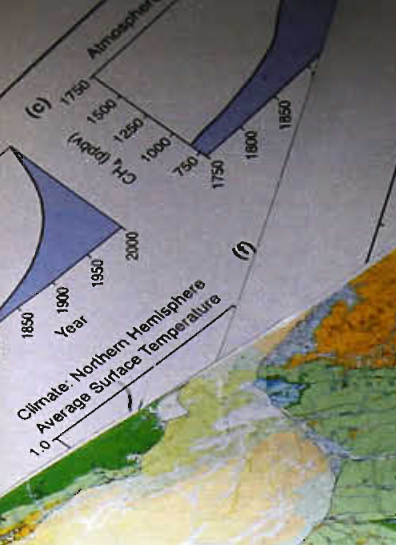


POLÉMIQUE CHEZ LES GÉOLOGUES

MAIS DANS QUELLE ÉPOQUE VIVONS-NOUS ?

La question suscite de vifs débats dans la communauté pourtant si feutrée des stratigraphes. Pour certains, l'influence de l'homme sur son milieu signe le début d'une nouvelle période géologique, dite Anthropocène. Ce que réfutent les autres ! Et en août, tous vont tenir congrès...

PAR BORIS BELLANGER



Anthropocene? ←



Commission Internationale de Stratigraphie

Époque	Ére	Stratigraphic Unit	Age (Ma)
Cenozoïque	Quaternaire	Holocène	0.126
		Pleistocène	Ionien
	Calabrien		1.806
	Gélasien		2.588
	Pliocène	Piacenzien	3.600
		Zancéen	5.332
		Messinien	7.248
	Miocène	Tortonien	11.608
		Sarmatien	13.82
		Langhien	15.97
		Burdigalien	20.43
		Aquitainien	23.03
		Chattien	28.4 ± 0.1
		Rupélien	33.9 ± 0.1
		Rupélien	37.2 ± 0.1
		Priabonien	40.4 ± 0.2
Berbonien		48.6 ± 0.2	
Lutélien		55.8 ± 0.2	
Ypresien		56.7 ± 0.2	
Paléozoïque		Permien	Trappéen
	Serravalloien		65.5 ± 0.3
	Artinskien		70.6 ± 0.6
	Wuchiapingien		83.5 ± 0.7
	Carbonifère	Stephanien	85.6 ± 0.7
		Strobilié	~ 48.6
		Artinskien	93.6 ± 0.8
		Wuchiapingien	98.8 ± 0.9
	Permien	Artinskien	112.0 ± 1.0
		Wuchiapingien	128.8 ± 1.3
		Wuchiapingien	145.5 ± 0.0
		Norionien	150.8 ± 0.0
Mesozoïque	Jurassique	Moyen	~ 156.6
		Inférieur	161.2 ± 0.0
	Craie	Callovien	164.7 ± 0.0
		Albien	167.7 ± 0.5
		Turonien	171.6 ± 0.0
	Crétacé	Albien	175.6 ± 0.0
		Turonien	183.0 ± 0.5
		Senonien	189.6 ± 0.5
Phanérozoïque	Dévonien	Supérieur	198.5 ± 1.0
		Moyen	199.6 ± 0.6
		Inférieur	203.6 ± 1.5
		Rhétien	216.5 ± 0.0
		Norion	~ 228.7
		Carnien	237.0 ± 0.0
	Permien	Ladinien	~ 245.9
		Anisien	~ 249.8
		Changhsingien	251.0 ± 0.4
		Wuchiapingien	253.8 ± 0.7
	Carbonifère	Wuchiapingien	260.4 ± 0.7
		Capitanien	265.8 ± 0.7
		Worden	266.0 ± 0.7
		Roaden	270.6 ± 0.7
	Permien	Kangshien	275.6 ± 0.7
		Artinskien	284.4 ± 0.7
Artinskien		294.6 ± 0.7	
Sakmarien		298.8 ± 0.7	
Silurien	Gzhélien	300.8 ± 0.7	
	Kasimovien	303.8 ± 0.7	
	Moscovien	308.8 ± 0.7	
	Prékambrien	310.8 ± 0.7	



Phanérozoïque				Eon		
Mésozoïque		Cénozoïque		Ere		
Crétacé		Paléogène	Néogène	Quaternaire	Période	
Inférieur		Paléocène	Miocène	Pliocène	Holocène	Epoque
Supérieur		Eocène	Oligocène	Pliocène	Holocène	Epoque
Turonien		Yorissien	Rupélien	Zancéen	Supérieur	Etage
Chamonien		Triaunien	Chatien	Massinien	Ionien	Etage
Albien		Selandien	Rupélien	Zancéen	Calabrien	Etage
Aptien		Danien	Priabonien	Massinien	Gélasien	Etage
Bakérien		Danien	Priabonien	Massinien	Piacenzien	Etage
Hautvillien		Danien	Priabonien	Massinien	Zancéen	Etage
Vianghien		Danien	Priabonien	Massinien	Pliocène	Etage
Barastien		Danien	Priabonien	Massinien	Pliocène	Etage
				145,5 à 0	0,0117	Années en millions

Phanérozoïque				Eon		
Paléozoïque		Mésozoïque		Ere		
Carbonifère		Trias	Jurassique	Période		
Mississippien		Inférieur	Supérieur	Moyen	Supérieur	Epoque
Pennsylvanien		Moyen	Supérieur	Moyen	Supérieur	Epoque
Inférieur		Lopingien	Moyen	Moyen	Supérieur	Epoque
Moyen		Lopingien	Moyen	Moyen	Supérieur	Epoque
Supérieur		Lopingien	Moyen	Moyen	Supérieur	Epoque
Tournaisien		Lopingien	Moyen	Moyen	Supérieur	Epoque
				145,5 à 0	0,0117	Années en millions

Phanérozoïque				Eon		
Paléozoïque				Ere		
Cambrien		Ordovicien	Silurien	Dévonien	Période	
Terreneuvien		Inférieur	Llandovery	Moyen	Supérieur	Epoque
Series 2		Moyen	Llandovery	Moyen	Supérieur	Epoque
Series 3		Moyen	Llandovery	Moyen	Supérieur	Epoque
Series 4		Moyen	Llandovery	Moyen	Supérieur	Epoque
Series 5		Moyen	Llandovery	Moyen	Supérieur	Epoque
Series 6		Moyen	Llandovery	Moyen	Supérieur	Epoque
Series 7		Moyen	Llandovery	Moyen	Supérieur	Epoque
				399,2 à 225	399,2 à 225	Années en millions

*Pas encore formellement défini

Charte Stratigraphique Internationale

Commission Internationale de Stratigraphie



Précambrien				Eon		
Archéen		Protérozoïque		Ere		
Eucarchéen		Néo-protérozoïque	Mésopro-protérozoïque	Période		
Hadaén (informel)		Oxygénien	Sténien	Ediacarien	Epoque	
Hadaén (informel)		Oxygénien	Sténien	Ediacarien	Epoque	
Hadaén (informel)		Oxygénien	Sténien	Ediacarien	Epoque	
				4000	544	Années en millions

L'histoire de la Terre : mode d'emploi

Pour se retrouver dans les 4,56 milliards d'années de notre planète, les stratigraphes ont adopté ce calendrier, qui reflète tous les épisodes de son histoire. A l'image des années, mois ou jours délimitant le temps des hommes, ce calendrier est découpé en éons, ères, périodes, époques et étages. Chaque intervalle a son nom, mais aussi sa couleur officielle, telle qu'utilisée sur les cartes géologiques.

Ils sont les gardiens des temps géologiques. Les juristes de notre histoire depuis son commencement. Ceux qui décident quand un chapitre du grand livre de la Terre s'arrête, et quand un autre commence. Ceux qui jugent de l'importance relative des événements – éruptions de supervolcans, impacts de météorites géantes, valse des continents... – ayant changé la face du monde. Ceux qui nomment les barreaux de l'échelle des temps géologiques, et en mesurent même les écarts. Ceux qui, enfin, choisissent le lieu où chaque page de cette tumultueuse histoire a été le mieux imprimée dans la roche, comme autant de mètres étalons de la chronologie du monde. Eux ? Ce sont les membres de la Commission internationale de stratigraphie. Un savant aréopage de près de 400 membres, de toutes nationalités, injustement méconnus du grand public : songez qu'ils sont les seuls et uniques dépositaires d'un calendrier officiel de plus de 4,56 milliards d'années, qui déroule le fil du temps à partir des labyrinthes de l'oubli (voir tableau).

PÉRIODE, ÂGE OU ÈRE ?

Et justement ! Du 5 au 12 août se tiendra à Brisbane, en Australie, le 34^e congrès international de géologie... et il promet d'être animé, voire franchement houleux ! Car les membres de la Commission s'y retrouveront pour débattre de cette épineuse question : faut-

il ajouter un barreau supplémentaire à l'échelle des temps géologiques ? A savoir, déclarer officiellement ouverte une nouvelle époque, baptisée "Anthropocène", dans laquelle l'homme tiendrait le rôle principal ? En jeu : rien de moins que de déterminer dans quelle époque nous vivons exactement...

Anthropocène ? Le terme, que l'on pourrait traduire par "le nouvel âge de l'homme", est apparu pour la première fois en 2000 sous la plume du prix Nobel de chimie Paul Crutzen et de l'écologiste Eugene Stroemer. Leur but : provoquer une prise de conscience de l'influence inédite de l'homme

ainsi Will Steffen, de l'université nationale australienne de Canberra, et porte-étendard de l'Anthropocène. L'humanité placée sur un pied d'égalité avec les grandes calamités du passé ? La puissance évocatrice de ce concept est telle qu'une décennie plus tard, le néologisme a fait florès dans les publications et colloques scientifiques, et jusque dans la presse.

D'abord mû par un agenda politique, l'Anthropocène devait encore passer sous les fourches caudines de la Commission. "L'Anthropocène n'a pour l'instant aucun statut formel au sein de l'échelle des temps géologiques, fait remarquer Jan

FAUT-IL DÉCLARER OUVERTE UNE NOUVELLE ÉPOQUE, DÉFINIE COMME "L'ÂGE DE L'HOMME" ?

sur son environnement. Déforestation, urbanisation galopante, disparition d'espèces et changements climatiques sont mis en avant pour convaincre de l'ampleur des changements actuels. "L'homme rivalise désormais avec les plus grandes forces de la nature", estime

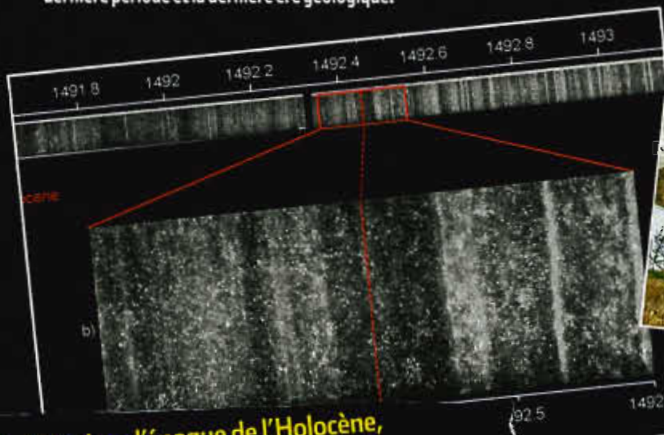
Zalasiewicz, professeur de géologie à l'université de Leicester (Grande-Bretagne). *Qu'il s'agisse de sa définition – quand le faire commencer, où et comment il pourrait être déterminé – ou de son niveau hiérarchique : s'agirait-il d'une époque, d'une période ou d'une ère ?* →

ANTHROPOCÈNE : UNE VIEILLE IDÉE

"Une nouvelle force tellurique qui, en puissance et en universalité, peut être comparée avec les plus grandes forces de la nature" : c'est ainsi que le géologue italien Antonio Stoppani qualifiait les activités humaines... en 1873. Il avait trouvé un nom à cette ère naissante : l'Anthropozoïque. Tombé dans l'oubli depuis. D'autres tentatives suivront, comme "l'ère Psychozoïque" du géologue américain Joseph LeConte en 1879. En 1926, le terme "noosphère" est proposé par Vladimir Vernadsky et Pierre Teilhard de Chardin pour définir les transformations infligées à la planète par l'homme. Mais il faudra attendre le XXI^e siècle pour que l'idée d'un changement d'époque géologique attribuable à l'homme soit prise au sérieux, et son appellation définitivement arrêtée.

Les 3 dernières références en date

Une des tâches de la Commission internationale de stratigraphie est de choisir les endroits où chacun des barreaux de l'échelle des temps géologiques est le plus clairement visible, via des marqueurs spécifiques. Baptisés "points stratotypiques mondiaux", ils servent de repères officiels. C'est ainsi que, notamment, ont été définies la dernière époque, la dernière période et la dernière ère géologique.



L'entrée dans l'époque de l'Holocène, il y a 12 000 ans

Elle a été révélée par un niveau élevé de deutérium, constaté dans cette carotte de glace prélevée au Groenland, à -1 492 m.



L'entrée dans la période du Quaternaire, il y a 2,7 millions d'années

Depuis la redéfinition en 2009 de la base du Quaternaire, la couche de sédiments de référence (flèche) se situe en Italie, à Monte San Nicola.

→ Aux yeux de la Commission, nous vivons dans une époque géologique baptisée Holocène, qui a commencé il y a près de 12 000 ans, à la fin de la dernière grande glaciation. Cet Holocène prend place au sein d'une période, le Quaternaire, défini par la mise en place des

ensemble plus vaste, l'éon du Phanérozoïque, qui s'étale sur 542 millions d'années et marque l'apparition des fossiles.

Si peu de gens se soucient de cette gigantesque poupée russe chronologique, les scientifiques, eux, se servent de cette échelle pour parler un langage

LE DÉBAT SERA VIF, TANT LES AVIS DIVERGENT QUANT À L'IMPACT RÉEL DE L'HOMME SUR LE MONDE

cycles glaciaires, il y a 2,6 millions d'années. Le Quaternaire s'inscrit quant à lui dans une ère, le Cénozoïque, parfois appelé "l'âge des mammifères", qui a pris la relève du Mésozoïque ("l'âge des reptiles") il y a 65 millions d'années, après qu'une météorite a rayé les dinosaures de la surface de la Terre. Et le Cénozoïque n'est lui-même qu'une partie d'un

commun. Pour eux, l'affaire est donc sérieuse: faut-il tirer un trait sur l'Holocène? Introniser officiellement l'Anthropocène? Pour répondre à cette interrogation, un groupe de travail sur l'Anthropocène a été créé en 2008 au sein de la sous-commission du Quaternaire. Dirigés par Jan Zalasiewicz, les membres de ce groupe (dont Paul Crutzen et Will Steffen) doivent

rassembler les pièces à verser au dossier de l'Anthropocène afin de proposer son officialisation. Un long parcours scientifique-administratif, dont la réunion de cet été n'est que la première étape. A titre de comparaison, la limite du Quaternaire fut redéfinie par la Commission en 2009, après... soixante ans de débat. Une fois le dossier ficelé, la formalisation de l'Anthropocène sera soumise au vote. Et l'issue en est pour le moins incertaine: tant les avis divergent...

Les plus réfractaires ne veulent tout simplement pas entendre parler. "Je ne soutiendrai pas son introduction, prévient ainsi le Britannique Philip Gibbard, président de la sous-commission du Quaternaire. Bien que des changements importants aient eu lieu, par exemple dans les concentrations en gaz à effet de serre dans l'atmosphère, je considère que nous vivons

JARGON

La **stratigraphie** est une discipline dont l'objet d'étude est la succession des couches géologiques – ou strates. Elle permet de réaliser une chronologie relative des terrains, à partir d'une dizaine de grands principes, notamment le principe d'identité paléontologique, qui stipule que deux couches ayant le même contenu en fossiles sont considérées de même âge.

L'entrée dans l'ère Cénozoïque, il y a 65 millions d'années
Elle a été localisée en Tunisie, près d'El Kef, via une concentration élevée en iridium, un métal provenant d'une météorite.



JAN ZALASIEWICZ
PRÉSIDENT DU GROUPE DE TRAVAIL SUR L'ANTHROPOCÈNE

Les changements déjà observés justifient de considérer l'entrée dans une nouvelle époque

toujours dans les mêmes conditions qui ont servi à définir l'Holocène. Nous sommes dans une époque interglaciaire: le niveau de la mer est haut, l'extension des glaciers est limitée... Et les activités humaines n'ont pas modifié fondamentalement ces caractéristiques."

LE "CATACLYSME" HUMAIN ?

De son côté, Jan Zalasiewicz reconnaît volontiers qu'il reste beaucoup de travail avant de pouvoir comparer l'impact de l'homme avec celui des grands cataclysmes qui ont ponctué l'histoire de la Terre. Cependant, souligne-t-il, "la somme des changements biologiques, chimiques et physiques déjà observés justifie de considérer que le terme 'Anthropocène' reflète des conditions géologiques distinctes de celles de l'Holocène". Certains estiment que formaliser l'Anthropocène reviendrait à mettre le doigt dans un engrenage infernal. "L'introduction

de l'Anthropocène déclenchera inévitablement des discussions stériles concernant la définition du début de cette période", prophétise Noël Vandenberghe, vice-président de la sous-commission de stratigraphie du Paléogène (-23 millions à -65 millions d'années).

De fait, au moins quatre dates sont en lice pour se voir décerner le titre de début officiel de l'Anthropocène. La plus ancienne correspond à la vague →

PHILIP GIBBARD
PRÉSIDENT DE LA SOUS-COMMISSION DU QUATERNAIRE

Les activités humaines n'ont pas modifié fondamentalement les conditions ayant servi à définir notre époque



naire,
ernaire,
e en
er au
afin
ion.
'ico
ation
ière
n, la
léfi-
009,
at!
for-
ène
sue
ne,
DR - DR
eu-
en-
rai
ont
ib-
n-
en
or-
le
22
è-
15