alvéole bien courte, section quadrangulaire arrondie

— Lorraine sup à Arm. spin représenté par un calc ferrug, puis 40 m ep: B. marsillensis y atteint max) Dentalyum

Les faciès de cette 3 bien variables:
entre Metz et Nancy, calc a oolites ferrug.
Plus à l'W plaquettes calc ferrug et schistes

Choarcien

1. Zone à Harpoceras serpentinum

Amonitiques de la Nevelle

Ds l'Aunis, Lias sup représenté par des marnes à Pecten aequivalvis

A l'E, golfe du Lus, calcaires représentés par des grès micacés et calcaires (Macigno de Dam. Bengue de Dauvin) (Macigno = grès micacé alpin Tertiaire)

— Lias sup = Choarcien

Debute par une régression de mer sauf près de Mayenne (Calvados) qui est très grevé.

Au lieu de Calc à Amalthi spinatus, régime et niveau ds bon Angl pays: mer plus tranquille qqe ms profonde, facies argileux: brachyop devient très rares sauf à la base: on a cité ds gd n. points coches à Leptaena, puis généralité une limites Lias moy et sup.

Le Choarcien inf en Torable, Alsace, Lorr, Ardre, représenté par sch bitumineux, caract par Posidonomya Bronni, azde ex lemian geogr. Lesbos

Renferment un gd n. restes poissons, Ichthyosaures et Teleosaures du Wurtemberg; des Céphalopodes avec poches à encre; Pentacrines

Les ammonites sont généralement écrasées, mais ont conservé leur test, on a cité surtout l'Aptychus.

Aux environs d'Alais ces couches plutôt marneuses fournent le ciment de Vassy.

— Le Ch sup moins puissant presque partout, Belem et Ammonites.

— Le Ch peut se subdiviser:

1° Choarc inf: Zone Harpoceras serpentinum

Ammonite aplatie, présentant sur le côté une sorte de méplat, les tours ornés de côtes fines fléchies en avant circulaires. Ds le mêt figure une sorte de sillon simple méplat. Tour se recouvrant, mais ombilic encore assez visible.

2. Zone à ..... commune
et Hildoceras bifrons

3. Zone à Lytoceras jurense

Aalénien :

4. Zone à ...
5. Zone à Harpoceras opalinum

Ardenne

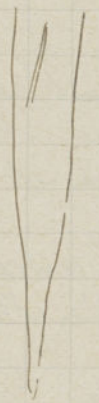
1. Zone à Am. serpentinus :

au même niveau se tire A. falciferus (Harpoceras)
Côtes très flexueuses, se dit cest pque côtes ne descendent pas le sillon de la precedente, en effet il n'y a pas de repli sur le lat.
2. Z. à A. commune et H. (Hildoceras) bifrons
H. bifrons : ombilic avec developpé, tours presque arrondis presentent H le long un sillon latéral; generalement cog lisse vers l'ombilic, et avec côtes bifurques arqueés vers le dos, à partir du sillon. Le dos, une carène avec deux sillons latéraux
3. Z. à Lytoceras jurense, qui comprend sous zones : Lyt. cornucopiae, qui peut se confondre avec L. fimbriatum (caractère du genre : tours arrondis avec bourrelets, etc, mais ornements longitudinaux ensuite, d'où sorte de quadrillage.
Bajocien termine ici le Thoarcien.
Alors d'autre dit encore ? Z :
Z a Am. rotiradiosus
Z à Harpoceras opalinum.
H. opalinum. tours légèrement reconvexes, ombilic avec developpé, anguleuse, les stries extrêmes obliques et fines, ondulées et en flammes mais aspect aigu de la coquille.
C'est étage Aalénien pour un cert. d'auteur, qui comp. en outre ? Z inf. du Bajocien.
On en fait étage distinct à cse témoignages du Bas Jurassique, Alpes et en Ardenne, Lorraine où une Z de sables à Cycloma noirs repose plte sur Th et plte inf. Bay correspondant à l'Aalénien.
A côté on a A. aalense qui ne diffère d'opalin que par absence carène sur le dos, et côtes plus espacées.
Ds Ardenne, il faut a distinguer
1 Z inf. à A. serpentinus : marnes de Flize qui

1) Argiles pyriteuses

2) Marnes de Pliz

2. Z. à Harpoceras radians



3. Z. à Harpoceras opalinum
Limonite de Longwy

Debutent par argiles sch. on peut exploiter pour
autres.
Au dessus 50 m. de marnes de Pliz.
Dr les cher inf. verte d'Schlyos. et reptile.
Cette Z. ouvre à l'E de Pelonbe, se poursuit
Lux. belge.
Avec A. serpent on tre des Belemnites.
B. tripartites. Partie aux aigu, à l'extr. du
rostre 3 sillons qui s'allongent vers le haut.
Accompagne ment de B. digitalis, extrémité du
rostre se prolonge en forme de doigt. 1 seul sillon sur
le rostre.
Dr ces sch. on a signalé Posyd. Bronni.
Dr Lux. belge ce niveau représente par une marne
feuilleuse et un poudingue ferrug. qui passe au
minerai de fer ool. de Mt Wellin.
2e Z. à A. radians (Harpoceras) — se rec.
acequ'carène est assez peu marquée, les trois simples
s'enrent jusqu'à la carène. Cette 2e Z. de ch.
coupe la Viel Z. du Oli: A. bifrons, A. radians,
mais Belemnites: B. aquarius, tieralingi,
avec un sillon sur extrém. sup. du rostre.
Cette dernière ne tre plus que la limonite
de Longwy à Opalinus. c'est un grès qui ne
Dépasse pas Longwy à l'Ouest mais est très
développé en Lorraine où exploité actuellement.
— Dr cette Z. B. tripartitus et digit, A. opal.
et aalensis.
Cette col. ferrug. exp. à Longwy: petits grains
bruns hydrat. fer oxydulé par carbonat. Oxydulé
Dénommé sous le nom de Minette, fait
partie de Z. ferrug. qui s'étend de l'Ardèche
au Luxembourg. et cesse à la Lorraine,
De l'autre coté des Vosges n'existe plus, devait
y avoir obstacle.

Transgressions et régressions de la mer Liasique

Transgression sinémurienne

Régression charmouthienne et thouarsienne

En réalité le fer pas à un seul niveau fabon, les gîtes sont lenticulaires. C'est ds 3 a lus haut que le + dense.

Le centre des bol oxaqué sont par un débris organique, sont parfois bitumeux réguliers (algues)

Vastal mer Lias. en Ardenne.

Le continent Ardennais entourait le rivage N de la mer. Son étude donne renseignements int sur mouvts mer.

De bas vers Haut on rencontre d'Ouest Warnes Dextent rec: La 3 a Cum plan Hett inf ne dépasse guère bas, la 3 à Ph angul atteint Remus, les mones à Bacutes plus lom, atteint de suite: Le progrès donc est Ouest W, le nacx. correspond à Cum planorbis et base B. elevatus

Alors mouvt inverse, la 3 a A spinatus W affleure plus que à Lackenvale, A serpentinus limite à Blombes, A. radians-bifrons à Attuby Longwy W a A. opal centre à l'E Longwy

Ces oscillations a des petits mouvts du mais emergé. Ces mouvts se marquent sur le bord de tous les massifs emergés (Plateau central, Armorique, Armorique) ces mouvts peuvent même faire disparaître certaines assises.

A propos de l'Aalenien, mouvt transgressif plus important, car au Bath la mer atteint le Blavrans.

Angleterre

Rhétien :	Rhetic beds = Lias blanc.	Marnes et sch à Avicula contorta avec Bones-beds
Sinémurien : 1/inf (Hettangien)		Schistes à bancs calcaires
2/moy et sup.	Lias bleu	Calcaires bleus argileux, à faune de reptiles de Lyme Regis
Charmouthien :		1. argile 2. Sables et grès. — Minerai de fer de Cleveland
Aaléarien :		± Argile tenace bleu foncé, — bancs charbonneux
Aaléarien :		2 Sables de Medford

Le Lias de régions diverses

Angleterre

Le lias bien étudié. — Le nivx de la mer Rhét. se met du Centre et Pays Galles jusqu'à Bord.
Ce sont marnes gris, puis sch à Avicula contorta.
Dessus marnes et sch sont les fameux Bones-beds
Aussi abeux ossements de poissons.
Les Angl. réunissent sous le nom de Rhetic beds au Rhét sous l'Hettangien
Hettang. aussi désigné par Anglais sous le nom de Lias blanc, par opposé au reste du Lias bleu.
Lui aussi en trégression, repose sur calc carb.
Ce sont sch à bancs calc, exploités comme marnes.
Le Sinemurien commence le Lias bleu Mat aussi appelé Lower lias clay and limestone.
Ce sont calc bleus argileux exploités pour chaux hydr. épaisseur varie 160 à 300 m; faune de reptiles de Lyme Regis.
Le Charmouthien argileux à la base, sableux généralement au sommet. Dans le comté de Cleveland, lit de fer carbonaté exploité actuellement
Le Aaléarien épais 60 m dans Yorkshire : argile tenace bleu foncé à lits calc noduleux. Contient aussi bancs charbonneux : du jayet; un lit à poissons et insectes (libellules, coléoptères).
Cette pag. de débris végétaux en disque prox. surface

Aquitaine et Espagne

1. Aquitaine

1. Lias inférieur :

- calcaires oolitiques ou dolomitiques ;
- carneulles

2. Lias moyen et sup.

- grès et calcaires grésieux
- bancs marneux

2. Pyrénées

1. Sinemurien
2. Charmouthien

3. Toarcien

3. Nord de l'Espagne

1. Lias inf.
2. Lias moy.

3. Lias sup.

Plus sup. Toarcien sablonneux : sables de Midford = 3 à Harpoceras opal, Dus Aalenien

— Bassin Aquitaine et Espagne au N de Meseta.

Au Lias inf le seul Poitou encore emergé ; le bassin Aquit. n'a pas avec Paris, explique comment les dep. lacustres Aquit sont différents

Ce sont calc oolit ou dolom, et des carneulles, rappelant le Trias : en effet mer fermée comme le Trias germanique.

A fin Sinem. se produit transgression marquée, la mer du Lias s'étend plus loin sur plat centre, le détroit Poitou immergé, dépôts analogues de l'Irlande.

Lias surtout calcaire parfois grès et calc grésieux. Hypsométrie augmente vers Sud. Dans Lot et Corrèze intercale bancs marneux. Et faciès prédominant avec Toarcien

Plus au S des Pyrénées le Lias inf fait défaut ou mal connu.

Lias moy représ par calc riches en Brach et Lamell.

Toarcien marneux renferme faune de petits gastr : trochus.

Actuellement ces dépôts recouvrent presque toutes Pyr. sauf gges massifs centraux.

— N Esp et Portugal

Le Lias présente caract commun avec Aquit. Les plus inf dolom, très peu fossilifère.

Lias moyen est marneux, céphal et brach sont très abonds. On voit s'intercaler vers gges bancs calc crinoïdes à spongiaires.

Toarcien marneux renferme surtout brach et lamell.

Mvts céphalogènes de Europe cent et W.

— Bassin du Rhône et Alpes

Rhône et Alpes Occid.

1. Bassin du Rhône

2. Causses

occidentales.

— Vosges et Morvan émergent, mais seuil de Dijon formant un dehors, communication facile.

Ce bassin s'étendait au S. jusque Provence, son rivage méridional calqué par Maures et Estérel : c'est le débris d'un vaste étiment sur Méditerranée.

A l'W limite calquée probant par l'arc cristallin des Alpes : archipel ou langue de terre le sep. du bassin du Brianconnais et Fremont.

Cette mer communiqt facilement avec mer Gp marque 1x. Ds centre du bassin le Lias n'affore pas, mais barre en profondeur.

Ce lias présente gde anal avec bassin Anglo Parisien par le Jura avec le facies de Vouche.

Le facies de Vouche se retrouve ds les Alpes Jurassiques, donc probable que ce bassin s'étendait bien au S de l'arc cristallin (rapport de charriage).

Les calc à Gryphées sont les caractéristiques.

A partir du Rhône la bande de Lias se retrouve bgn, traverse le Brianconnais et pénètre en Italie, représentée par calc Rhétien et brèches du télégraphe) sur les rivages du nummulitique.

En Provence Lias inf n'existe pas, Lias moyen en bigrenu. C'est plus au N que le calc à Gryphées réapparaît (Clix).

Sur rive dr Rhône le Lias est semblable à celui de Provence, bigrenuité du Lias moyen.

La region des Causses fait exception (le Jurassique affleure ds le bas des vallées) : il rappelle le Lias méditerranéen (Phyllo c et Lytoc), non à celui du Rhône. On a expliqué par des courants méditerranéens.

— Ds les Alpes, il existe un puissant dépôt

3. Alpes Occidentales

1. Faciès du Briançonnais
calcaires zoogènes

2. Faciès du Dauphinois
schistes à Posidonomies

3.8

3. Faciès du Chablais :
brèche du Chablais

4. Faciès du Piémont
schistes lustrés

Alpes orientales

Marnes de l'Ällgau

de beaucoup la masse de faciès et difficult :
Les 1re fde, calc zoogènes predomnt, l'on que
dichare subsiste on n'a plus que de petits
bancs calc, presque tous a sont sch noir à
Posidonomies et céphal : faciès Dauphinois
de Haug, et examen dépasse 1000 m.
On admet que sur cette région existait une
vaste dépression marine ; géo synclinal, où
se déposaient vases de sédiments vaseux.
La vie des organismes calc y était impossible.
Ces deux faciès Briançon et Dauphinois
sont séparés par l'arc cristallin
Et les prealpes du Chablais et Vaud, un 3e
faciès (brèche du Chablais) : Ile cette région venue
de 200 Kil au SE, probalmt du bord de la
mer de cette direction.
— A l'intérieur de l'arc alpin, des la z. du
Piémont jusqu'au Mt Rose : il y existe les sch lustrés
d'âge très discuté, actuellement on en fait Trias,
Lias (Belemnites) et probalmt vont jusque Cretacé
au moins des Grisons où ils représentent le Flysch)
Devait donc exister là vaste fosse Océanique
où se sont accumulés vases de sédiments
dans mers schisteuses.
Les caract paléontol sont les mêmes que ceux
du bassin Paris : aucune faune méditer.
Plus de même pour Alpes Orientales
Et de leur y a faciès Medit.
Faciès méditer : Phylloc et Lytoc.
Zones des Apennins, Sicile, Andalousie,
Karpathes.
De ce Trias Medit faciès très variés, mal connus
On distingue des faciès vaseux, des calc zoogènes
Les principaux repères sont :
Faciès vaseux typique : marnes de l'Ällgau (Allemagne)

Marnes de Middolo

Calcareo rosso d'Adnet

Calcaire rouge à entroques

Calcaire de Hierlatz

Couches littorales de Gesten

Asie

N. Sibérie

Asie Mineure, Perse.
Bornéo. Timor

Ces marnes rappellent le facies Dachstein, il sont probablement la suite.

En Lombardie, ce facies représenté par facies de Middolo : marnes à nodules avec Ammon psyllenus — ammongaut le retri à Spezia, Lyma à Am. angulatus. — A ce niv se rapport les mres à Am psyll de Lozère et Aveyron

Les Calc rouges d'Adnet : calcareo rosso est petri d'Ammonites : localité classique : Salz Kammergut (Salzbourg)

Ce calcaire retrouve aussi en Lombardie

Ces calc sont très argileux, bien coloré de l'hydroxide de fer, qui renferme probablement du fluorure de Calcium et des minerais voisins (provenant de l'altérat de ces roches sous act eaux chargées d'oxygène)

Le type est très net, car les Ammonites sont polies comme si grains de limonite avaient roulé sur elles.

— Calc rouges à Entroques : facies un profond, fréquent dans Lias inf et moy.

Le dépôt par absence d'argile, et hydroxide fer n'y forme que des enduits.

— Calc de Hierlatz (blancs ou rosés, Ammonites de petite taille, ou Salz Kammergut repriés. Arnem sup, mais peut se retr à Tom mean

Facies littoraux : Calc de Gesten (Hgrie) grès et sch à nbreux débris de végétaux provenant du mnf Bohême.

Ces grès se suivent jusque dans Ccase, c'est le facies le ms Alpin du Lias Medit.

— Asie.

Pas de Lias au N ni centre, constaté que dans l'est N Sibérie : existence étiment Amm Jeberen.

Plus développé dans Asie mineure, Perse, Himalaya Indelat, connu à Bornéo et Timor.

Ocean Pacifique

Madagascar

Donc vaste geosynl du § du climat.
Dr region circumpacif, Lias Nelle Calid
N Zelande et Japon, surtout Dr la Cordillère
Il renferme fines voisins de l'Europe centrale
Durant y avon connu c.
Madagascar.
Lias nettement tgresif : c'est le seul point on
le connaît du climat Africano Brésilien
probable que Madag y était encore rerum, puisque
fin Lias.

Caractères généraux

Distribution géographique

Faciès lithologiques

Dogger

Jurassique moyen ou Dogger - ou Oolit.
à la base Bajocien au sommet Bathonien ou Bathon
Caract généraux:
Au bas la mer était localisée ds W Europe, l'Europe centrale constituait archipel avec leurs dépressions: All ds N Alpes.
Au Bajoc et Bath dépôts des mers se sont étendues mais, pas de dépôts de cet âge ds N et E Europe qui contiennent encore des chenets - Faciès vaseux prédomine encore.
Ds les final neritiques on voit prédominer le faciès du Calcaire à Entroques;
Ce faciès oolitique caractérisé par petits grains de calc roulés, constitués par concrétions autour d'un noyau minéral ou organique. Ce noyau peut être calc ou grès.
A côté du Bay on observe aussi localement, surtout Lorraine, des récifs polypiers résultant d'accumulat sur place des débris de polyp.
Ds le Portlandien on voit apparaître des final glauconieux intercalés ds des sédiments marins. De même ds le S du massif central.
Pour cet aut, le Bay est rattaché à l'Aalénien, part l'Al sup. Ds certains auteurs
Bay inf caract par des ammon:

Divisions du Dogger

1. Bajocien

inf. — 1) Zone à Harpoceras Murchisonae

2) Zone à Harpoceras concavum

moyen : — 1) Zone à Witchellia laeviuscula

2) Zone à Sphaeroceras sauzei et Sonninia sowerbyi

supérieur : 1) Zone à Sonninia Romani

2) Zone à Oppelia subradiata et Parkinsonia Parkinsoni

1 Harpoceras Murchisonae caract. z. inf. Bay.

Tours de taille, ombilic assez petit, profond, aplatis sur les côtés, une carène sur le dos. L'ornement est assez chez tous Harp. par côtes flexueuses, transverses, ondulées qui sont bifurquées.

Le dét d'opalinum par bouche bien plus gte.

2. Z. à Harpoceras (Lyoceras, Hyperoceras) concavum.

Cette z. est de plus en plus connue : existe presque partout, mais pas toujours complète : ds les régions qui avoisinaient les masses émergées il y a eu des émersions au cours fin du Bajoc inf. : trous de mollusques lithophages.

Le dét de Murchisonae par ombilic bien plus petit, côtes n'apparaissent que vers le bord extérieur, s'effacant vers le centre

— Bajoc moyen

1 Z. à Witchellia laeviuscula

2 Z. à Sphaeroceras sauzei, (avec Am. Sowerbyi)

Les Sphaeroceras sont de grosses ammonites globuleuses, côté ventral convexe, ne carène musellan, ornement consiste en côtes droites partant de petites épines ou nodules

A. Sowerbyi = Sonninia S. ammon. globuleuse caract par tours épais, arrondis, flancs garnis d'épines, une carène marquée, ± tranchante - Racines d'épines sur les côtés d'où partent côtes.

— Baj. sup.

1 Z. à Sonninia Romani (= Z. a A. Blagdeni Autem)

Global, dos arrondi, tours peu recouvrants, sinuée, bon nb pet côtes partant de tubercules.

2. Z. à Oppelia subradiata.

Les Oppelia sont des coq. à ombilic très petit, dernier tour arrondi, côtes falciformes marquées surtout vers le ventre. — La bouche ornée de deux oreillettes latérales.

On tire aussi de cette z. : Parkinsonia (= Cosmoceras)

2. Bathonien

1) Zone à Oppelia fusca
2) Zone à Oppelia aspidoides

Mouvements de régression et transgression

Parkinsoni.

Cosmoceras caract par sillon dorsal lié à l'interruption des côtes sur le dos – Ombilic certain développé –

L'espèce se reconnaît à tours peu embrassants se bifurquant vers le bord externe, entre ces côtes bifurquées en existent de simples. C'est forme très polymorphe

On trouve aussi au même niveau : Cosmoceras (Parkinsonia) garantianum – Zone de Parkinsoni par côtes bifurquées viennent se terminer au bord du sillon par un petit tubercule épineux.

On y trouve également : Stephanoceras Humphresianum

Cog. ombilic ouvert, tours de spire bas plus épais que larges, chaque côte donne naissance à un tubercule d'où partent 2 ou 3 côtes (jeunes sont comme Blagdeni)

— Bathonien.

Haut 2 à 3 mètres :

Bath inf. : 3 à Oppelia fusca

Bath sup. 3 à Oppelia aspidoides

Opp. fusca : côtes nettement localisées vers le bord, finesses et très serrées (B. . . . les côtes se bifurquent vers l'intérieur)

Opp. aspidoides, côtes nettement localisées, mais peu nombreuses.

On trouve aussi dans le Bath un Perisphinctes arbustigerus – et Lytoceras cornucopiae (côtes pleurant à l'opposé de la coquille) (chaque tour se présente sous sillon peu ondulés, sans côtes les zones de Limburatum et . . . .

— Caract. strates du Dogger.

Le Bay inf. ou Aal sup. est bien dans les régions profondes déjà occupées par la mer ; le bord des continents est en régression.

Le Bay et Bath présentent le maximum : en régress. de la géosynclinal, en trans. sur les régions continentales.

Aussi on trouve vers le fin moyen reposant sur des terrains très plissés : Albien, Bleuvais

Allemagne

Sud de l'Angleterre

Bajocien (= Inferior oolit)

1) inf: Grès, marnes, sables

2) moyen: ?

3) sup: Calc. du Dorset à oolite ferrug.

Bathonien

1) Fuller's earth de Gloucester à Ostrea acuminata

2) Great oolit

— Stonesfield slates

En partant du devant Wall, le Jur. moy. mge en Lorr., en Sgr en Pologne, Bl, W Anglet — Bohême cohérant une cte.

C'est ds le centre Allemagne le Jur-moyen présente le faciès vaseux. Les Ardin y sont à l'état de moules, aucune la cause ds les dépôts.

A fac vaseux s'élev. jusque Sbe, en Alsace se trve Bajocien avec le faciès Anglo Parisien.

1. Allemagne

3. d'cmm. cidessus.

2. Angleterre. Les dévis du Jur moyen sont fort anciennes. Buckland, Conybeare, Philipps.

Ordre ds S angl:

Bajocien = Inferior oolit.

Généralmt grès, marnes, sables qui corresp. surtout aux B inf (A Minch. cmcar).

Au Bay moyen il y a une lacune.

C'est le calc du Dorset à ool ferrug qui représente le Bay moyen et sup très atténués / Calc blanc ool.

— Bath.

A la base, terre à foulons: Fuller's earth de Gloucester argile bleue, tenace, avec une hbtte caract: O. acuminata.

Ces marnes affleurent sur 60 m à Bath, où il n'y a pas de Bajoc: donc trgress bien nette du Bath.

— Au dessus, Great oolit, affleure 12 m à Bath, bonne pierre de taille jaune crème, on y rencontre des polypiers gigantesques, Apiocrinus Parkinsoni, Lamell à test épais, échinides.

Atte sde ool. latéralmt présente le faciès des couches de Stonesfield's slates, Débrides sur la terre à Glen, calc fonds, coquilles, Stonsfield, fournit Ambler au milieu de sch sableux qui ont fri mammifères marsupiaux (Amphitherium), insectes, papillons pour la 1re fois, reptiles (Pleros, Pleros, Pterodact.),

3) Bradford clay

— Wichwood Forest Marble

4) Cornbrash

N de l'Angleterre

Grès et sch charbonneux intercalés ds les formations marines

— Dogger.

Normandie

1 Bajocien

Inf: Maillère à Lima heteromorpha

Moy: Calcaire gris verdâtre

Belemnites, Aluques, Bryozoaires (Cyclades)

3. Bradford clay ep. 70 m, ferme vers Oxfordien

Brachyst: Rhynchonella digona.

Elle présente facies calcaire coquillier: Wichwood-Forest marble

4. Se termine par le Cornbrash, épais 5 à 30 m, dépôt vaseux de mer peu profonde, on trouve surt calc riam à Brach, spong, foram.

Tout nom tient de ce que finit par aller une végét pour céréales

— N Angleterre, falaises N du N

Au dessus du Lias vaseux à Cephs, on trouve grès et sch charb, surtout Bath oolite et sup, dépôts d'est qui s'intercalent ds la série marine

On appelait Dogger dans le grès ferrug fragmt de fossiles coralliaires ressemblant à des blocs roulés

— Normandie

On trouve entre Vire et Orne le fait moyen ha développ: La mer a subi série d'avances et recul indiqués à vannage de la mer, suivant une cche, marne de Dives on trouve surfaces durcies et corrodées indiqt émersion et retour mer.

On suit les mêmes couches qu'en Angl.

Bajocien

1. Maliere, calc à Lima heteromorpha, calc blanchâtre à silex, épais de 2 gres mètres: Sully, Port en Bessin Mang.

Elle correspond à M le Bajocien. Manque Chg a entre 3 a Mlich et conc, mais celle ci réunit en Cambrieux.

Les bancs sup de la maillère sont durcis et corrodés -

— Au Dessus, calc grenu à parties vertes 0,30 épais s'étente qu'aux env. Bayeux, représente le Baj

sup: 1) Oolite ferrugineuse de Bayeux

2 Bathonien
2) Oolite blanche

a Spheroceras Sauzei – La Z n'existe pas à Bayeux, mais existe ailleurs.

3. Oolite ferrug. de Bayeux, connue par ses beaux fossiles. Coupe du Bay sup : A Parkinsoni, Opp. subradiata, Bel gigantea, 9

Bel gigt. bien gde taille, sorte bien allongée et comprimée, section ovale. A la phase inf. se connaît par extrémité un peu renflée, où on voit des sillons, un bien visible et de petits noirs nets.

Bel complète, le reste creusé d'une alvéole très développée, remplie par un phragmocône qui se bifurque par un [illegible]

— Le Bay moyen caract. par B. sulcatus, sorte presque cylindr. perforée par un sillon profond jusqu'à la pointe.

— L'oolite ferrug. a fni aussi des Pleurotomaires, gastrop. : P. coronata, P. ornata.

Le Bajoc sup de Bayeux aussi caract. par des Astarte oblique ; Origonia costata ; Cerebratula perovalis, qui [illegible] Bay inf. se trouve Bay. sup.

R. Philippsi Bay sup (plus haute que large, son contour nettement pentag. Disque perovales arrondi, les sillons très marqués) — Stomechinus Bigranularis

— Celle ool. ferrug. de Bayeux peu épaisse, 1m, à sa base on a tiré des blocs remarqués de la Z a Micheli. Rhynchonella Rhynana. L'ool. de Bayeux ne correspond qu'à la Z. Ha fait sup.

— Au dessus le Bathonien :

1 Oolite blanche, indique faciès de mer plus profonde. Grain ool. très fin, assez régul, 15 à 20m. Cerithium, Nerinea Philippsi, Nomeoli Bigranul. s'y trouvent encore : pour les uns ce serait encore du Bajocien ; mais on rencontre aussi à la partie sup. des Bivalves du Bathonien. Les strates [illegible] Mentes

2 Bathonien

1. ~~Calcaire marneux~~ de Port en Bessin à Opp. fusca

— Pierre de Caen

2. Oolite miliaire

3 Calcaire à Bryozoaires

— Pierre de Langrune;
— Caillaine de Ranville

Ardenne

Du Bajoc, à cre d'émersion et barres du nord.

— Notons que Bay, le Batho débute avec la pierre à Poulins: calc marneux de Port en Bessin, épais 30 à 35 m, à Oppelia fusca, Am polymorphus.

Généralement il passe à un calc blanc très pur, très fin à Paulles en carrier, dont les Ammonites: la Pierre de Caen, pierre de Caillé (carrière d'allemagne) Cathédrales, etc; Pour de Londres, Cantorbery — Poulies y sont rares, cep. bien connus Reptiles.

Barant conerp avec aux coraches de Moorefield.

— La grest oolit représentée plus spécialement par l'oolite miliaire de Normandie.

Cette ool mill a épaisseur variable, s'épaissit à 30m, calc gris pâle grossière en nbre, en Bgremen à l'W, où les oolithes deviennent très grosses.

— Au dessus, calcaire à Bryozoaires (ou à polypiers en avant pris pour des plgs) équivalent du Bradford Clay et Combrash; ct n'existe qu'en ces points: Cromelle

Le calc à Bryz caract par Eudesia Cardium C'est la Pierre de Langrune; la Caillaine de Ranville, facies plus profond — Il disparaît au delà sous des terrains plus récents, on le retrouve à 300m prof au Havre; à 397 cercles jurassiques reposent sur l'Ordovicien.

— Ardenne

Faciès W semble s'aff au Jur moyen: mer trgressive au N, allant Allemagne du Hanovre.

Bedaj et plant N gnm, S Ardennes limite du Jurass moy.

— Bajocien

1. Bajocien

1. Calcaire à Harpoceras Murchisonae

2. Calcaire à A. Blagdeni

2. Bathonien

1 Calcaire à Ostrea acuminata

Le bajocien est varieux ds la Nièvre, où il donne son caractère.

Ds Aisne et Ard, ils adut 2 zones : inf : calc à Am. Murchisonae, eu 10 m. à Charleville, repose direct sur niveau Hett : calc bleuâtre, contenant pbs glob de polypiers, riche en fossiles à Don et Vanzy B. giganteus, A. Sowerbyi ce qui ind aussi Bajocien moyen

Clum O. perovalis.

Ce niv. se tr ds les vallées Chiers, Somme, etc.

Ds Zone de Sonelet : A. Blagdeni

Calc grèse ment oolitique ; on y retr encore Bel giganteus et O. perovalis.

A sa pte sup, calc jaunes à grains fins avec oolites et lamelles spathiques. Avicula ornata caract de ce niveau.

Celle z forme bande de Horson aux Ardennes ; affleure ds vallée Orne sous forme calc dur bleuâtre à lits charbonneux. On y tre nent Opp subradiata ou A. l'Ed. Horson le Bajocien caché ; affleure de Mézeau vers ... et surtout à Don nodulaire calc gris oolit formant des bancs très contenus : pierre de Don. A la surface du calc de Don, puisque tjrs des erosions, les bancs sup sont perforés

C'est probt la crête du Bajocien et sup

Un banc de coraux de 2 m. de cum à .....

A Longwy, Clum Parkinsoni et Am. ....

Du Bajoc sup.

— Bathonien.

Le Oolites écartés, représenté par le calc à O. acuminata & O. Sowerbyi ds Blmnais en dist par stries ccentr plus marquées) Rhynch gibbosa

Celle z comprt par calc noirs, marns calc argileux, lumachelles à O. acuminata.

Ces calc jaunes exploités pour moellons.

2. Calcaire oolitique à Clypeus Plotii

3. Calcaire oolitique à Cardium pisobovis

4. Calcaire marneux à Rhynchonella decorata et Rh. Hopkinsi

5. Calcaire marneux à Rh. elegantula

Ce niveau est souvent

Les bancs de cette z. sont souvent perforés : arrêts de sédimentation.

Les Pholadomyes sont abdts à ptie sup.

2e z. à Clypeus Plotii (= Oolite nullienne de Nandre)

~~Une zone~~

Cette z. repère dans Ardenne par un calc. schist. oolitique se delite facilement au choc de l'eau. On l'appelle castinne.

La z. se retr. dans vallée Oise : plateau des environs d'Hirson.

3e z. Calc à Cardium pisobovis. paraît spéciale à l'Eure : c'est un calc. blanc, crayeux, qui renferme de très nbreuses vacuoles. Il est fré. par des oolites de grosseur variable (tête d'épingle à noix)

Les fossiles très nbreux : bivalves, Cortes, polypiers, bryozoaires.

Un des bancs inf. présente belles oolites jaunâtres roses.

L'ensemble de ces caract. montre un calc. coralli. probable que c'est une lentille, un facies non uniformisable zone, comprise entre les z. inf. et sup.

La zone se met jusque Dugny en Thiérache

4e z. à Rhynchonella decorata. Rh Hopkinsi.

~~La Rh decorata est dans~~

Calc. blanc, marneux, ptement oolitique. Il contient un banc à Rh decorata de 1m d'épaisseur.

~~Partie~~ Aubenton et Thiérache la z. sup. Cardium pisobovis (exti de la lentille ?)

On tire de cette zone des pierres à bâtir les plus : Nouvion, ~~Cad~~ des polypiers (Charmontraux)

5e z. (= Bradford clay) : calc. marneux à Rh elegantula

~~petite et~~ Calc. généralement fin et oolitique ; on y trouve aussi Eudesia cardium, Terebr. digona,

6 Calcaire marneux à Ler. lagenali

Boulonnais

Formations continentales

Bathonien

1. Calcaire marneux à Ostrea acuminata

2 Calcaire oolitique à Clypeus Ploti

Avicula echinata, Garad Du Bisnd clay).

A Gusigny, la Lobre marne blanche avec Pholadomya Murchisonae.

— Enfin le Bath ardenne se term par calc marneux à Cerel lagenales près de Nogent l'abbaye: calcaire gris de leg. on reste. gd n. huîtres. — Correspondant au Corn brash.

— En général donc par Horsa Bath moyen et sup est pellet coralles réforme ridaux gastrop. Il déborde de plus en plus les terrains liasiques.

— Vers l'W par rdage l'upper direct sur le Houiller.

Oxfordiennais.

Emerg depuis le Kim, actions atmosph ont eu le temps d'agir.

Aussi sous le Jur moyen on rencontre des sables et argiles bariolées sans fossiles, d'origine fluviatile ou lacustre. ils remplissent des cavités des terrains anciens. Aussi des lignites pyriteux, des minerais de fer hydroxydés. (Bruguesnes) (Oolitiques).

Ces dépôts sont d'âge antérieur au Bathonien

Le Bleuman n'a actuellement pas la mer qu'au Bajoc ?

1 Sables avec intercl argiles et lignites pyriteux qui recouvrent Jurat. la craie pour Sinuels

Vrais dépôts marins ne commencent qu'avec Bath

A Odgum on voit le calc coolit repos aux sch Dev ou calc d'encriniten

1. La Ostrea acuminata : 1. Sé marneux bleuâtre ou grise, plus blanc ou sableux après sup — alternent avec argiles et sables

2 à Clypeus Ploti : Bâ Sup. calc sableux grise oolitique, suent avec grossier, peu cohérent — Surtout fossiles, Rh concinna; Holectypus depressus.

3 Calcaire oolitique à Rh. decorata et Rh. Hopkinsi

4. Calcaire marneux à Rh. elegantula

5. Calcaire marneux à T. lagenalis

Lorraine

Bajocien

inf. 1. Marnes à Cancellophycus

2 Calcaires bleus et marnes grises

Calcaire à entroques et calcaire à polypiers

Bathonien

1 Calcaire marneux de Longwy à O. accumulata
2 Calcaire jaune de Jeumont
3. Marnes de Gravelotte
→ à Lentilles de calcaire oolitique

3a Card pas bonnes pas représentée : la lentille Korall n'allant pas jusqu'là.
3 Calc a Rh decorata et Rh Hopkinsi vient immédt : calc ool. esp 10.00 en bancs de 0.60 à 0.80 (pierre de Marquise)
4. Calc marneux argileux blanchâtre épais de 0.00 séparé de 3. précédé par surface très nette de ravinement.
Ce calc marneux représenterait le combrash, manquerait donc 1 zone ou 2, que on aurait dit Rh elegantula ds une chè spécial.
A plus sup de la carr. des Fréchats, une chè mineure esp de 100 correspondant à ~~cette~~ 3 à T. lagenalis : Eudesia cardium, Lyonsia angulata.
En cet points un calc schiste compact à surface gondée.

Lorraine

Ds le Bajocien de Lorraine, à la base des marnes a Cancellophycus (empreintes en forme de coupe de Balai, probablt algue ou corps flottant qui laissait des stries)
Au dessus calc bleus, marnes grises, zones Pal. sup = Baj inf.
Puis calc à Entroques et calc à Polypiers : Isastraea, Thecosmilia, Cladocoropsis, qui ont élevé des récifs de 70 m de puissance
On y a indiqué Am subcoronatus et Am Blagdeni. C'est Pierre de Maxey, où il n'y a plus de polypiers.
Batho ~~de~~ Lorraine assimilés avec Card :
1 calc marneux à O. accumulata de Longwy
2. calc jaune de Jeumont (ool nulle)
3 marnes de Gravelotte (= 3a Cl Rolli, Am Blagdeni)
Ds ces 3 niveaux il y a un bon banc de

4. Marnes de Jarnisy à Rh. varians

5 Caillanes et rocailles à Bectenvagan

Bourgogne

Jura

Massif central

Causses

Bajocien : calcaires zoogènes

Bathonien : couches-lacustres

N. de l'Espagne

Alpes

Continent Nord Atlantique

calc oolit. fment de lentille, exploitées en Lorraine et en Alsace (Haupt Argenten)

— Au dessus marnes de Jarnisy a Rh. varian avec ool. Rh. a Pent

Enfin Caillanes et rocailles a ool. ines, avec Bectenvagan et Av echinata?

— Le facies calc se tire egalement entre Pont et Ile Maine: plateau de Langres fmé de calc. gocien —

De même le Bathonien

Ds le Jura le facies calc oolit predomine egalement.

— Le mas central contient une île: Dets Ofon et Côte d'Or contient.

Aussi les facies calc predominent ds ces deux region

Ds les Causses, le Baj repose par calc sur oolit zoogen,

Bathon presente ubeaux niveaux lacustres

— N Espagne et des Maures et Estérel, rapp les Ann Pan.

Alpes.

Baj et Bath ont generalement facies varieux avec N Allemagne:

Dich mbalp et alp calc ~~charm~~ marn: la zedan celui aussi ds tte le grand massif alpin; ces les faunes varient ge. Pullec et Lyssocrinites commun c medit.

Alpes offrent: facies varieux, avec Rhodanien

— En dehors Europe, mêmes marnes du Jur moyen sur continent

Le climat N Atle envahi par les eaux pour la fois:

au centre des EU. trgression;

Contient Sino-Sibérien

Contient Indo Malgache

Dans les régions boréales, habitant analogues
chez à Pentan, Bruche, Belemnites
inconnu du Médit. (Spitzber, Iron prop
Groenland) —
Cette lignée sera mise au Callovien.
Le Clenest Uro hib. évolue sur les bords,
par cche a vegel, par mer.
Rhudr clenet Especeno Bra, Syn. hibs,
on rets depots Jurassique mgé a Phyllar.
De nom en Abyssinie.
On les a signalés sur côtes Madag et la
côte d'Afrique en face, les spécial a du
se produire alors : on peut parler du clenet
Indo-malach.
— En Centrale, série puran debate avec
le Bassocien.

Jurassique supérieur.

Connu sous les noms de Malm, Jura blanc à cause de fres de calc coralli. blanes.

Cet ensemble caractérisé au début et surtout fin de la période par une invasion générale de la mer des régions boréales Europe et Asie.

C'est pdt cette per que la gde terre Indo Afric se morcelait en dnt insnes à Madag, Inde, Australie.

En Fce dépôts calc s'amassent s'accumulent en pte épaisseur. Le dét bordure n'émerge qu'après Oxfordien, le dét cot d'Or subsiste.

Ds Europe W, après période général d'émersion il se produit à la fin per jurass des émersions, marqués d'abord par lacunes de récif, ~~ensuite~~ en part Vosges et Ardenne Callov et Oxf sup; Jura à fin jurass.

Il a fait à la fin, Port Landen, cette émersion d'Europe W presque générale, les courants marins venus du N s'avancent avec leur vers Sud: ds Portlandien et Bleannus forment caract du faciès boréal apparaissent.

Donc 3 grds régions ds la mer
1 région boréale caract par fre relat forte
2 région algérienne medit par fre tropicale

Zoogéographie de l'Europe centrale, avec environ ~~[illegible]~~ a polypiers, mais formes voisines du N
Caractère général.
Mammifères représentés par formes très inférieures :
Edentés
Rongeurs peu nombreux, et depuis peu ; ils sont surtout marins
Puis les oiseaux, présence de l'Archoptéryx.
Acole, reptiles à affinités avec : bassin de struct semble à celle des oiseaux, mais sans plumes.
Le groupe des Ptérosauriens est des mieux développés : une membrane alaire supportée par un doigt
Aussi des Dinosauriens ; des Crocodiles
Tortues marines, Plésiosaures.
Poissons —
Encore des ganoïdes à queue hétérocerque, mais surtout représentés par les Amiadés.
Aussi Lepidostées, Clupéidés (Hareng)
Invertébrés.
Ammonites jouent le même rôle important.
On sait Perisph, Oppelia, caract fne boréale ; Macrosphaerites.
La subdiv des prov bor et hop — autres accent des Belemnites. Les fpes à sillon sont fondes, celles à canalicules chandes.
Gastrop, Lamell très nbreux.
Avec le facies coralliq apparitionlament de la faun des Charnudes à test épais, valves inégales : Diceras.
Rhynch et Terebr encore très abts
Les Echinodermes sont extrêmt nbreux, aussi que Spong, Bryoz.
Foraminifères peu connus.
Flore

Les vonne de Rayet Batts : Cycadées, le genre Zamites.

On fait commencer au Portl. les premiers Angiospermes.

Cette per dure de 3d n. Jours.

D'abord étudié en Angleterre, on a adopté classif Angl.

D'Orbigny essaya de faire concorder ces dernières lithol avec appar des ammonites.

Aujourd'hui on est arrivé à subdiviser ainsi :

Callovien (Kelloway rock) (Ox. f. m. Sonnet)
Oxfordien (Oxford clay)
Au dessus venant le Corallien, auj. (Coral rag)
remplacé par le Séquanien : Rauracien
(Séquanien Jura central) (Raurace = Bâle)
(Rau est subdiv du Seq)
Kimeridgien (Kimmeridge.
Portlandien

L'Ox. Kim sont pour des étages aussi important que les précédents. On les traite ensemble ; Callov et Portl séparément.

Callovien.

subdiv de l'Oxford pour typ d'antens (de Lappent). En effet avec Callov appar. de nvx types d'Amm que le reprend du Batho et le rattachent à l'Ox.

Au pdv strat, il n'est que la suite du Batho.

C'est avec le Callov que la transgression marine commence au Bay Bath, atteint son maximum, c'est une des plus des transgress. ang. connues.

Le Callov inf n'est vaseux que là où Bay et Bath le sont: centre géosyncl: Ouest, Boraie, Alpes.

Il est à état Ool ferrug là où les autres sont pentiques: bordds géosynct.

Le Callov moyet sup est surtout vaseux — On le part en Call inf, moy, sup.

Call inf = Z à Macrocephalites macrocephalus

Discoïde, renflé, tours arrondis très embrassants, ombilic très petit. Sur ces tours arrondis, côtes droites, généralmt bifurq vers ombilic ou peu du milieu, entre elles s'en intercalent d'autres.

Aussi gyr Cosmoc:

Cosmoceras Gowerianum

Callov moyen = Zà Reneckeia anceps.
accompagnée de Stephanoceras coronatum
Benett anceps
Tour ombilic très développé, tour arrondis, série de tubercules épineux sur le bord ombilic d'où partent en général 3 côtes. Ces tubercules se prol. par une seule côte, entre 5. s'en intercal. un cert n. d'autres
Stephan. coronat. – Globuleux, tours très ptts arrondis, carac en outre parce que l'ombilic forme un creux. Un tubercule épineux allongé d'où partent deux côtes ang. écartées, avec 55 fois une côte intercalée. Sur le dos passent les côtes par groupes de trois
Callov sup = Zà Reineckeia athleta
Diversien
Grande forme à ombilic développé, chaque tour porte une double rangée de tubercules épineux, ceux du bord plus développés que ceux du côté de l'ombilic; reunis l'un à l'autre par une côte angul. développée.
On dit aussi Dica plus gdr de Zd amm spec: Cardioceras (Amalthaeus) Lamberti et Cardioceras Mariae –

Russie.
Espèces Callov indiqué: la mer atteint presque extrême mer blanche (carte Lapparent très bonne), et Oural.
Remarq argile noire plast sableux très homogène, mais on n'en peut dnt les Zj d'amm précédt. Les Cardioceras caract la région boréale.

Angleterre –
Lyhuys reunis à l'Oxford Clay. Cette Ds Oxford, Lincoln, York par Zà 25m de Calloway Rock: constituée par plusieurs bancs de grès très fossiles où on a tué les Zj.

Port en Bessin

Honfleur

André : regard de Dives et Vallers sur mer.
Cp la serie par complete : Callovien manque,
ordr les couches ~~n'affleurent~~ ~~connues~~ ~~pas~~ ~~que sous~~ le sable ;
on l'a retrouvé ? Dans vallée de la Dille, à
Dysaster ellipticus on le moyen ?
Oxf au Callov sup, il est classique : a Pelt
allid. on y dent Z ss et.
1 marnes de Dives (60 m) a la base, marne et
argiles a Cardioceras Lambert et Gryphaea dilatata
o et O. gregaria
2. argiles à Amm pygmaeus : Cardoceras
Mariae et Bel hastatus : roche elargie en
masse caract par un sillon ventral bordé lorsque n'allant
pas ~~H~~ a fond jusqu'à la pte.
3. ~~eu~~ mel dy a Amm pygm à Cardioceras
Mariae sans Bel hastatus ?
— A partir de Andre, ne se retr que ds le
Bonnais : Callov et Oxf. peu epais,
n'affleurent qu'à l'E de Magnac —
De là se retr à Marlemont (Ardenn)
Ds Bonnais on dent.
1 Zinc à Mach. macroc. du Callov, argile
calc ferrugineux (arg et calc de Belle) : le Mont,
Alendhun, Renzent, —
On y tre Bel Puzosianus ; Cosmoceras Koenigi
(= Beresphinctes) — Cosmoc Gomeranum, G.
dilatata, Amm coronatus donc probabl
s'et ds Call. moy.
2 Au dessus Callov sup à Amm Lambert
a) a la base arg et calc noirs de Mt Bert.
argile grise respulee ? du Mont.
On tre ds cette arg Amm. pygmaeus :
Cosmoceras jason. Amm Des tubes d'une
serpule (ver marin) Serpula vertebralis

b) calc. marneux exploités Descan du Wart (1.50 à 2.00)

Ardenne -

A Vigny l'Abbaye prend beaucoup d'ampl., hauteur 50 mètres entre Etenay et Dun.

A la base, argile à Mucr macroc. 8 à 10 m argile gris pyriteuse renfermant nombreuses plaquettes gréseuses, lumachelle à Ostrea Knowri

A la base la format. plus argil. renferme minerai de limonite oolitique autref. exploité à Dun

Un peu plus à l'E, le Callov. devient calcaire rougeâtre avec taches rouges de minerai de fer.

Cette z. inf. très fossilif.: M. macroc; Perisphin. Bacheriae, Corn. Gomer, Perisph. Kaeng, Lucoma ardiennes, Cerab, Rhynch.

2) marne argileuse (50 m) occupant lieu à riches prairies et vallées de la forêt d'Argenn. peu fossilifères: G. dilata, Serpula Serlebatis surtout exploitée pour tuiles.

3) Oxf. Card. Mariae et Card. Lamberti: c'est la (1re) gaize à Card. Mariae: qui se infère par une falaise dominant les plaines argileuses précédentes, longue crête garnie par forêts. d

C'est ensemble d'argiles marneux et grès argileux ou gaize, ~~ppp~~ grès argileux poreux riche en silice gelatineuse: passant à sondéjol

Ces eaux chgée de CO_2 ont dissous silice des spong. et radiol., s'est déposée un peu plus loin. Les plus dures exploitées pour macadam.

Fossiles pas très nbreux: Cardioc Lberti,

Myriles cinnamomum, Rhododendron ferrugineum
— A mesure qu'on monte, chêne devient de + en + rare. Au mat, O gregarium et Gr. dilata de fine plus apetite que celle de here
— Au dessus Kent Orfordier
— Callovo vaseux, plus dure ~~composé~~ ~~oxfordien~~ plus de la Woëvre: ~~sa~~ de facies vaseux se trouve ds Meuse et Moselle.
Ds S. Inn de Paris, plutôt facies ool, de même Jura:
Allemagne Call moy et sup vaseux caract par Ammonites perisphinctes. Ony a dit les 3 z d'Ann.
Alpes orient: calcaires, ggf marnes; surtout fine chge, Brachiopodes sont plus les mêmes, apparat à B. canaliculatus qui est fine chande.
— Medit: Ds Atlas, Sicile, mer est ancienne en regression, on cite une faune qui peut embrasser tt le jurass moyen; ggf Portland reprise directement sur lias
— Le jurass connu en Europe ds Hey Lofoten mer tournait Suède Norège. Bl et Ecosses se sont reparus a ce mont de Scand, alors les calcaires fondent pu apparaître fines frondes ds Blumaus et Nordie.

L'Oxfordien avec Ramac, Zeg et Kimmerid. constitue ensemble ~~reg~~ ~~un~~ valent à peu près au Bajocien ou au Bathonien seul.

Pas de region où on voit la série complète.
Il a fallu combiner coupes regions N Europe et Medit.

Dr oxf. Dut:

Oxf inf = Kenrizien, caractérisé par (Z à) Cardioceras cordatum:

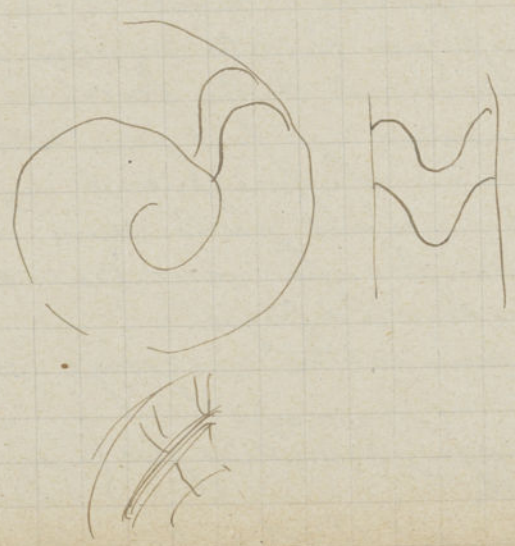
Cog. comprimée, cylindre; chaque tour 18 à 20 côtes devant bifurquer à peu près au milieu du tour, souvent tuberculeuses au point de bifurcation. En outre il s'intercalent entre ces côtes bifurquées des côtes simples vers le bord de la cog. Carène nette, ds lag. les côtes deviennent une série d'ornement qui font paraître cette carène comme une corde? — La forme générale rappelle Cardioceras Lamberti, s'en distingue par la carène cordée.

On peut la confondre aussi avec Amm marginatus, mais ceci n'a pas les côtes bifurquées.

Cette Amm constitue un groupe avec nombreuses variétés

— Oxf. sup: (= Argovien) caractérisé par (Z à) Perisphinctes Martelli.

Argovien est plutôt un facies qu'un étage, mais correspond tout à ce niveau!



Entre les deux on dist. 3 à Aspidoceras longispinum
presque gris ~~d~~ du avec A. perarmatum qui
existe aussi ds les 3 inf et sup

Aspidoceras perarmatum ress à A. athleta —
tours arrondis, ombilic assez développé, tours presque
lisses, alut 2 rangées de tubercules. Se dist de
athleta p que ds athl les 2 tubercules réunis par
une côte ~~étroite~~ étroite, cette côte à peine indiquée ds perarmat.

Perisphinctes caract par tours arrondis, ornés
de côtes qui ~~ft~~ H le tour de la coq. Ac carene ni sillon.
Cette ornement est discontinue, de temps en temps
une espèce de sillon plus développé apparaît.
Cet accident très net ds P. biplex est dû à un arrêt
de le développement de la coquille,

P. plicatilis caract par des côtes simplement
bifurquées H près du bord de l'ammonite.

Ds P. biplex la bifurc commence à peu près au
milieu de la coq.

Ds P. Martelli, bifurc entre le milieu et le bord
— A partir du Callovien ~~ft~~ dist p le Europe
et Méditerranée. C'est très net pour Oxford.

Ds region Méditer. les Amm caract sont dist
de celles de l'Ardenne :

Oxf. inf est caract par Peltoceras transversarium
Amm. globuleux, ombilic assez développé, se
reconnaît très nettement à ce que les côtes au lieu de
s'infléchir vers la bouche, s'infléchissent vers
l'arrière. Ces côtes sont simples, ou se bifurquent
vers le milieu

La 3 sup Oxf caract par Ochetoceras canaliculatum
(Ochetoceras apparaît alors) (= Harpoceras)

Ochet. se reconnaît à côtés interrompus sur les dos
les tours présentent un sillon ; ombilic pas très
développé : sillon sur le milieu du tour, côtés de
part et d'autre se bifurqt ~~d~~ après le sillon ~~fd~~ canalic

On l'aurait tué à Neuvizy.

On tue ds Oxf. Ardennes on : Midi des Oppelia, Hora ff sous genre Creniceras Rengeri caract. Oxf. pehler ammon. à bord denté.

Aptychus Oxf, un Phylloc : Tortiondatum (= Rhacophyllites tortisulcatus)

C'est un Phylloc, dont les côtés sont extrêmement peu développés, ds les moules on ne voit plus que des sillons très sinueux

— Caract Paleont peu précis : disparition du genre Renecheia, genre sporadique en paléontologie, ne reparaîtra qu'avec Kimm.

Perisphinctes étroite, de nm Pellioc.

Apparition de Ochetoceras.

— Stratigraphie

Russie —

Sur la pte Sne une ou deux ds du Callov, on tue Oxf. représenté par dépôts très peu épais où on a Dutles Oxf 3 . dm

Oxf inf est argile sableuse à ccict. fornicata ... cordatum, Per. plicables, Peltoceras arduennense, et Belemn. de Sne profonde (0.30 à 0.60)

Oxf. sup (3.00) argiles noires sableuses micacées avec Per Martelli et Cardioceras alternans.

Ensuite légère emersion pdt Debut du Ség.

Angleterre

Oxford clay argile bleu foncé très tenace ff bitumineux, atteint épais. considérable.

Etudiée à Weymouth, Oxford et Yorkshire.

Ce facies vaseux peut s'étendre à tt l'ens du Callov et Oxf. qd le Kelloway Rock manque.

Le facies vaseux de l'Oxf. et température trop profonde n'ont pas permis établ. de recifs de coraux. Pourtant de temps en temps

appar calc sableux ou oolit, nep petits reaf
Hall.

A Meymonts, à Lytie sup un Lower Calcareous grit (calcaire sableux) qui comprend :
à la bas, grès de Nothe qui renferme Cardioceras cordatum, Aspido c. perarmat, Ostrea gauna, Millericrinus (ressemble à Apiocr et Pentacr, mais tige ronde, cylindr ou polig, avec de petits points saillants granulés — la tige ne s'élargit pas vers le calice)
argile de Nothe (même faune)
Grès de Bencliff à fne peu caractérisé.
— Ce facies peut s'étendre à tt l'Oxfordien)
— Normandie.
Au dessus du Dogger de les falaises, succession :
1 Argile brune à Gryphées et bancs de calc à ool. ferrug avec Cardioc Cordat, Aspid. perarmat ....
Ces argiles brunes passent à des argiles avec lits nodul renfmt même fne. (30.00)
Oxf. moy repres par calc ool. argileux avec enc Card cordat, et Aspidoceras fausturn.
Oxf. sup (15 à 16.00) calc oolit à Ber marbelli ; un reef coralligène à Crouvelle exploité pour constructions, avec fossiles de l'ère corallien : Cidaris florigemma, Hemicidaris crenularis. C'est apparent du facies corall en Angle.
Boulonnais.
Oxf. inf à Cordatus représenté par argile noire avec polites pincées et lits marneux. Ora distingué : argile du Wart. inf et Bethanat, Cald. Oberb et Marne (encore Call

et un niv. sup (Oxf inf) a nbreux lges de Millericrinus : calcaire et argile de la Liégette.

Callov. sup. représenté par des caillasses d'Houlleport exploité pour calcaire, Ber. Martelli ; aussi Adars florigemma, Ad. Blumenbachii

Ardenne.

Callovse termine par gaize à Card Lamberti. Au dessus, couche peu épaisse de marne et calc rognonneux remplie de petits ool ferrug qui se trouve sur bord des affleurements en une lumachelle oolitique

De cette oolite de calaspée (minerai de fer de Launoy, Neuvy, Heulle Mezery), fossiles très abondants : A bipler, cordatus, Belt ardennense, Perisph plicatilis vient de ce niveau.

Rhynchon, Plicatula tubifera ; Millericrinus orsattis., Acrochyoma gregarea.

~~Le minerai de Neuvy~~

Z sup a Ber Martelli repose par 50 m marne brune avec lits calc. intercalés, bien développés à Dreze, Wagnon — Encore P. plicatilis, Virgula clavellata., Rh. costata

Cette zône lg temps mal connue. On y signalait C. florigemma ; on a reconnu que des les marnes gris noirâtre de ce niveau il existe des calc à polyp épais de 2 à 20 m, renfermant des interc oolit à Ber Martelli. C'est surtout a phe sup que C. florig très abd.

Le niv. coralli recouvre Oxf sup pour Mun Ch et Gross : cordat en dessous, Martelli en dessus.

Paraît plutôt correspà Oxf moy, car trouvé

et spidoceras flavum. C'est debut du facies
coralligène en Ardenne

— Lorraine et Meuse —

Ardenne Des argiles callov qui forment large
bande marnes bleues du call sup et
ox/inf (ta fait)

puis calcaires à chailles (chailles pour les
auteurs designe quelques concretions siliceuses)
70 à 90 m ép.

Les fossiles sont surtout gastropodes silicifiés
le reste ox/inf.

Ardenne Des argiles caract par Ps. melania
et le calc de Lérouville = Ox/. sup.

— Pholadomya exaltata caractérise le calc
à chailles; Gryphaea pulloita.

Ces calc à Chailles se meurent jusque
Hte Marne; disparaissent au delà du Bar
Aube, Département du Jura.

Yonne: des Rochets

Un horizon de fer qui débute avec 3 à Renocks
anceps, se trouve jusque Cardroc pultat —

Au dessus calc marneux à chaux hydr, à
Gryph dilatata

Contient aussi des spongiaires Lychnides
et Hexactinellés.

Lychnides ont spicules sur le type 4, Hexa
sur type 6.

Ces spong. y forment des lumachelles
ou bien isolées. C'est le facies argovien,
ou marnes à spongiaires.

— Portlandien

Ox et callov très mal connus, sont très
incomplets

— Jura

Intermédiaire entre bas Rhône et bas Rhône

aussi présente facies peu différents de bordure Nord du Jura N. ou argovien — et facies du calcaire du le Jura méridional.

Aussi distingue-t-on facies franc comtois et facies du Jura merid.

Le Callov. représenté par marne de Gerá Ancepx et mne bleue à Marnae.

Oxf débute par mne grises a cordat et calc a chailles.

Plus à l'E et Jura merid, c'est le facies argovien.

En argovie, oxf. inf. désigné sous le nom de schiste de Birmensdorff qui contient Ostl le mudr, caract par Pellec texers, calc mneux gris à cailles, renfermt très abeux spongiaires (Spongicien des auteurs)

Au dessus schist d'Effingen surtout caract par Waldheimia impressa, Pentacrines

Aux environs de Bâle le fac coralligène apparaît du Oxford, et de façon general si Oxf mneux et calc deviennt de + en + predominant, c'est pour cela que l'on débute le Jura blanc avec l'Oxfordien.

— Bassin du Rhône

Call et Oxf représentés par schist marneux à Pondrom pour Call.

Mer à Cardroc pour Oxford (100 m) Ct ensemble désigné sous le nom de terres noires : gypse et carnots.

Oxf bien lepres par calc mneux à Martelli : Porte de Bana à Grenoble.

— Provence

Le facies dolomitique apparaît du presque de la mer

Aquitaine

Call et Oxf. bien repiés au S du Portugal et calc. minéral à espèces de Paris.

Mais ce facies varie à l'est du Dynarat vers S, le lieu du plateau central est une bande de calc. subléthographique ; dans la région des causses, les plus grandes et rares sont constituées par ces calcaires (Rocamadour).

Oxf et Call mal caract. des Pyrénées et Portugal (Oxf = Lusitanien avec plantes) — Dans les Alpes ouest ce sont calcaires du Tyrol (Call) et du Rothenstein Oxf. inf. de Stuhlt (Oxf. sup)

En Italie ~~Oxf~~ le calc. à Ammonites ~~où on ne~~ qui dure du jur. moy au début du Crétacé.

— Syrie, Asie Mineure, Indes, Himalaya : mêmes Ammon. qu'en Europe, mer Rouge durant communes sous Gne de géosync.

Afrique : Sahara, Kilimandjaro, Madag. — mais non des Afrique du Sud

— Amérique rocheuses : les Blackhills, Laramie, Wyoming, Uintah, aussi faciès boréal — Californie. Bolivie.

(Feg Rau Kim).

Après Oxf. Jur. sup. caractère pauv. d'Devel. des rochers calcs et Jurat que les acc" calc ool, calc. coralliens, cad calc zoogènes.

Autour de tous les rivages de mer de l'Europe centrale ce facies coralli prend gd Devel.

Le Sequanien : argiles à ovoïdes pyrit. ~~et~~ de le Nord, et calc lithogr. Jura de le midi présente que des gds géographic. All N, alpes.

Dans bassin de Paris les ~~secs~~ calc. coralliens ont une puissance très variable : ils apparaissent Oxf. moy ou sup : cep. sont surtout dev. dans le Seq. inf (Rauracien) au contraire sont cantonnés au Seq sup dans bord S bassin Paris et Jura.

A l'ép. Kimm le facies vaseux et sableux prédomine dans bassin Paris, recifs ne se rencontrent que dans Jura ou s'étagent vers le Sud avec assises plus jeunes.

Subdiv. d'après les ammonites :

Seq. inf : Rauracien.

1. Z à Ammonites (Oxhetoceras) Marantianum
2. Z à Peris phinctes achilles contenu dans le

Seq sup : Z à Per. achilles pymbdrte et Zellaria humeralis

Du Midi comme du Nord on trouve correspondant au Rauracien
Peltoceras bimammatum (ensuite seule du Kimm. qu'elle caractérise)
Le Seq. sup. Kimm. caract. par apparition du genre
Oppelia : O. tenuilobata qui caractérise Kimm. inf.
Ce seq. sup. vient désigné surtout du Lac
ant. sous le nom d'Astart à cause d'Astarte minima
— Le Kimm. se divise en 2 sous-et. inf. sup.
Kimm. inf. désigné sous le nom de Pterocérien
à cause de Pterocéras (Harpagodes) Oceani
Il présente 2 zones :
1 Z. inf. à Perisphinctes decipiens et Perisph.
(Pictonia) Cymodoce
2. Z. sup. à Aspidoceras orthoceras avec
Am. Lallerianum
Ace niv. (Kimm. inf.) caract. du Midi
Aspidoceras acanthicum
— Le Kimm. sup. = Virgulien à cause de
Ostrea (Exogyra) virgula
Distinguer une Z. inf. à Aspidoceras caletanus.
et Aspidoceras longispinum
une Z. sup. à Renecklia endoxus et R.
mutabile.
Du Midi, le Kimm. sup. repose parfois
sur 300 g de Crussol et de Bavière (Solenhofen)
avec Oppelia lithographica.
— Aussi faut se prévoir à plus Oxford des
faciès du N et du Midi. Mais fossiles ne
peuvent se rencontrer du N.
— Ochetoceras Marantianum (Marans en Charente)
Voisine de O. canaliculatum : Tours avec enfoncements
présentent sur le flanc un sillon très net qui partage la
surf. du test en 2 moitiés — Mais côtes à l'ext.
du sillon vers l'ombilic peu marquées, celles à l'ext.
bien marquées et bifurquées non simples.
Peltoceras bimammatum

carénée à tours assez étroits et assez épais, anguleux à la périphérie. Les tours sont ornés d'une série de tubercules. Du côté de l'ombilic, des tubercules partent des côtes qui se terminent du côté du siphon par d'autres tubercules, d'où le nom de Bimammat (mamelons) par opposition avec les Aspidoceras.

— Lallemantia humeralis est une esp. de petite taille, assez polymorphe : coq. orbiculaire ou subhomb. Le crochet très bien développé et le foramen extrêmement ressemble. Coquille lisse, v. une ventrale bien plus bombée que la dorsale.

— Oppelia tenuilobata. Ammonite à flancs plats, ornés de l'série d'renflements. Près de l'ombilic naissent des côtes qui sont surtout marquées vers la périphérie où se terminent par légers tubercules. Entre ces côtes s'intercalent de nombreuses côtes bifurques qui se prolongent jusqu'à la région siphonale. Le pli v. de la carène avec fine ligne.

— Pictonia cymodoce. Amm. à tours arrondis, très nombreux, ombilic très développé.

Les tours sont ornés de côtes simples légèrement incurvées. Ces côtes simples sont bifurquées ou détriplées et donnent naissance à des faisceaux de petites côtes.

— Aspidoceras orthoceras qui caract. la 2e z. du Pterocerien est caract. du Nord : c'est une esp. renflée, globuleuse, très facile à rec. parce que ne présente sur les flancs du coq. qu'une seule rangée de tubercules épineux, du côté de l'ombilic, avec qq. fois indices de côtes en partant.

Aspidoceras Lallemanni et A. longispinum ont aussi les tours globuleux, et il y a au lieu d'une seule rangée d'épines, deux rangées de tubercules allongés — Une série de côtes ± fines dans Lallem. de longispinum — Dès les tours âgés il ne reste plus qu'une seule rangée de tubercules.

Aspidoceras acanthicum a les tours subgaux et a peut les 2 rangées d'épines très développées, les tours sont absolument lisses

A. caletanus : les tours sont extrêmement arrondis, il y a également 2 rangées de tubercules épineux; l'ombilic est déprimé.

O. lithographica de Bollenhofen : flancs plats en coupe plus que O. tenuis; carène aiguë, très nette — de chaque côté de la carène série de 11 petits tubercules ou absolument une série de côtes falaformes.

Stratigraphie.

Russie.

Après Oxfordien il s'est produit une émersion de région centrale : la plesme Russe; mer cantonnée dans le bassin de la Petchora à la Caspienne.

Aux environs de Moscou : Simbirsk on trouve surtout des dépôts argileux du Lias se rencontrent des fossiles du bum d'ars et Middt. Il y a avant donc comme diffère avec W, plus facile avec S.

Angleterre.

Brenchetre à Weymouth et dans le Yorkshire. On trouve au dessus des assises de Noth, d'abord l'oolite coralline : coralline oolite ou oolite d'Osmington, représentée par 17 m de couches marneuses compactes et de calcaires oolitiques.

Au dessus les couches à Virgula : Virgula beds avec 2 fossiles : O. solitaria, ornée de série de côtes venant former sur une carène une série de chaînes. — et Ptery. clavellata (= Pt. Brouni ?)

Aussi des Nerinées et des Oursins caract de l'anc. Kallien : Cidaris florigemma : baguettes subcylindriques en massues, ornées de granul. sur des lignes spirales se terminant par un collet avec une collerette au dessus de l'anneau qui sert de base à la sudrobau tubercule.

Cidaris blumenbachi : baguettes fusiformes cylindr,

même arrement, col plus allongé.
Cidaris glandifera : radioles renflées en forme de gland.
Les trois coralrags Oxford et Seq. inf.
(ancien étage Glyptien)
— Rhabdocidaris Orbigny i ou Orbignyanum
caract par radioles très allongées, piquants au lieu de granulations. — Car Kimm. sup.
Dans le Glyptien (Seq inf) on trouve Vermicidaris crenularis (tube entier crenelé). Seul des Cidaris ayant des aires plus amb aussi larges que les aires int ambul.
Les radioles sont en forme de tabourets cyl. ou renflés au smet ; parfois collerette comme chez les Cidaris
Glyptiques hieroglyphes
— Au dessus des Lugma beds se trouve le Coralrag du Yorkshire.
Le Coralrag est un calcaire bréchiforme qui est presque local existe du fymb inf et lynettes d'oursins.
Polypiers : Isastraea, Charamastrea
La pâte est une pâte de calc zoog.
Ce faciès du coralrag (d'où le nom de coralline) est un faciès local : du S du Yorkshire il n'est pas, le faciès vaseux du Callov et Oxf. reconnu jusque dans le Kimmerid ; c'est alors region trop éloignée du rivage et trop profonde.
— Le Seq. sup est représenté aux environs de Weymouth par l'argile bleue de Sandsfoot (10 m) dans apparaît une huître peu caractéristique :
O. deltoidea (en forme de Δ) bracodu légèrement bombée, impression musculaire caractéristique —
On trouve aussi O. solitaria et la faune devient celle Kimmerid. Dans les grès de Sandsfoot superposés à l'argile de Sandsfoot, avec Ber. decipiens et Terebratula subsella (petite T. Phillipsi)

On trouve également : Victoria cymodoce, etc.
— Dans le Gorfolshire, au lieu de l'argile bleue de Sandsfoot, on trouve une assise argilo calcaire : Upper calcareous grit ou couche supra corallienne
— Là où l'argile de Kimmeridge, c'est une puissante masse d'argile bleue de Kimmeridge et Portlandien et Portland beds. elle repose probablement Kimm sup et plus du Portl à Kimmeridge.
Cette argile atteint de Oxford et Lincoln 120 m exploitée pour ciment ; a fait gd n. de reptiles Plesiosaurus, Ichthyosaurus, Teleosaurus ; un Iguanodon a été signalé : S. Prestwichi.
— Dans le N. Anglet par des fers argileux, l'étage de Kimm. représenté par des sables papyracés avec sur au Kirgalien (Kimm sup), surtout de la faluns de Spreton
Normandie
Bassin de la Seine.
Calc. prates oolit avec env. d'Evreux, devient grenu par place, avec Trigonia Brunni puis Argiles noirâtres de Villerville (= Kimm sup) ong. à O. de Voidea et Z. humeralis —
Au dessus le Crétacé commence en bas par un banc de limonite à Pterocera Oceani et les argiles d'Honfleur qui représentent le Ptérocérien.
— De l'autre côté de l'estuaire de la Seine (Havre) le Kimm est bien développé :
A Tancarville des argiles Astartiennes à Z. humeralis — et
au dessus le calc. inférieur à Pterocera Oceani avec Pect. cymod, Perisph decipiens.
Au dessus on trouve des mines à Ptérocère où l'on trouve Aspid. orthocera et Aspid. Lallerianum.

La série se termine par chez d'Octeville où l'on a des bancs calc. entremêlés par E. virgula.

Puis crase reconnue partout, sauf à Villequier où une faille ramène les couches.

— Bracq :

Jeg n'affleure pas

Mais le Kim inf repris par calc sableux fétide à Lug. et Astart paraît correspondre au calc à Astartes. de l'Est Fie qui représente Kim Virgulien représ par arg bleuâtres ou noires et lumachelles E. virgula.

Puis un calc compact lithogr surmonté par des argiles et lumach sup avec O. virgula.

— L'ensemble a 120 m d'ep.

Alors on a à la base ce calc compact à gryphées, qui caract le Portland.

— Boulonnais

Le Kimmeridgien représenté 1°) par des dépôts argileux : argile grise à rognons calc ou bancs de calc blanc atteignant au Mt des Beards 50 m. ep. — Le sondage de Marck l'Ablette a mé exploré.

Ce sont les argiles de Selles, qui reposent sur les calcaires d'Hydrofort.

On doit mettre à zone inf, surtout caract par O. exsignis ; et une zone sup à O. solitaria, Pholadomyes.

Les calc blancs du Mt des Beards sont exploités pour chaux et présentent entre minerais ou blanches.

Les calc de la z sup, plus fendus, surtout expl pour chaux hydraul.

Cette zone varie de 6 à 7 m.

On trouve dans la z sup ou inf des lentilles de calc remplies de polypiers : C. flong, Hemicidaris intermedia

~~A côté des oursins~~ Au Mt des Beards une de ces lentilles renferme huîtres, rhynchonelles, oursins,

Ds la vallée de la Liane à Brucdale on tue au pied du Mt Lebert, au niet du Ramacien (Ap. 2d 3me) un incertable recifa polypiers de 10m ep. mêmes omions

Le Sèq. sup. (du Mt Astartien), 3a Ast minima du Mt Gorelet extrêmement complexe : mat ont calcaire à grès. On voit s'unir ds le Sèq sup. puis Rum et Portl au facies gréseux. Aussi ces couches constituent de petits reliefs

Au Mt Boucard et au Lambert, au dessus du calc de Brucdale, 10 à 15m d'argile noire à O. Deltoidea (= subdeltoidea auctorum) ; avec fragmt nodules de fer carbonaté.

A pte sup on passe à des grès de couleur rouge ici : grès de Brunembert. Ds ces grès nbreuses formes d'ammonites, dt une algue : Serosphinctes Sothari.

(Serosph caract par côtes qui vers le bord externe se ramifient un très gd n. de fois pour passer sur le dos) Ces grès renf. déjà des astartes et Ung. Brami.

Lem equiv. latéral paraît être des calc. roux rhéciens d'Echington qui forme une lentille à Rh Brami, Astarte, O Deltoidea.

Au dessus de cette 3 inf des Sèq. se tre une série de calc ool où on a distingué très gd n de zones :

calc. ool. ou oolithe d'Herdin l'Abbé. Les oolites de ce calc sont extrêmement grosses (5m ep) ce nme au paraît dt ds tt le Bloonais - surtout ds Ne'rinées (columelle présente des expansions latérales de sorte que l'espace occupé par l'animal est très réduit)

Aussi Pholad. protes, Zellerina egena, Cidaris florig et Hemic intermedia : c'est un facies corall. qui domne.

Au dessus se trouvent des calc compacts épais de la 10m accomp d'un lit argileux à O. Deltoid. Ces calc sont percés par de très nbreux trous de

Echinodermes.

Au dessus calc sableux jaunâtres de Bellebrune ds lesq on trouve des Astartes (ou oolite de Bellebrune) on y a cité Perisph Achilles, Waldheimia lunaris, donc les sup, limite sup.

Au dessus viennent des grès et des sables de Wirvignes et Quertecque, avec petits lits argileux. Le tout a 5 m. On cite Pecten Cymbaeformis, Bare Kimm, Pholad protea, Ceromya excentrica, Terebratula subsella.

A la ptie sup on trouve Aspidoceras orthocera qui caract ptie sup du Pterocerien (Kimm. inf) et avec ce dernier on a ungula qui descend très abt.

Le Kimm sup. représenté ds le Blanc cou du Mt Lhert ou ds les fal N et S de Blogne par grès et sables roux, ou jaunâtres de Terebratula a Rugonies.

Après les grès argileux reposent: argiles et calc argileux non exploité pour le ciment de Portland. Aspid. calletanum, A. Lallemanum, Ammonites yo, Pholad, Cucu, Ostrea ungula hexaloba.

On a signalé ds cette 3 sup du Kimm un accident général où existent encore C. flores, Rhabdoc. orbignyanus.

— Au dessus viennent les calc de Brequevecque exploités au pied du Mt Lhert: série de cherminées de calc argileux expl pour chaux, avec bancs d'argile. Lisier de fondrement mélange de fossiles Ter et Kimm.

— Les calc. du Moulin Hubert apparaît ici la 3 à Aspid Orthocera sup au Ter inf? surmontés par sables et grès (Andrenelles, Moulin Hubert) reposés sur tout Ter sup et Kimm inf: on a trouvé Renecker multab, aspid longispinum,

Mon banc de Lingula ovalis

— A partir du Blannais les assises du Jurassique supérieur apparaissent excellent en prof (sondage de Jaune) et se rétrécissent dans le S Ardennais.

Dans la zone Ardennaise, il forme une zone continue jusque dans le Bitou

Le Jurassique sup (Rumac) représenté surtout par un calc compact dans lequel se trouvent abondants moules ou coupes d'un Diceras arietinum. Aussi très abondantes Nérines: Oolite à Nérinées = Diceratien.

(Diceras ariet: lamellib. inégaux, présentant un crochet recourbé enroulé — la valve gauche a l'dent cardinale forte, subhorizontale — la valve droite a l'dent cardinale forte saillante. La valve droite seule du D. arietinum)

Ces Diceras caractérisent le faciès géographique du Jurassique supérieur Kimm — Dans le Jurassique sup sont remplacés par Hippurites spéciales pour valve gauche

On y trouve aussi Cid Blumenbachi.

A partir sup du Diceratien il trouve calc compact sublithographique alternant avec marnes et renf. lamellib. coraux. On y a encore signalé Rhynchonelles, peut-être donc une Zone Sup.

L'ensemble de ces faciès coralliens forme une bande de Rouzeux à Givion par Nouvion Porcien.

— Zone sup ? Astartien, caract par Astarte dumona (= A. supracorallina) Coq de petite taille, rebleuie, à bord palléal régulièrement arrondi sur cet. ornée de forts sillons concentriques.

On trouve aussi O. deltoidea.

Cette zone sup s'étend au N jusqu'à Courtesson, surtout développée à Bussancy, Gd Ry, Varennes.

On doit à base marne noire de Orphane (Bajocien) renf. O deltoidea, A dumona.

Au dessus calc oolitique de Bussancy caractérisé par fréquent calcaires argil prend feuille

Il renferme a minima
Audenius ; marnes de Verpel (20 m), suivies par des argiles noires, gréseuses ou pâtes avec des bancs de calc bleu très dur — O. Delbrideu, O. Brontes Vana
4. Calc. de Champigneulle, mineux, souvent ool, renferme Acrinées, Cardium et Cerab.
5 Seq. sup. rejoint par les marnes du Mont de Jeux ~~qui avec le calc de Champ.~~ ?
Calc. mineux très fendillés à lits clair, a minima Ph Proter.
— Remm inf fait suite aux coches précéd sans chgmt facies, a été le temps d'Sordu ; on a du l'appeler Calc à Astartes sup de l'Audenis
Ce calc surtout développé dans les environs de Grandpré :
a la base, calc mineux et marneux à E. virgula, Cer. excentricus. A ce niv. apparaît de l'Audenis Krapp Lallemanus.
1. Argiles bleues ou grises avec petits bancs calc à limacis où abondent E. virgula et subrella, A. Lallem. Il c'est le vrai mineux.
3. Calc blancs puis mineux bleus a lim a Ourgules
4. Calc plus compacts a Ammon.....
— Il manque donc plus du Remm, sont pas déposés, sont ...
— Lorraine (Meuse)
C'était région classique pour Corall. en effet le bord oriental Lorrain la constitue région peu prof et chaude on recifs a pol bien développés (120 à 150 m) Ce sont tout recifs en place, tout simple faces coralliq : calc. oolit ou calc vaseux la grain fin.
Les plus avec recifs corall sont aux de St Mihiel, presque complètement isolés.

les parois latérales a des calc a entroches
(pierre de Lérouville et d'Euville)

Plus au S, a Creüse, le fac corall dynamit,
c'est un calc blanc à grain fin.

Le glyptique de W. Mitteil est donc prob
représentatif de l'Oxf moy ou sup comme
l'Ard.

Tu dans urent l'ordre Dicerat : calcool
a Dic ar et cherines. —

— La faune et les col Elucymentent de vol et
Orent usance à un conglom : typs avec Dicerat,
cherines

A la phe sup le facies dent lithographique

Cette col marine devant être peu du rivage :
restes de fougères, cycadées, conifères

Les sup : mines et limach à O. deltoid
pour calc lithogr : calc de Jondrecourt
à Zell. humeralis

Le Kim sup par calc sod Calc a Ast
sup à Ast nimm, Pterocerien Pelagi

Urgonien par calc et mines d'Calc
du Barrois est probablement un facies latéral
(Pterocerien a gyrolites entre les de petit intérêt)

Jusqu'à l'entrée du detr Alors vous
le fac corall disparu, sur l'emplacement du
Dehort le facies varaux devient prédominant, ces
a établi la succession des z d'ammonites. prise
comme base.

Dr Yonne, fac corall n'apparaît
les sup seul. — Kim est dégénéré a Armor.

Dr Cher, fac corall est un mélange du
Rauracien, le Sez a Z. humeralis et
le Kim caract par Cum formularcuen
(Art, hunter)

— Le Dépt entier est Dr la région des

Charente inférieure dans le Nord
Ochet Marant, Perisphinctes achilles
et facies coralliens qui apparaît dès le Pleroceren
Jura et S du dit mon vers (cf
Bourgeat, fas sup. du Jura).
Dans le N du Jura et côté Or, les recifs coral
apparaît à Oxf et Rauraci, ~~bien~~ alternent avec
facies argovien. C'est dans cette region qu'on
peut le type de l'argovien Astarthien (Ann de
Gray).
Kimm calc et ~~moyen~~ Dx en N Ter et
Vrg.
Dans le centre, les recifs coralliens sont fort
rares, représ surtout par calc oolit.
Dans la vallée de la Bresse près de N Clande
(la Rusoure) les calc coralliens sont dans le gyrés
dans le Seq.
Ter inf nbreux Dicerax et Nerinées
Au S de N Clande, les recifs sont encore
plus jeune : Kimmerid : Ann de Walfer
sont Pleroceneen : Dicerax, Polypiers branchus
reposent sur calc à Opp. lenticulaire après
avoir les sup et Kimm inf.
A Oyonnax, 3 niv. coralliens qui correspo
au Seq inf et Kimm inf et sup.
(Allan au S c'est Dr Lillen, pour Cretace inf
et sup qu'on trouve polypiers — au Miocène près
de Perpignan)
— Wurtemberg, Souabe centrale Jura souabe
Puisant surtout de calc blanc (Jura blanc
der Allemands) repris le Jurassique sup.
Lias a Per. achilles et à Ammon
Wenteuri pas, sont remplacés par Lias à
Opp lenticular.
On ne trouve calc à chailles (bancs

Charente inférieure dans le Nord
Ochet Marant, Perisphinctes achilles
et facies coralliens qui apparaît dès le Pleroceneen
Jura et S du dit mon vers (cf
Bourgeat, fas sup. du Jura).
Dans le N du Jura et côté Or, les recifs coral
apparaît à Oxf et Rauraci, ~~bien~~ alternent avec
facies argovien. C'est dans cette region qu'on
peut le type de l'argovien Astarthien (Ann de
Gray).
Kimm calc et ~~moyen~~ Dx en N Ter et
Vrg.
Dans le centre, les recifs coralliens sont fort
rares, représ surtout par calc oolit.
Dans la vallée de la Bresse près de N Clande
(la Rusoure) les calc coralliens sont dans le gyrés
dans le Seq.
Ter inf nbreux Dicerax et Nerinées
Au S de N Clande, les recifs sont encore
plus jeune : Kimmerid : Ann de Walfer
sont Pleroceneen : Dicerax, Polypiers branchus
reposent sur calc à Opp. lenticulaire après
avoir les sup et Kimm inf.
A Oyonnax, 3 niv. coralliens qui correspo
au Seq inf et Kimm inf et sup.
(Allan au S c'est Dr Lillen, pour Cretace inf
et sup qu'on trouve polypiers — au Miocène près
de Perpignan)
— Wurtemberg, Souabe centrale Jura souabe
Puisant surtout de calc blanc (Jura blanc
der Allemands) repris le Jurassique sup.
Lias a Per. achilles et à Ammon
Wenteuri pas, sont remplacés par Lias à
Opp lenticular.
On ne trouve calc à chailles (bancs

silicieux)

La plus sup représ par argiles a Renaken

La série la plus complète est la suite

Couches de Geinberg intern entre Oxf et Neo (calc gres et mn)

Le Rauracien débute par terrains a chailles, calc et marnes à ammons?

C'est surtout représ par couches de Wangen, surtout calc ool a chemins

Zone à Opp tenuil représentée par couches de Baden (calc mneux)

Vesulien : couche de Willingem (calc grenu)

— Alpes —

Jurassique très développé ds les Hautes Alpes calcaires (ces calc ne sont pas en place, se sont déposés ds la zone des Alpes cristalline)

Sur le versant S, c'est le calc a Ammon sup. rouge.

Ds les chaînes subalpines et la vallée du Rhône, passage progr du fac N au fac medit et passage indiqué par appar Phyll et Lytoc.

Aux environs de Grenoble on voit au dessus des calc mneux apparaître de nouveau calc mneux à Peltoc. bimammat.

Au dessus viennent les calc de la Pierre de Pee (120 m) calc brun fétide riche en matières bitum exploité comme pierre de construction)

Ces calc sont extrêmt pauvres en fossiles : quelques Amm ; Pygope.

Surmontés par des calc a silex bien développés à Tithon et Berriasien (Kimm sup).

Jurassique sup connu au Portug, Esp, Baléares, Atlas (Oran). Ce sont calc a Amm du fac medit

Malcom indiqués de là : Abyssinie, Madagascar, Californie, Alaska, Mexique.

Portlandien

Créé par d'Orbigny : Ile de Portland
Il a été bien que que dès derniers temps, ppque facies très variable dans la région :
On l'appelle Volgien en Russie, Lithonique ds la région Alpine (pour le Port Wash)
Portland inf = Wealden semi-strict = Bononien auquel correspond à peu près le Lithonique
Portland sup = Aquilonien = Berriasien
— Type septentrional (ancien étage Volgien)
Le bord de la plate forme Russe envahie au Callov se chasse Kimm, avec étendu au Portl : le centre et E Russe jusque Oural envahis, cette mer devant s'étendre au S d'après paléontologie (sud. gr fort depant)
Ce Volgien est caractérisé par des faunes spéciales presque inconnues ds rég. tredt : surtout par le genre Aucella, Lamellibranche.
Aucella de la fam Aviculidei, très voisin des Inocérames : coq très allongé, inégaux, subovales, sillons concentriques, v. gche plus bée que vve dr, avec un petit rudiment d'oreillant ; la vve dr a oreillette courte : charnier : 1d fenêtre sur la droite.
La faune du Volgien inf a des caract

qui permettent de la rattacher aux dépôts ~~de la faune du Volg sup. est~~ profonde et celle du Volg sup.

— En Russie Kimm représ. par mnes et grès avec Rhynchonella ventricosa.

Au dessus, sables et grès glauc à nodules de phosphate, puis lits argileux à Céphalopodes, ong vert à gypse bran ~~avec fossiles~~ ammonites cryptogènes (Virgule inconnue): Virgatites, Perisphinctes différents Jeanettes; Belemnites absolutes

On dit:

niv inf à Perisphinctes Bleicheri (Jurassique de la Bleuse) avec Belemn. magnificus

niv moy à Virgatites virgatus et Bel. absolutus

niv sup à Perisphinctes Nikitini

Ce Volgien inf a été retrouvé les bords de la N jusque Petchora, et au S jusque des Syr Arab Caspi

— Le Volgien a Virgatites connu de Hanovre et E Russie. Les Ammonites qui sont pas boréales, viennent du N Russie et abondent vers le S, sont donc venues du Sud —

Ce sont surtout calc. qui renfermaient, et argile à Lamell.

On a retrouvé cette z. de Jurassique, Rhône et Basses points des Alpes, ce qui a permis des rattachements.

— Le Volgien sup (Aquilonien) est encore marin:

Représenté par grès et s. glauc phosphatés fossiles caract par Craspedites (Ammonite), vraie forme boréale qui abonde vers le N;

A la base Cr. ochensis et Oxynoticeras fulgens (Bajocien Deyrara depuis le Rathonien)

Niv moy à Cr. subditus et Ox cardemulatus

Niv sup à Cr nodiger

Ds le g. nut de Puisan, on a cité une Ammonite spéciale, Hoplites riasanensis, qui est limite Volgien-Néocom, occupant ds Alpes la même situat.
Il existe d'ailleurs fmes mod. en Russie indépt commune.
Le Volg sup. mque ds Petchora on néocom repose sur volg inf. Donc regression.
— En Europe, ce lac sept se retr. en Angleterre à Spreton ds le Yorkshire, avec mêmes succes:
Base: Stephanoceras gigas
Au dessus tte la série Reine, reconnue par Spreton jusqu'aux Grypheites du Volgien sup.
Lacune limite d'assiss entre Jurass et Crétacé à Spreton.
— Sur l'Ecosse, le Volgien aux îles Lofoten et Andö — Néanmoins mque ... on a cru que courants venaient de Russie et remontaient jusqu'là.
— Portland de la région occidentale de l'Europe.
On y dist 3 étages: Oxfordien ss. = Bononien; puis le Purbeck et le Wealdien
Purbeck est un faciès du Volg sup.
Weald un fac. lacustre ou mél. élements du Jur sup. (et du Crétacé inf.) Bernissachen peut rapporté par Vdm au Jurass.
— Ce type de l'étage Portland se rencontre ds S de l'Angleterre, Bleriau, Normandie, Brest, Jura, Hte Marne, Yonne, Charente inf.
— Les céphalop. du Volgien y sont exceptionnels, reconnus par Pavlow aussi que les ancelles.
De même fmes mod. y sont aussi très rares, il y existe fmes d'ammonites spéciales
Les Cham. on appart au genre Stephanoceras disparu depuis Callovien

revient probablement de l'W: Hepth. portlandicum
caract base Portl.

Format calcaires sont predominants: coralls
du Jura, — Marnes Bleues et Argiles grises
et argiles predominent. Gastropodes et lam
très abdts

Debute par le Z a Hepth. Portlandicum (= Holcostephanus)
generalement argiles foncées

Hepth Portl: tours enterrées très arrondis, dos sans
carene ni sillon, côtes droites ou legt bifurquées

A ce niv. apparaît Hepth gigas, gros
tubercules?

— A la base, argile schist ou sableuse non
renfmt bancs de calc gréseux a Am portlandicus,
Hemicidaris Purbeckensis.

Au dessus sables et grès explan Mt Lhert
et nombreux flaque la Crête et Gier nez, a Am
portland gigas, Mytilus.

A la partie sup de ce niveau, schistes plus
argileuses à débris vegetaux, donc proximité
du rivage.

A la partie sup, grès sables et poudingues
epais de 3 m avec ~~des~~ Grégoriceras Pellati

Sommet des sables et grès calcareux à
Perna rugosa

Le Portl se termine par des grès jaunes epais
de 4.00.

~~De la partie sup~~ au sytme ~~du~~ Pteroceras Oceani
(a 3 côtes au lieu de 4)

— Tout ceci correspond au Volg-Portl Hoplites
inferior.

— Au dessus, argile à O. expansa, qui est
~~la seule caract de la z. moyenne~~

Un peu au dessus, de la Cche à Lug Pellati
on a trouvé le Perisphinctes Bleicheri (c'est donc la base)

La z a O. exp renferme aussi Lamellibr: Cardium
Morricum, c'est là que Rudistes Ancelles
et Virgatules.

Cette z a O. expansa est generalement argile non
sableuse a bancs calc. brunes: on y a dest
niv inf à Ammonites bipleux (Perisphinctes)
à côtes bifurquées près du bord.

niv sup à O. expansa, marnes et calc sableux
3e niv: Grès et sables à Grégoriceras gibbosa
(gmas forme presque arrondie - surface cos presque lisse
sans bourrelets en forme de V disposées en lignes concentriques
très espacées

Cette z. à Lug gibbosa renferme des des Ammon
Perisphinctes Bononiensis, Holcost triplicatus, des
Belemn voisines des formes russes — Cardium
Pellati; Cuboides sequale.

Le niv. sup de ces grès a terre pum Natica
elegans — Cerches sup les sables
de la falaise au S de Vimoutiers.

Rig dont 3. blancs et jaunes
puis calc sableux sulfureux
puis calc sableux

Cerches se retrouvent aux environs de
Vimoutiers, de la carrière d'Ecault on voit
apparaître des ammonites à Cyrenea Pellati
et Cyr. ferugenea.

— Les cches les plus élevées des sables et
grès a Lg gibbosa sont les repaires par
l'invasion d'un facies flumiable. Le rivage
se déplaçant perennement vers W, on a pu
assimiler un anc delta fluviomarin
qui arrivait par trois bras à la Touques
et la Rochette.

Ces 3 bras ont creusé leurs lits dans les
cches a Lug gibb, ont commencé à remblayer

Couches par un lit de galets ; puis des argiles à fossiles d'eau douce et d'eau saumâtre. Le niv. à Lucy Edmundi est un retour de la mer déposant des couches marines.

— Le Purbeckien des anciens auteurs n'existe guère que sur le Portl. inf. à ce facies occidental. Dans ces régions on le Portl. inf. manque ou se développe des faciès lagunaires ou lacustres. Vte l'Europe occid. subit mvmt d'émersion.

On tire des succès de lits à faune marine, saumâtre, eau douce, indiq. retour de la mer.

Dans île de Wight, le Wealden prend la succ. suite :

Base : Portland sands, v. glauc. à grains verts, gaize et fossiles marins.

Puis Portland Stone : calc. ool. avec ou sans silex.

Au dessus viennent alternances de couches eau douce à Cyclas, Cypris, Paludina, Physes, ~~[illegible]~~ Cyclacantha ; de couches saumâtres à Perna, Cyrènes, poissons, crocodiles ; couches marines, lambeaux de gypse. Cet ensemble calc. constituent le marbre de Purbeck.

Ce sont les Portland beds — on y a les reptiles, ~~[illegible]~~ cycadées.

C'est avec ces couches que faut parallèliser les argiles bleues lagunaires du Portl. du Blanc, avec bois. M. Br a parallélisé couches à Iguanodon de Bernissart.

— Portlandien ne se retrouve dans l'E que près Hanovre et Brunswick, où il rejoint l'Angleterre.

Couches marines inf. ; saumâtres sup. :

marnes à Cardiles et Cyrènes, riches de Gypse et selgemm

— De même ds S. bsm Paris, Yonne et Hte Marne le Portl reparaît en concord m̃ Kimmerid.
Base calc à Holcostepts portlandicus
puis oolites vacuolaires
enf sables gréeux probnt rapport du Purbeck.
Le tout se ckert en discord par Néocomien, ~~puis~~ l'ool vacuol sous le Néoc est remplie de bonnes pholades.

Il semble mqner tt le Purbeck pmt l'ds Aquitanien. Ici limite entre Jm an et Crétacé est très net, c'est là qu'on a pris la limite. En effet il y a eu emersion ds tte la région du Jura

— Charentes
Base à Kepth Portl.
Imet riches m à tes Purbeck.

— Le bsm de Paris commqt plus avec Aquit, mais encore peu. Dans Ardenne - Vosges avec Medit. On tte ds le N du Jura le même Portl que ds Bm Seine.
Base marne à pt portl
zone mâche (gypse)
puis riches calcaires
Ancnts ds le S du Jura on voit apparaître coraux, mais Stephan (of Portland) y a été retrouvé ds Grenoble et en Bresse.

— En Hte et Pcme Ds récifs corall apparaissent alors avec le Portlandien. Ces récifs présentent aspect différent de ceux de la Meuse, ils sont d'll dolomitisés. Puis le bord on tte des échinides et Diceras.
Ils passent latéralmt à des calc marneux.
On voit apparaître le faciès du calc lithog (Zeren, Solenhofen) calc à grains très fins

ont fni des fonds intéressants : crustacés décapodes, Libellules, ganoïdes, méduses, reptiles, pterodactyles, Archaeopteryx, Dinosaures, etc — et aussi des ammonites mais en mrs état, ce sont celles du Portlandien de la vallée du Rhône —

— Bray.

On y distingue les zones du Bleuan :

Z. inf. à Amm. portlandicus, schiste pur des calc. sableux et grès (surtout vers le N) — huîtres, Arguanes, ouvrs.

Z. à O. expansa, qui porte les graines

Z. à Ostr. gibbosa très mal représentée, et très variable, argileuse, ~~ou~~ formée du Bleuan.

A la fin du Jurassique, le Bray présente des faciès d'émersion

— Plateau des rez. medit.

Dans le Bas du Rh. il existait vers le Sud-Est un massif limité par plateau dial, massifs anc. cristallins des Alpes, Maures, Esterel : l'axe cristallin des Alpes doit être envisagé. Le massif prolongeant ce hce a l'W sur 1er chaînons ou du centre de la vallée.

Caractérisé ds le midi par plage immuable entre Portl. et Néocomien

Le Portlandien étant antérieur à cridem. que le terme de plage, aux ouvs faut corresp. le Port. Bardien et le Berriasien seraient l'étage intermédiaire.

La fne du Jurassique sup. midi hes diff. de celle du Volgien nme — et hes peu d'affinités avec la fne du Bas de Bern.

Carbet par cet genres : Phylloc, Lytoceras, Cymoceras, Waltheria.

A côté existe aussi des Bel. spéciales : on commence à rencontrer des Bel. plates, régulières, dont a fait genre Duvalia

Une de ces formes est Duvalia Latta, forme très aplatie présentant un sillon ventral bien net, de profil irrégulier, la pointe n'est plus de l'axe de symétrie mais sur le côté.

Aussi des brachiopodes spéciaux : d'abord Terebratula Moravica ; forme oblique, valve inf prolongée par un long rostre généralement bilobé — surtout le genre Pygope.

Pygope diphya (d'où le nom de Diphya Kalk pour les calc qui la renferment) — se trouve dans le Tithonique, caractérisant le Portlandien.

A côté : Pygope diphyoides

Enfin Pygope janitor

Ces Pygope sont caract des zones ch des de la Méditerr.

Dans plus profondes, ammonites prédominent. Mais au bord de la, on trouve aussi faciès zoogène, calc construit par polypiers, hydrozoaires, échinod (Cidaris glandifera), Heterodiceras, Nérinées, brachiopodes a test épais.

Dans le bas du Rh ce faciès Caillyal se trouve dans le centre et W : Ardèche, Bas Alpes — sur le pourtour Ain, Grenoble, Gard, Hérault, Var, se trouve le faciès zoogène.

La limite inf du Tith vaseux à céphal est strict parallèle par calc vaseux a Renecki pseudomontis abbé la limite sup indique par des minces bancs renf. ammon pyriteuses apparaissant vers la fin.

Dans l'ensemble, on a distingué

1 z inf à Oppelia lithographica.

2 z. à Perisphinctes contiguus

Ces 2 z reposent dans le milieu le Volgien inf.

3. Au dessus vient la z. à Hoplites callisto, et a Hopl. Boissieri qui caractérise le Berriasien, cad Jurassique et a fait supérieur

Zone de passage.

— La z inf est caract par apparition

bruyque des Oygope; c'est de cette z. inf que M. Pagnier a signalé des Stephan. voisins du Portlandien.

Ces mêmes z. se retrouvent ds tt le bsin Méditerr.

On les à la base des calc rouges nodul à Oygope dyplya (Dyplua Kalk) se retr ds l'Apennin, Sicile, Algérie, Andalousie. C'est le niveau des calc lithogr de Solenhofen

— Les z. sup sont représentées en particulier ds les Kdyplatte à Strassberg, calc très fossil à cephal et sp. zoogeres. C'est à ce niveau que se tve la faune de Riazan du Volgien de Russie

— Le Tithonique repose non pas sur le Kimm qui manque, mais sur Lias et Trias, donc envahissant de regions émergées par le Jurassique sup. C'est fait général ds tte la région alpine.

Au contr ds les régions qui ne se sont pas plissées ds la suite, comme ds notre région, le Portlandien est en régression, tt pt que le Portl sup est lagunaire lacustre.

— En dehors de l'Europe le Portl est assez mal connu, semble presque tjs absent de la surface des anc masses continentales. Ce n'est que ds l'Inde qu'on tve complètement du Portl. inf.

Mais en le reste ds tte les z. sont synchr qui seraient plissées à l'ep Alpine, et tjs en régression.

On le trouve en Californie, avec assoc de formes boréales (ancelles, Belemnites) et de formes Tithoniques; de même au Mexique (on tve actuellement des les z. prof. océaniques des formes analogues à celles de la surf des eaux polaires)

Encore dans les Andes argentines, avec une faune
Celtique; enfin en N.-Zel., sur cote W
Afrique et à Madagascar.

Provinces zoologiques du Jurassique.

On a dit pot les temps type boréal et type medit.

Marcou avait attribué ces diffs à une variation de la temp. des eaux.

Neumayr a cherché à montrer que comme à l'esp. act. la repartition devait varier avec la repart des isothermes. Il a dit aussi type boréal (z arct) type anglo par (z temp) type medit ers (z trop) Plus au delà, on devait rencontrer une z. temp australe et même une z. antarctique. De ces différentes regions il distinguait des provinces zoologiques.

— M Paulow et Kilian ont mis plus tard que les genres caract. de la prov Rume se trouv. dans le N de la prov centrale (Spelm, Blnais). De plus ils ont mis que les Phyll et Lytoc. descendent vers le pôle S et dans les regions Antarc. Enfin qu'entre ces diff prov il y avait 50 % de genres communs.

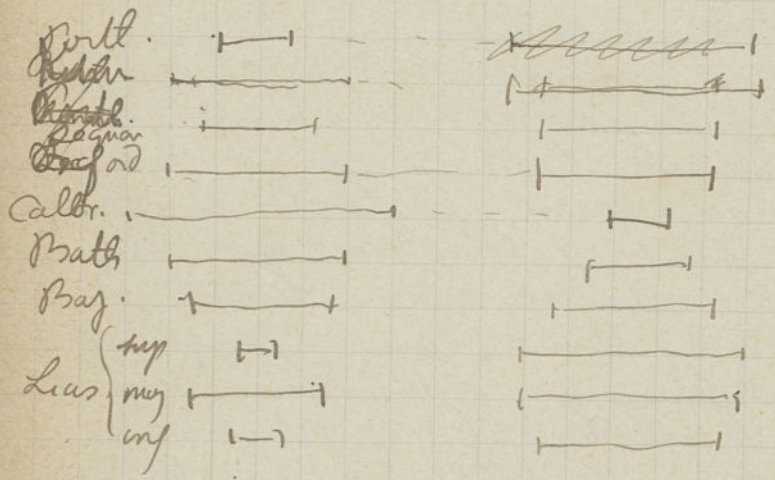
Il en résulte que les différences entre les prov jurass. ne sont à temper, mais aussi à des courants comme dans les mers actuelles.

Ces différentes prov. restent reconnaissables par suite de la prédominance de certaines formes

Dans la prov de l'Eur ~~sept~~ centrale 3 sept Hoplocer, Perisphinctes, Belt, et dominent les types larges

Pour Paris, Jura, All centr. se lie regression
nit les étages la pre fde ou fne chaude predomine
— Enfin Jura mend, Alle, Ardenne, Pol.
ou domine l'élément predilevien
— Au Sud de cette deux. region commence la
province dite étrangère.
— Distrib. des terres et des mers pdt l'ep
Jurassique.
Faut se préoccuper de l'étude des facies pour cette
étude.
Ainsi la crue était comprise à la base a globigerines,
d'où on avait cru que mer très profonde. Or l'ep
a montré que c'était formation peu prof. 150 brasses
au plus (3 à 400 m)
L'étude des f. acc. des t. jurass démontre que
ce sont des dépôts de mer littorale, ns ne connaissons
pas de dépôts de mer profonde, les dépôts abyssaux
(les ammon ne vivaient pas à la surf, mais
rampaient sur le fond vaseux)
L'Europe occid. constituait pdt la durée
du Jurass un archipel avec des îles de terrains
primaires et des restes des anc chaînes Caled
et Herc.
Ard, Armorique, Plat centr. Maure et
Est relevés aux Pyrénées constituaient des îles
dont les rivages hes bien connus en Ardenne
par leurs facies littoraux
Le mass central Esp, les massifs secondaires
des Alpes constit mass émergés (le bas
bréchoïde se trouve sur ses bords, et à l'E et W
facies vaseux a céphal ou sch lustre)
Plat rand égalent émerge dep hes
Lyons, de même le mass N Amér qui lui
était rattaché jusqu'ep tert.
Sur de dep jurass des Amer centrale,

chaine, ne indochin. Donc élément Asiat, qui devait être séparé du élément Austr-
-au Trias, le Cenom repose sur lenau crétacés, il devait donc exister entre Afr et Am Sud un élément Africano-Bras et les 2 morceaux séparés les recent.
Enfin un peu à l'E existait un élément de la Lémurie, comp Madag, Afrique Austr, Inde.
L'existence d'un Océan boréal est vraisemblable: présence presque générale des cches à Céralles.
Celle d'un Océan austral les hypothèses. La Belgica a trouvé en cert points une flore intermédiaire entre Crétacé et jurass, il y existait donc plutôt un élément.
Le trait dominant est donc qu'il y a jamais pas existé de grde mer parall à l'équateur qui comprend ttes les régions qui plus tard qui mioc. seront affectées par les plissements alpins: c'est que M. Chaikoys a appelé la Médit. centrale, qui a persisté jusqu'à l'Eo-cène, dont trace à jourd'hui golfe Ethiopique qui a séparé Madag. de l'afrique centrale.
— Lque mer envahit une région, ces mvmts généraux ne sont pas ~~[illegible]~~ universels, il n'y a pas de grés bigarrés marines comme le voulait Suess.
En réalité lque mer envahit un territ, elle doit en abandonner un autre, comme s'il y avait des mvmts de balancier.
Si on enlève d'une part les cuvettes océaniques, et à côté les bras de mer qui les séparent (ou geosynclinaux = fosses marines), on reste ceci: o



Au Debut du Jurassique, Lias inf. peu ~~de~~ les assises continentales sont très étendues, l'agitation a relevé et les dépôts ~~des~~ géosynclinaux très étendus — Au Lias moyen le prod. légère regression sur les aires continentales; un peu moins au Lias sup.

Cette régression ne se marque ~~de~~ les geosynclinaux par une extension de la mer, il semble que ~~il~~ ce soit pour que mer ~~dépasse~~ le plus de surface.

Régression aussi au Bajocien, mais sur une étendue il y a regression ~~de~~ les geosynclinaux

Au Bathonien cette régression sur une étendue continue, atteint son apogée au Callovien; ce qui est en ~~cela~~ cette ancienne immersion des facies à ammon. ~~de~~ les geosynclinaux.

A partir du Callov. la regression des aires continentales ~~deux~~ va continuer; au Kimmerid. mouvement peu intense, Vase à régression sont ~~de~~ le N Europe

Mais le Portl. est ~~dans~~ le fait la crise ~~de~~ le N Europe, donc regression, ~~les~~ les geosynclinaux occupés par une mer Dessèchée