Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles

Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles

Band: 33 (1897)

Heft: 123

Artikel: Résumé du chronographe géologique

Autor: Renevier, E.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-265051

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 27.11.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

RÉSUMÉ

DU

CHRONOGRAPHE GÉOLOGIQUE

PAR LE

Prof. Dr E. RENEVIER, de Lausanne.

Avec un tableau hors texte.

(Extrait des Eclogæ geologicæ Helvetiæ V, Nº 1.)

J'ai intitulé Chronographe la seconde édition de mes Tableaux des terrains sédimentaires, publiés pour la première fois en 1873-1874. C'est, en effet, une représentation graphique des temps, destinée à servir d'étalon international, auquel on puisse rapporter les diverses séries stratigraphiques régionales.

Pour cela je me suis efforcé de tenir compte des diverses classifications géologiques locales, sans laisser prévaloir les usages de tel ou tel pays, et de les unifier en me tenant sur le terrain des principes rationnels.

Mon grand Chronographe, dont je donne un résumé dans le tableau hors texte ci-joint, se compose de 13 tableaux, imprimés sur papiers de couleurs, conformément à la convention chromatique des Congrès géologiques internationaux. Réunis sur toile avec le titre, ils forment un ensemble de 2 ½ m. de hauteur sur 1 m. de largeur. Chacun des douze tableaux représente la durée d'une Période ou Sous-période avec sa couleur conventionnelle spéciale.

Chaque tableau est divisé dans la largeur en 4 groupes de colonnes. Les colonnes de gauche sont consacrées au groupement hiérarchique des temps, ou, si l'on aime mieux, des terrains qui les représentent. Les trois groupes suivants sont consacrés aux divers types de formations, locales ou régionales : les formations

marines en 6 colonnes, et à droite les formations terrestres en 4 ou 5 colonnes suivant les besoins.

Dans la partie systématique, j'ai tâché d'innover le moins possible et, tout en cherchant à établir un groupement hiérarchique logique et rationnel, je me suis efforcé de me conformer autant que possible aux usages les plus répandus.

J'ai adopté 4 ordres de subdivisions chronographiques, subordonnés les uns aux autres, laissant à la géologie locale les subdivisions de 5^{me} ordre, dont il avait été question au Congrès de Bologne, et celles qui peuvent leur être encore subordonnées.

Abstraction faite des temps archéiques, mal définis, et dont la durée n'est guère appréciable, j'ai distingué:

```
3 div. de 1<sup>er</sup> ord.; ÈRES (ou Groupes), de valeur universelle;
8 » de 2<sup>e</sup> » : PÉRIODES (Systèmes), de val. très générale;
29 » de 3<sup>e</sup> » : EPOQUES (Séries), val. plutôt européenne;
74 » de 4<sup>e</sup> » : AGES (Etages), de val. seul<sup>t</sup> régionale.
```

J'ai cherché à donner aux Ages (Etages) une amplitude autant que possible équivalente, me basant pour cela sur l'évolution biologique, qui me paraît le seul moyen rationnel de mesurer la durée des temps géologiques; tandis que l'épaisseur des sédiments, invoquée par divers auteurs, résulte de circonstances locales, essentiellement accidentelles et variables.

De même pour le groupement hiérarchique des subdivisions, je me suis basé essentiellement sur les relations biologiques, et non sur les transgressions et régressions des mers, dont l'influence ne peut être que régionale, et non générale.

Quant à la nomenclature, j'ai laissé à la stratigraphie locale tous les noms prétrographiques de terrains, qui ne représentent évidemment que des facies ± régionaux. De même ceux basés sur la présence de tel ou tel fossile, qui ne peut jamais se retrouver partout. Sauf pour certains noms systématiques, ou sans signification propre, consacrés par l'usage, j'ai appliqué à toutes les subdivisions chronographiques des noms d'origine géographique, terminés par une désinence homophone, différente pour chaque ordre de subdivision.

```
1° ordre ...aire (...är, ...ary, ...ario), ex. Primaire.

2° » ...ique (...isch, ...ic, ...ico), ex. Triasique.

4° » ...ien (...ian, ...iano), ex. Helvétien.
```

Pour le 3° ordre, j'ai pu employer dans l'ère tertiaire la désinence homophone .. cène. Mais, vu les divergences dans l'usage, je n'ai pas osé unifier entièrement les désinences des noms d'Epoques, dans les ères primaire et secondaire. La finale la plus en usage est ici la désinence ...ien, mais pour être conséquent et logique, il faudrait pouvoir la remplacer par une autre finale, différente de celle des noms de 3° ordre. J'ai évité d'introduire une innovation aussi absolue, me contentant de généraliser les usages existants qui m'ont paru rationnels.

Pour les noms des subdivisions, je me suis basé autant que possible sur la loi de priorité, sauf les cas où le nom systématique le plus ancien prêtait à équivoque ou se trouvait fautif.

J'ai discuté en détail ces questions de nomenclature, et justifié mes choix, dans le *Texte explicatif* qui accompagne mon Chronographe, publié dans le *Compte-rendu du Congrès international* de Zurich, d'où est également tiré le tableau résumé ci-joint, qui donne de mon travail une vue générale.

J'ai garde de vouloir limiter en quoi que ce soit la liberté scientifique, et j'admets l'utilité, pour les pays que cela concerne, de toute classification régionale et de toute nomenclature locale. Ce que j'ai voulu établir, c'est une commune mesure des temps géologiques, représentés par les dépôts stratifiés, avec une nomenclature générale, autant que possible internationale.

Dans le même *Texte explicatif*, j'ai consacré quelques pages à rechercher les *causes actuelles* des différences de formations, auxquelles nous devons attribuer la réalisation des *faciès* plus ou moins locaux, sous lesquels se présentent les terrains stratifiés. Je les groupe sous quatre chefs.

- 1° Causes géographiques: conditions de milieu, aqueux ou aérien, distance du rivage, forme des côtes et nature pétrographique des sédiments.
- 2° Causes thermiques, suivant les latitudes, altitudes, profondeurs et courants marins ou aériens.
- 3° Causes bathymétriques : refroidissement graduel et agitation variable des eaux, pression, pénétration de la lumière et proportion d'oxygène dissous. De ces causes diverses résulte la distribution de la vie sous-marine dans les cinq zones bathymétriques, admises par les zoologistes.

4º Causes chorologiques, soit de la distribution géographique des êtres par provinces biologiques, auxquelles nous devons attribuer les faciès régionaux, dits faciès alpin, extra alpin, boréal, etc.

La partie la plus nouvelle, et une des plus importantes de mon travail, c'est un essai de groupement rationnel des faciès, en 9 types de formations, en vue de leur distribution dans les colonnes de mon tableau.

J'ai d'abord distingué les formations terrestres des formations marines, puis dans ces dernières, celles déposées le long des côtes et dues essentiellement à des matériaux détritiques, de celles formées loin du rivage et dues principalement à la vie organique.

A. FORMATIONS OCÉANIQUES OU ZOOGÈNES

I. Type abyssal, ou des grandes profondeurs, occupant les plus grandes étendues dans les mers actuelles, mais difficile à reconnaître parmi les formations géologiques. Son critère distinctif me paraît être la rareté des fossiles macroscopiques, lesquels consistent essentiellement en parties dures d'animaux pélagiques (Belemnites, Aptychus, Dents, etc.). En outre la fréquence de l'élément siliceux, dû sans doute à des microzoaires (Radiolaires, spicules de Spongiaires, etc.).

J'y range avec hésitation les faciès suivants:

- a) Faciès rubigineux marin.
- b) Faciès siliceux à Radiolaires.
- c) Faciès crayeux à silex.
- d) Faciès calcaire à rognons ou bancs siliceux.

II. Type récifal, formé par croissance organique, souvent à grande distance des côtes. Essentiellement calcaire, et souvent ± blanchâtre. Caractérisé en général, par des fossiles spéciaux, soit constructeurs (Polypiers, Rudistes, Bryozoaires, Algues calcaires), soit invertébrés à test épais, habituels aux récifs (Nérinées, Huîtres, Oursins, etc.).

- a) Faciès corallien ou coralligène (Calcaire à Polypiers).
- b) Faciès oolitique, résultant de la trituration des tests.
- c) Faciès calcaire à Rudistes (surtout d'âge crétacique).
- d) Faciès dolomitique à Gyroporelles (Trias, etc.).

- III. Type pélagal. Formations essentiellement calcaires, dues à l'accumulation de carapaces de foraminifères, d'algues calcaires, etc.; caractérisées surtout par des organismes pélagiques. Il est à remarquer toutefois que l'on ne peut rapporter au type pélagal que les calcaires où prédominent fortement les animaux pélagiques, car ceux-ci peuvent avoir été flottés jusqu'au rivage et enfouis dans des formations littorales. Les calcaires à faunes mêlées paraissent représenter des formations intermédiaires ± pélagales ou littorales. Voici les principaux faciès attribuables au type pélagal:
 - a) Faciès calcaire à Céphalopodes (Ammonites, Goniatites, Orthocères, etc.).
 - b) Faciès calcaire à Ptéropodes (Néocomien, Pliocène, etc.).
 - c) Faciès calcaire à Nummulites (Nummulitique).
 - d) Faciès calcaire à Fusulines (Carbonique).
 - e) Faciès crayeux à Foraminifères (Crétacique supérieur).
 - f) Faciès glauconieux (suivant divers auteurs)?

B. FORMATIONS MARINES DÉTRITIQUES OU TERRIGÈNES

Celles-ci résultent de l'érosion des côtes ou des apports fluviaux. Les fossiles y sont beaucoup plus nombreux et beaucoup plus variés; ils peuvent appartenir à des organismes pélagiques, côtiers ou même terrestres, suivant les conditions de vie sur place, ou de flottage (Céphalopodes d'une part, ossements ou végétaux terrestres de l'autre).

- IV. Type bathyal. Formations détritiques, vaseuses, surtout argileuses, déposées en avant du rivage, partout où les eaux sont peu agitées, souvent même dans des baies tranquilles. Passage fréquent au type III ou type V (argilo-calcaire ou argilo-sableux). Faune mixte, \pm pélagique ou littorale. Les faciès se distinguent par les organismes prédominants:
 - a) Faciès argileux à Ammonites (souvent pyriteuses).
 - b) Faciès argileux à Ptéropodes (Pliocène).
 - c) Faciès schisteux à Tentaculites (Paléozoaire).
 - d) Faciès argileux à Brachiopodes.
 - e) Faciès schisteux à Graptolites (Silurique).
 - f) Faciès argileux à Spongiaires.

- V. **Type littoral**. Formations détritiques \pm grossières. Fossiles franchement littoraux. Vu leur abondance je leur ai consacré deux colonnes du tableau. L'une aux sédiments calcaires détritiques et ferrugineux, l'autre aux sédiments sableux et plus grossiers:
 - a) Faciès calcaire détritique (Calcaire grossier, tuffeau, faluns).
 - b) Faciès marno-calcaire à bivalves.
 - c) Faciès sidérolitique marin (Fer oolitique, limonite).
 - d) Faciès sableux (Sables, mollasses, grès).
 - e) Faciès caillouteux (Graviers, poudingues).

C. FORMATIONS TERRESTRES

Sédiments formés sur terre ferme, avec ou sans le concours des eaux, mais parfois sur le bord des continents. Fossiles surtout saumâtres, d'eau douce ou aériens,

- VI. Type lagunal. J'ai consacré ce terme, homophone avec les précédents, aux dépôts des lacs salés et des lagunes de régions chaudes, où les eaux concentrent leur salure. Leurs sédiments ± halogènes sont dus surtout à une précipitation chimique de sels, mêlés souvent d'apports détritiques. Naturellement les fossiles y manquent habituellement, ou sont extrêmement rares.
 - a) Faciès gypso-salifères (Salines de Stassfurt, Hall, Bex)
 - b) Faciès gypseux, sans sel gemme (Montmartre, etc.).
 - c) Faciès dolomitique halogène (Cornieule, etc.).
- VII. Type estuarial. Dépôts d'estuaires, d'embouchures ou de lagunes désalées, formés dans des eaux mixtes ou saumâtres, à l'inverse du type précédent. Les débris organiques sont, ou des êtres d'eau saumâtre, ou un mélange d'organismes marins, d'eau douce et terrestres, ce qui détermine deux faciès principaux:
 - a) Faciès saumâtre.
 - b) Faciès fluvio-marin.
- VIII. Type limnal. J'applique ce vocable homophone aux formations d'eau douce, caractérisées par une faune franchement

nymphéenne, avec mélanges éventuels d'organismes terrestres entraînés. Les faciès, souvent difficiles à distinguer, sont naturellement les suivants:

- a) Faciès lacustre.
- b) Faciès fluvio-lacustre.
- c) Faciès fluviatile.
- d) Faciès palustre, marécageux ou tourbeux.
- e) Faciès tufacé ou crénogène, dépôts de sources incrustantes, faisant transition au type aérial.

IX. Type aérial. Formations subaériennes, ± sans le concours des eaux, à stratification irrégulière, ou pas stratifiées du tout. Généralement pauvres en fossiles, par suite de la décomposition à l'air. Sauf exceptions, seulement des organismes terrestres.

- a) Faciès volcanique (Cinérites, Tufs volcaniques, etc.).
- b) Faciès éolien (Dunes, Læss, etc.).
- c) Faciès erratique (Moraines, etc.).
- d) Faciès ossifère (Brèches osseuses et cavernes).
- e) Faciès végétal (Humus, etc.).

Il y a sans doute beaucoup à redire à ce groupement des faciès, et encore plus à l'application que j'en ai faite dans les colonnes de mon tableau; mais c'est un premier essai!

Enfin la partie la plus considérable de mon travail ne peut pas être résumée. C'est un *Répertoire stratigraphique polyglotte* de 110 pages, dans lequel j'énumère par ordre alphabétique plus de 3000 noms de terrains ou de formations locales, en indiquant le niveau chronographique de chacun, et autant que possible le faciès.

Pour les noms de terrains réputés généraux, j'indique en outre l'auteur du nom, sa date et la plus ancienne citation que j'aie pu constater.

Résumé du CHRONOGRAPHE GÉOLOGIQUE de E. Renevier.

Bullet, Soc. vaudoise Sc. nat., XXXIII. No 423.

Extrait du Compte-rendu du Congrès géologique international 1894.

	Su	divisions	chronogr	aphiques.		For	mations océaniques ou zoogènes.		Formations	détritiques ou	terrigènes.		Formations terrestres.			
1º 01	D. 2d OF	D. 3° ORDRE	4° ORDRE	Synonymes généraux		Seal.	TYPE RÉCIFAL	_	TYPE PÉLAGAL	TYPE BATHYAL	TYPE LITTORAL	TYPE LITTORAL	TYPE LAGUNAL	TYPE ESTUARIAL	TYPE LIMNAL	TYPE AÉRIAL
on Gre	upe on Syst		Age on Étage.	les plus usités.	Cea	Table	(calcaire)		(calcaire)	(argileux)	(marno-calcaire)	(arénacé)	(halogène)	(saumâtre)	(d'eau douce)	Gites d'organismes terrestres.
CÉNOZOAIRE	1	HOLOCÈNE	Actuel	Récent.		*	Récifs actuels.	Vase	à Globigerines, etc.	Argile à Ptéropodes.	Sable coquillier des rivages actuels.	Sable quartzeux des plages actuelles.	Alluvions saliféres.	Dépôts saumâtres actuels.	Alluvions fluvio-lacustres. Tufs et Tourbières. Alluvions pré-historiones	Dunes, Eboulis, Moraines, etc., actuels.
	回		Palafittien Acheulien		ALE	diolair					Plages soulevées de	s niveaux inférieurs. s niveaux supérieurs.	Terrasses salifères	Dépôts saumàtres pré-historiques.	Alluvions pré-historiques, Anciens tufs et Tourbières, Terrasses lacustres,	Turberian. Cavernes et Brech. ossif.
	D	PLISTOCÈNE	Durnténien	Diluvium ou	E P	à. Ra	Récifs soulevés.				riages somerees de	Graviers interglaciaires à coquil.	du pourtour de la Mer morte		Grav. d, St Acheul à El. primigen. Graviers chelléens et Lignites interglaciaires à El. antiquus.	Mecklembuian, Polandian. Cavernes anciennes, Saxonian.
	I Q		Sicilien	Quaternaire.	UN	license	1			* 5	Brêche coquillière de Sicile.	marines arctiques. Sables supérieurs de M ^{to} Marie (Rome).	et de l'Utah.	Forest-bed de Norfolk à Eleph. meridionalis.	Alluv. anciennes (Deckenschotter) à Eleph. meridionalis.	Travertin de Toscane,
١×	NI	PLIOCÈNE	Astien	Subapennin,	J.A	ase si	37			40.0	Calc,-moellon du Biot à Ostreu cochleur.	Red-Crag à Trophon antiquum. Sables marins d'Asti.		Norwich-Crag d'Angleterre. Fossanien du Piémont.	Villafranchien et Sansino du Val d'Arno à Mast. arvernense.	Travertin de Meximieux. Cinérites du Cantal.
18	GE		Plaisancien	,		,	Calcaire à Polypiers	Marne	u à Diéronodes et	Argile bleue subapennine.	White-Crag à Bryozoaires.	Diestien de Belgique. Sable de Montpelher à O cucullata.	Alluv, diestiennes de Bursel (Belgique).	Couches à Congéries du Midi, et à Potamides Basteroti. Sables à Nassa Michaudi et	Lignites de Casino (Italie) et Paludinen-Schichten du Levant.	Gîtes ossifères et végét. pliocènes anciens. Eppelsheim, Gucuron,
8	10	(Pré-pliocène)	Pontien Tortonien	Messinien.	VIF	8	de Sicile (Zancléen). Calc. coral. de l'Hérault, et de Malte.	For	es à Ptéropodes et aminifères de l'Apennin,	Argile à Pleurotoma.	Anversien et Bold	de l'Armagnac.	solfifera d'Italie.	Congérien-Sch. d'Autriche, Kirchberg-Schichten d'Ulm et	Limon à Hipp. gracile, Belveder- Schotter et Dinotherium-Sand. Oeningen et Ob. Susswas,-Mollasse	Pikermi. Steinheim , La Grive, Käpfnach, Bilin.
	Z	Miocène	Helvétien	Vindobonien ou I Mediterran-Stufe.	E V	3	et de Malte, Calcaire à Bryozoaires de Provence, Algéric.	Marne	blanche des Langhe téropodes et Foraminiféres.	Argile à Pecten ventilabrum.	Leitha-Kalk. Niv. à Cardita Jouanneti de Salles, Touraine.	Neudorfer-Sand. de St Gall, Belp, Jura. Grund-Schichten.	Schlier salifère d'Autriche Roumanie.	Sarmatisch.	de Suisse et Souabe. Lignites de Eibiswald et Sussw Mollasse de Lucerne.	Simorre, Sansan.
TERTIAIRE			Burdigalien	Langhien ou	AUN	1	Provence, Algeric.	ar	teroprace of rotaministes.		Niv. à Pect. præscabriuscul.	Muschel-Sandstein suisse.	Wieliczka (Pologne).	Corbicula-Schichten de Mayence.		Eggenburg, Salzhausen, Eriz, Delémont,
14	Fel	1	Aquitanien	II Mediterran-Stufe.	J.			Calc.	à Globigerina de Malte.	Argile à Ostrea aginensis.	Niveau à Pyrula Lainei de Bazas, Mérignac.	Mollasse de Carry (Prov.). Cassel-Sand.		Mollasse saumâtre de Miesbach, Horw, Vaud, Carry.	Lausanne et Poudingues, Calc. à Hel. Ramondi de Beauce. Lignites à Anthracotherium.	St Gérand d. Puy, Rochette,
	15	OLIGOCÈNE	Rupélien	Stampien.			Calcaire à Polypiers de Castel-Gomberto.		Nummulina intermedia.	Rupel-Thon, Septarien-Thon.	Calcaire à Natica crassatina et Faluns de Gaas à Nummulites. Marne à Pholadomya Ludensis de	Sables d'Etampes, de Ligurie. Meeres-Sand de Weinheim. Brockenhurst-beds et	Gypse d'Algérie et Marseille.	Couches à Potam. Lamarchi et Cyrenen-Mergel. Bembridge-maris et Osborn-beds	Samland-Braunkohle. Calc. de Brie à Nyst. Duchasteli.	Kleinkembs , Ronzon, Phosphorites. Faunes sidérolitique et
5	ĬĔ	1	Tongrien Bartonien	Sestien, Ligurien. Parisien supérieur.	NCÉ	9	Calcaire à Polypiers de Crosara (Vicentin),	ulites	Nummulina Fichteli.	Flysch des Alpes et de Ligurie.	Montmartre Calc. à Nummulina variolaria.	Sable à Ostrea ventilabrum. Upper Bagshot-Sands et Sable de Mortefontaine.	Gypse de Montmartre, Aude, Aix.	à Melanopsis. Sables de Beauchamp.	Headon-limest., Lignite d'Apt et Moll. du Fronsadais à Palæother. Mollasse à Lophiodon du Midi. Calc. de St Ouen et Aix (Prov.).	proicène. Hordwell, Cesseras.
	1 1	Eocène	Lutétien	Parisien inférieur.	FO		Crosara (Vicentin),	Numn	Num. lævigata, perforata.	Bracklesham-elay.	Marne de Brendola (Vicentin). Calcaire grossier de Paris, Nummulitiq. coquillier des Alpes.	Sable de Mortefontaine. Bracklesham-sands. Breccioles de Ronca.	Caillasses gypsiféres de Paris.	Calc. grossier supérieur de Paris. Marne à <i>Cyrena</i> des Alpes.	Calc. de St Ouen et Aix (Prov.). Grès d'Issel à Lophiodon. Calc lacustr. d. Provins, Castres.	Issel, Egerkingen, Bolca,
ÈRE	NUMMULITIQUE	1	Suessonien	Londinien, Yprésien	NE	90		res à	Assilina exponens. Nummulina planulata. Nummulina biarritzensis.	London-clay.	Tuffeau de l'Aisne.	Sables d'Ypres et de Cuise, Oldhaven-sands,	ue raris.	Lignites du Soissonais et Woolwich-beds.	Argile plastique de Paris. Calc. limnal de Provence,	Sheppey, Alum-bay, Reims
🛱	NO	PALÉOCÈNE	Thanétien	Heersien.	JAU	1		Calcai	Nummulina Rolandi.	Argile landénienne.	Tuffeau à Cyprina Morrisi.	Thanet-sands, Sables de Brachcux.		Landénien de Belgique,	Conglom. de Meudon, Cernay. Calcaire limnal de Rilly, Sézanne.	Faune cernaisienne de Cernay, La Fère.
ÉSOZOAIRE	1	1	Montien	Garumnien (pars).	_		Calcaire à Apricardia de Cosina (Istrie)?		Nautilus danicus.		Calcaire grossier de Mons. Calcaire pisolitique de Meudon.	Poudingue-base de Ciply.	Marne gypsitère des H ¹⁵ Plat, d'Algérie.	Marne blanche de Meudon à Melanopsis Briarti. Garumnien de Hie Garonne à	Calcaire à Physa de Mons. Argiles rutilantes du Midi ? Calcaire à Lychnus. Rognacien.	
			Danien Campanien	Maastrichtien. Meudonien.		ilex ifères.	Calcaire à Hippurites.	Craie à Ammonites et Belennitelles.	Baculites anceps. Belemnitella mucronata. Belemnitella quadrata.	Fox-Hill-clay des Mgnes Rocheuses.	Marne à Micraster tercensis. Calcaire à Nevita rugosa. Marne à Ostrea proboscidea,	Poud. de Valogne, La Malogne. Grés d'Alet. Poudingue de Cuesme (Belgique). Sables à Belemnitella.	Argile gypsifère du		Bégudien à Physa galloprovinc. Lignites de Fuveau, Fuvélien. Valdonnien à Cyclophorus,	Dinosaures de La Nerthe. Haldem, Grenland.
		SENONIEN	Santonien	Emschérien.	AIR	AIR seas	(Niveaux divers.)		Belemnitella quadrata. Placenticeras syrtale. Tissotia Ewaldi.	Argiles herviennes de Belgique. Emscher-Thone de Westphalie. Dièves de Belgique.	Sand-Mergel à Marsupites.	Sables à Belemnitella. Grès de Mornas (Vaucluse). Ober Quader-Sandstein.	Désert libyque.	Aachenien d'Aix-la-Chapelle. Valdonnien à Melanopsis. Marne à Glauconia Coquandi. Brackische Gosau-Schiehten.	Valdonnien à Cyclophorus, Lignites dans le N de l'Espagne.	Beausset, Nubic.
	UE		Turonien	Angoum.+Ligérien	CL	et Fo	Calcaire à Biradiolites.		Tissotia Ewaldı, Sphenodiscus Reguleni, Acanthoceras Woolgari,		Mittlere Pläner-Mergel. Marne à Periaster Verneuili,	Grün-Sand de N Allemagne. Grès d'Uchaux à Trigon, scabra.			Argile à feuilles des Martigues.	
	13	CÉNOMANIEN	Rotomagien	Cénoman. (s. str.).	ERT	VERT	Calcaire à Caprina.	riopleura.	Acanthocer. rotomagense. Hoplites falcatus.	Argiles en Russie et Apenuius.	Marne à Ostrea biauriculata. Untere Pläner-Mergel.	Grès verts de Sarthe, etc.	Bancs gypseux en Algérie,	Grès à Glauconia Renauxi. Dakota-beds à Dicotylédones.	Gardonien du Gard, Charentes, Credneria-Sch. de Saxe, Moravie,	Portugal, Dakota, Grænland.
	ACI		Vraconnien	Upper-Greensand.	V				Turrilites Bergeri. Schlænbachia inflata. Hoplites interruptus.	Upper-Gault de Folkestone.	Flammen-Mergel. Calcaire à Schlænbachia inflata.	Tourtia, Grün-Sand à Pec, asper. Upper Greensand, Blackdown, Gault supérieur sableux. Poud à Honlites interruntus				1
	T A	1	Albien	Gault. Gargasien.			Calcaire à Horiopleura. Schrattenkalk supérieur		Hoplites interruptus, Acanthoceras mamillare, Oppelia Nisus.	Gault argileux du Bass, de Paris. Argile pyritifère d'Apt, etc	Calcaire à Discoidea decorata. Eisenerz de Salzgitter (ilanovre).	Poud. à Hoplites interruptus. Gault inf. sableux du Jura, Midi. Lower-Greensand supérieur. Grès aptiens du Jura.	Bou-Sada (Algérie).	Grès d'Almargem (Portugal). Grès de Uitenhague (S Afrique).	Grès à plantes de Klin (Russie).	Portugal, Moscou, Inde, S Afrique.
	品	URGONIEN	Rhodanien	Calc. à Orbitolites.	СĒ		à Toncasia.		Hoplites Deshayesi. Ancyloceras Matheroni. Costidiscus recticostatus.	argue pyrimere u api, esc	Calc. à Exogyra aquita d. Alpes. Calc. à Orbitolina du Jura, etc. Couche-rouge de Bailly.	Grès aptiens du Jura. Lower-Greensand inférieur. Grès ferrugin. d. Ardenne, Moscou.	Dou-cada (Algerie).	Grés de Uitenhague (S Afrique). Punfield-beds à Glauconia. Lignites de Utrillas à Gl. Lujani.	Argile à plantes de Flandre. Grès à plantes de Cercal (Portug.)	1res Dicotylées en Portugal.
	O)	Barrèmien	Urgonien inférieur.	FON	iles.	Schrattenkalk inférieur à Requienia.	à Am	Macroscaphites Yvani. Crioceras Emerici.	Specton-clay, Hilsthon et Argile de Russie, Banat, etc.		Pondingue de Tiaret (Algérie).	Argile gypsifère de Simbirsk (Russ.),	Egintes de Cumisa di Espani.	Minerai de fer à Vivipara, Unio, de Vassy (H ¹⁰ Marne).	Torres-Vedras, Potomac, Montana.
		\	Hauterivien	Calc. à Spatangues.	Е	lem	Calcaire jaune oolitique.	caires	Crioceras Duvali. Holcostephanus Astieri.		Urg. inf. à Goniopygus pellatus. Calcaire jaune de Neuchâtel. Marnes d'Hauterive.	NeocSandst. du Teutobs-Wald. Hils-Conglomérat.	Saliferous - beds de Uitenhague (S Afr.).	Wealden-Thon de Hanovro.	Wealdien (Weald-clay) d'Anglet., et N d'Espagne.	Weald (Angleterre). Bernissart (Belgique).
	1	NÉOCOMIEN	Valangien	Valenginien. Valangien inférieur	VER	s et I	Calcaire à Valletia.	S	Belemnites (Duvalia) latus Hoplites Thurmanni.	Argile pyritifère de Sud-France Berrias-Schiefer des Alpes.	Limonite à Pygurus rostratus. Calc. de Fontanil à H. Thurmanni. Valancien inf. à Tox. granosus.	Sables phosphatés de Russie à Holcostephanus Keyserlingi. Sabl. glauconieux à Bel. lateralis de Russie.	Syzran (Russie).	Hastings-sands à Dinosaur.	Deister-Sandstein du Hanovre. Up. Purbeck à Vivipara, Unio.	Hastings, Portugal, Osterwalde (Hanovre). Portugal.
Z		1	Berriasien Portlandien	Tithonique.	_	ofychn	Calc. à Natica Leviathan. Corallien à Diceras Luci.		Hoplites Boissieri. Phytloceras ptychoicum. Perisphinctes biplex.	Schiste à Per, virgatus de Russie.	Valangien inf. à Tox. granosus. Infra-Valangien du Portugal. Portland. de Dorset, Jura, etc. Calcaire du Barrois (Meuse).	Grès portlandien du Boulonnais.	Gypse de la Charente. Gypse purbeckien.	Mid Purback a Hemicidaris	Purbeck d. Jura à Planorb. Lorgi. Lower Purbeck du Dorsetshire.	Didelphes et Insectes.
5		MALM	Kiméridgien	Ptérocérien.		à Ay	Corallien de Valfin (Jura). W J z de Nattheim (Wurt.)	A	Perisphinctes biplex. Reineck. pseudomutabilis. Aspidoceras orthocera.	Kimeridg-clay d'Angleterre.	Calcaire du Barrois (Meuse). Calc. lithogr. d. Franconie, Bugey. Virgulien et Ptérocérien du Jura.	Portugal, Russie. Grès kiméridgien du Boulonnais et Portugal.	-,,,	Dolom, portland, à Gorb, inflexa, Brackish-beds du Potomac et des Montagnes Rocheuses,	Couch, d'eau douce en Portugal	Dinosaures du Colorado.
CONDAIRE	1	1	Séquanien	Corallien + Astart.	H	alcair	Corallien de Tonnerre.		Oppelia tenuilobata. Aspidoceras acanthicum.	Arg. à Ostr. deltoidea de Boulogne.	Astartien du Jura. Calcaire à Cidaris florigemma.	Grès séquanien du Boulonnais. Sable de Glos à Trig. Bronni.		Grès à charbon du Portugal.	Lignites limnaux du Lusitanien de Portugal.	Plantes terrestres en Berry et Portugal.
	M		Argovien	Rauracien.	LA	Ť	Corallien de S' Mihiel et de Caquerelle.	ites.	Perisphinctes Martelli. Peltocer. transversarium.	Arg. à Och. canaliculatum, Saxe. Oxford-clay pyritifère et	Pholadomyen du Jura. Geisberg- et Effinger-Schichten. Neuvisven à Cardioc, cordatum	Sable à Cardioc, cordatum de			Partie de la	Flore terrestre
	Þ,	OXFORDIEN	Divésien Callovien	Oxfordien (s. str.). Kellovien.	BU C			elemi	Cardioceras cordatum. Peltoceras athleta. Reineckia anceps,	Ornaten-Thon (Br. J, ζ), Argile à Macroceph, de Portugal.	des Ardennes. Ool. fer. de Montreuil, Chanaz.	Moscou. Callovien sableux de la Sarthe, Pologne, Simbirsk (Russie).		Infra-oxfordien saumâtre des Hébrides.	Gondwana-formation de l'Inde.	de l'Inde péninsulaire.
	SIG	1	Bathonien	Grande-oolite.	BLE	-	Calc. oolitique du Poitou, Calc. à Polyp, de Ranville.	15 5	Stephan. macrocephalum. Oppelia aspidoides.	Bradford-clay et Fuller's earth.	Macrocephalus-Schicht. (Br. J. ε). Cornbrash, Marnes à Discodées.	Pologne, Simbirsk (Russie). Sable à végétaux de Normandie.		1 Stonesfield slates d'Angleterre.	Calcaire à végétaux d'Etrochey?	Didelphes de Stonesfield. Plore des Rég. boréales.
16	202	DOGGER	Bajocien	Oolite-inférieure.	=	ux.	Calc, à Polypiers du Jura.	monite	Lytoceras tripartitum. Stephanoc. Humphreyi. Sonninia Sowerbyi.	Giganteus-Thone (Br. J. γ).	Blegi- et Parkinsoni-Oolith. Oolite-Infer. d'Anglet., Calvados. Lædonien du Jura.	Grès de Sarthe, Orne, Angleterre.	Dolomies bajociennes du Gard ?	Houiller saumâtre arctique. Estuarine series du Yorkshire.		Flore des Reg. boreales. Flore jurassique de Scarborough.
		1	Aalénien	Braun. J α β		silice	White Freestone,	à Am	Harpoceras Murchisonse. Harpoceras opalinum.	Sch. à H. Murchisonæ, opalinum.	Fer de Aalen, Longwy. Malière et Marnes à Trochus.	Eisen-Sandst, à Inoc. polyplocus. Midford-Sands. à Rh. cynocephala.				Flore terrest. en Yorkshire.
A C	D. F.	SUPRA-LIAS	Toarcien	Thouarsien.	-93	gnons	Calc, oolitique de Portugal.	caires	Harpoceras radians. Hildoceras hifrons.	Schiste supra-liasique (Lias ε , ζ).	Marnes à Trochus (pars). Min. fer de la Verpillière. Mars colo à Castroped d' Calvador	Marly-sandstone. Grès supra-liasique de Lorraine.		Couch. à Insectes de Gloucestersh. et de Mecklembourg.		Dumbleton (Gloucest.). Dobbertin (Mecklemb.).
P		LIAS (s. str.)	Pliensbachien Sinémurien	Charmouthien. Gryphit. + Oxynot.	FONCÉ	- a - c	Calc. à Durga de Vénétie. Calc. oolitiq, de Narbonne.	[S]	Amaltheus margaritatus. Ægoceras Davæi. Oxynoticeras oxynotum.	Amaltheen-Thone, etc. (L. γ , δ). Turners et Oxynot,-Thone (L. β).	Marn, calc, à Gastropod, d. Calvados Calcaire à <i>Pecten æquivalvis</i> . Marnes de Strassen (Belgique). Gryphiten-Kalk.	Macigno d'Aubange. Grès de Virton (Belgique). Grès liasiques de Belgique et	Calc. dolomitique à		Grès houiller à plantes terrestres	Rajmahal (Inde).
1 2			Hettangien	Infralias (s. str.).	BLEU	Calcair	Calc. ooning, de Narbonne.		Oxynoticeras oxynotum. Arietites Bucklandi. Schlotheimia angulata. Psiloceras planorbis.	Planorbis-shales d'Angleterre.	Gryphiten-Kalk. Minerai de fer à Cardinia. Foic-de-veau et Lumachelle.	de Scanie. Grés infraliasiq. du Luxembourg et d'Hettangue.	gypse du Portugal.	Insecten-Mergel de Schambelen, Houille du Banat et 5-Kirchen.	de l'Indoustan, Insect-beds de Gloucestershire et de Scanie,	Gites à Insectes d'Anglet.
1		INFRA-LIAS	Rhétien	Kæssener-Schicht.	BL	3	Dachstein-Kalk supérieur.			Schiste à Avicula contorta.	Kössener-Schichten. Calcaire à Avicula contorta.	Bonebed-Sandstein. Arkose à Avicula contorta.	Marne gypsifêre du Somersetsh.,Portug	Bonebed d'Angleterre, Hts Marne et Wurtemberg.	Houille de Scanie et du Tonkin.	Didelphes du Bonebed et des Alleganys,
1	TRIASIQUE	KEUPÉRIEN	Juvavien	Norien (Bittner).			Hauptdolomit à Dicerocardium Jani.	eg.	Pinacoceras Metternichi. Cladiscites ruber.	Z'ambach-Schichten.	Platten-Kalk de B* Autriche. Couches à Cardita crenata de	Torer-Sch. du Tyrol ?	Marnirrisées salifér. Cornieule, Röthidolom.	Marnes irisées (pars). Calc. dolom. à Avicula d'Argovie, Flammen-Dolomit à Muophoria.	Haupt-Keuper d'Allemagne.	Reptiles et Flore terrestre du Keuper. Reptiles et Flore terrestre
1	ASI	(Raiblien	Carnien (s. str.). Norien (Mojsisovics)	LET		Calcaire à Gyroporella d'Esino (Lombardie).	nmon atites.	Tropites subbullatus. Trachyceras aonoides. Trachyceras Archelaus. Trachyceras Reitzi.	Raibler-Schiefer, Aon-Schiefer. Partnach-Schiehten.	Sn Cassiano (Tyrol). Haupt-Muschelkalk.	Lunzer-Sandstein. Tuf - Sandstein des Wengener-	Sel de Bex.	Raibler-Schichten (pars).	Letten-Kohle de Souabe. Dolomitic-conglom. de Bristol. Karoo-Sandstone de S Afrique.	du Lettenkohle.
1	RI	CONCHYLIEN	Virglorien	Franconien.	VIOLE		d'Esino (Lombardie). Calcaire du Brianconnais,	ot Cérr	Trachyceras Reitzi, Ceratites trinodosus. Ceratites binodosus.	rathach-ochienen.	Calcaire à Poissons de Perledo. Wellen-Kalk uDolomit. Calcaire à Retzia trigonella.	Schichten. Rothe-Sandsteine de Rhétie, Muschel-Sandstein des Vosges.	(Espagne). Anhydrit-Gruppe d'Argovie, Sonabe.		Upper New-Red d'Ecosse.	Gltes ossifères de Sud-Afrique,
	15		Werfénien	Vosgien.	1			ğ	Tirolites cassianus. Otoceras Woodwardi.	Werfener-Schiefer.	Campiler-Sch. à Naticel. costata. Seisser-Schicht, à Posid. Clarai.	Ceratit-sandstone de l'Inde. Servino et Grödener-Sandstein.	Gites saliféres de Salzburg.	Röth de Thuringe.	Voltzien-Sandstein. Grès bigarré et Grès vosgien.	Flore du Grès-bigarré.
1	/ 60	PERMIEN	Thuringien	Zechstein.			Calc. à Fenestrella de Saxe.	8	Med ⁱ icottia prima.	Kupfer-Schiefer, Marl-slate.	Magnesian-limestone et Zechstein à Productus horridus. Calcaire de Kostroma (Russie)	Grès irrisés de Russie (pars).	Gites salifères de Thuringe.	Couches saumâtres du Volga et de Karoo (S Afrique). Weissliegende à Prod. Cancrini	C, à Glossopteris d. Rég. australes. Marn. d'eau douce d. Kasan (Rus.). Low. New-Red et Rothliegende.	Flore terrestre de l'Inde et du Kupfer-Schiefer.
ou PALEOZOAIRE	O.	PERMIEN	Lodèvien Artinskien	Penjabien. Permo-Carbon.				oniatif	Cyclolobus Stachei. Agathiceras uralicus.	Schiste à Schizodus truncaius.	et l'Himalaya. Calcaire à Athyris subtilita de l'Oural et de Cachemire.	Kupfer-Sandstein de Perm (Russ.). Grès permo-carboniq. d'Artinsk (Oural).	Niv. gypso-salifére de Perm et Bonetz.	de Thuringe.	Grès à Walchia de Lodève, Vosges. Schiste d'Autun à Actinodon. Gusel-Sch. à Archegosaurus.	Flore de Lodève, Perm. Flore permo-carbonique.
	CARBONIQUE	DÉMÉTIEN	Stéphanien	Ouralien.	GRIS	1	Calc. à Polyp. de l'Oural.	le, à C	Agatniceras urancus. Fusulina Verneuili.		l'Oural et de Cachemire. Calcaire à Productus cora de l'Oural, Timan, etc.	(Oural). Grès et conglomérat supérieur du Bass. du Donetz.	Gypse de l'Oural et du Spitzberg.	Up. Coal-measures d'Angleterre et de N Amérique.	Houiller de S ¹ Etienne, de la France-centrale et des Alpes.	Brèche glaciaire ! australe. Amphibiens de Nov-Scotia. Flores du Houiller supér.
	BB	DEMETIEN	Moscovien	Westphalien,	6.1		Calc, colitiq, de Moscou.	8	Goniatites diadema. Fusulina cylindrica.	Gannister-shales et Ampélit. de Chokier à Gomalites.	Calcaire à Spirifer mosquensis du Donetz (Russie).	Millstone-grit.	on opniderg.	Houiller franco-belge, de Westph. et de Silésie.	Houiller de Sarrebruck et Donetz.	Flores du Houiller infér.
	S	BERNICIEN	Viséen	Dinantien.		1	Waulsortien de Belgique.		$Glyphioceras\ sphæricus.$	Yoredale-shales et Posidonomyen-Schiefer,	Calcaire à Productus giganteus de Visé et Russie. Calcaire à Spirifer de Tournay	Grès inférieur du Donctz. Kulm-Grauwacke. Grès ursien à Barn, radiala.		Culm à flore terrest, du Roannais et d'Allemagne. Grauwacke à Bornia des Vosges.	Anthracifère de W France.	Flores du Culm supérieur. Flores du Culm inférieur.
		1	Tournaisien Famennien					iatite	Brancoceras rotatorius. Clymenia undulata.	Untere Kulm-Schiefer. Sch. de Famenne à Sp. Verneulli.	et Ecaussines. Marne à Arca oreli de la Russie centrale.	Grès ursien à Born, radiata. Grès à Phillipsia de Cabrières. Psammites du Condros. Verneuili-Sandstein.		Grauwacke à Bornia des Vosges. Grès anthracifère d. Bourbonnais.	Boghead de Moscou.	Flores du Culm interieur.
	B	CONDRUSIEN	Frameimen	Dévonien supérieur.			Calc. à Polyp. de Frasne. Calc. à Polyp. de Nassau.	et Gor	Tornoceras curvispina. Gephyroceras intumescens.	Sch. de Famenne à Sp. Verneutt. Goniatit-Schiefer de Büdesheim.	Russie centrale. Marne à Rhynchonella cuboides de Frasne et Eifel (Rhin).	Verneuili-Sandstein. Marwood-sandstone.		Chemung-beds à végétaux. Upper Old-red d'Ecosse.		
	DEVONIQU	EIFÉLIEN	Givétien	Dévonien moyen.	z			seras	Aphyllites occultus.	Orthoceras-Schiefer du Hartz.	Calcaire à Stringoceph. Burtini.	Grés de Mazy (Belgique). Pouding. d'Alvaux, Caffiers.		Grès à Lepidodendron Gaspei. Middle Old-Red.		Flore du Middle Old-Red.
	NO.	Rhėnan	Couvinien	1	D		Calc. à Polyp. de Styrie.	Calcains à C	Mimoceras gracile.	Wissenbach-Schiefer (pyritifére). Grauwacken-Schiefer de Coblence. Lynton-shales, Hunsrück-Schief.	Calceola-Mergel, Krinoiden-Kalk. Calcaire à Trilobites de Nehou. Calcaire à Spirigera des Asturies.	Grauwacke à Spir. cultrijugatus.		Hamilton-beds de New-York. Lower Old-Red d'Ecosse à	Gaspé-sandstone du Canada.	Pulmonés et Insectes de Gaspé (Canada).
	DE		Coblencien Taunusien	Dévonien inférieur.	B R	res.	Calcuire coral d'Erben-		200			Spiriferen-Sandstein et Pouding, de Burnot (Belgique). Lynton-sandstone.				
PRIMAIRE			Gédinnien	Devomen mericur.		adiola	Calcaire coral. d'Erbray et Konjeprus. Lower Helderberg.		Tornoceras inexpectatum. Anarcestes lateseptatus.	Lynton-shales, Hunsrück-Schief. Sch. à Sp. Mercuri des Ardennes.		Lynton-sandstone. Grès d'Anor et de Gahard. Psammite de Fooz (Belgique). Pouding. de Fépin (Ardennes).		Cephalaspis et Pterigotus.		
	1	1	Ludlowien	Gothlandien ou	-	X A B	Aymestry-limestone.			Monograptus colonus.	Schisto-calc. à Cardiol. interrupta	Pouding, de Fépin (Ardennes). Downton-sandstone.	Onondaga Salt-group.	Ludlow-Bonebed d'Angleterre. Ledbury-shales d'Angleterre.		Plantes terrestres à Ludlow (Anglet.).
	国	SILURIEN	Wenlockien	Silurien supérieur.		dicen	Wenlock-limestone. Korallen-Kalk d'Oesel.		ire à Orthoceras et autres	हुन् Cyrtograptus Murchisoni,	Wenlock-shales à Orthis biloba.	Coniston-greywackes.				
	D G		Landovérien	Valentien.	E E	+1	Pentamerus-limestone.	Na	ire à Orthoceras et autres utiléens évolutes de hême, Baltique, Angleterre	Rastrites peregrinus.	Tarannon-maris. Lower Liandovery-shales. Bala-shales de N Wales	May-Hill-sandstone. Oncida-conglomerate. Caradoc-sandstone.				G, Berwynia en Augleter.
1 6	H H	ORDOVICIEN	Caradocien Landeilien	Silurien infér. ou	08.	Schiste	Cincinati-limestone.	et	Nord-Amérique.	Dicranogr., Dicellograpt.	Bala-shales de N Wales. D ₃ à D ₅ de Bohême. Llandeilo-flags.	Caradoc-sandstone, Grès de May (Calvados). Quartzite D ₂ de Drabow (Bohême)				1™ vestiges de Plantes terrestres en Amérique.
1		OKDOVIOLEN	Arénigien	Cambrien supérieur.	RT-					Didymograpt. Murchisons.	Liandeuo-Hags. Schiste noduleux D ₁ de Bohême.	Arenig-flagstone.				
304	SIL		Potsdamien	Trémadocien,	VEF					Dictyonema sociale.	Tremadoc-shales du Pays de Galles. Lingula-flags à Olenus.	Upper Potsdam-sandstone, Grès pourprés de Bretagne.				
1	. /	CAMBRIEN	Ménévien	Acadien.			Durness-limestone.		Cambrian - limestone de N Amérique.		Schistes à Paradoxides. Primordial C. de Bohême.	Solva-sandstone du Pays de Galles. Harlech-sandstone de Wales.				
	l Fr	1	Géorgien Kéweenien	Taconien (Lapw.).						Schistes à Oldhamia radiata. Phyllades de S ¹ Lo (Bretagne).	Schistes à Olenellus. Red-shales de Caerfai (Wales).	Hartech-sandstone de Wales. Grès à Eophyton de Suède. Lake-superior (N Amérique).				
	ARCHÉIQUE	HURONIEN	Pébidien	Précambrien ou Algonkien.						Phyllades de S ¹ Lo (Bretagne). Schistes verts semi-cristallins.	Grés cupritères de Grès sparagmitique					i
	ĪĒ	1	Arvonien	Archéen, Azoique,	ROSE		Calcaire à Eozoon.		-	Gneiss du Pays de Galles.		llin de Mittweida (Saxe).				
	RCE	LAURENTIEN	Dimétien	Protozoïque ou Eozoïque.	R					Gneiss granitoïde, glandulaire.						
	A		Léwisien	J						Gneiss fondamental, Ur-Gneiss.						