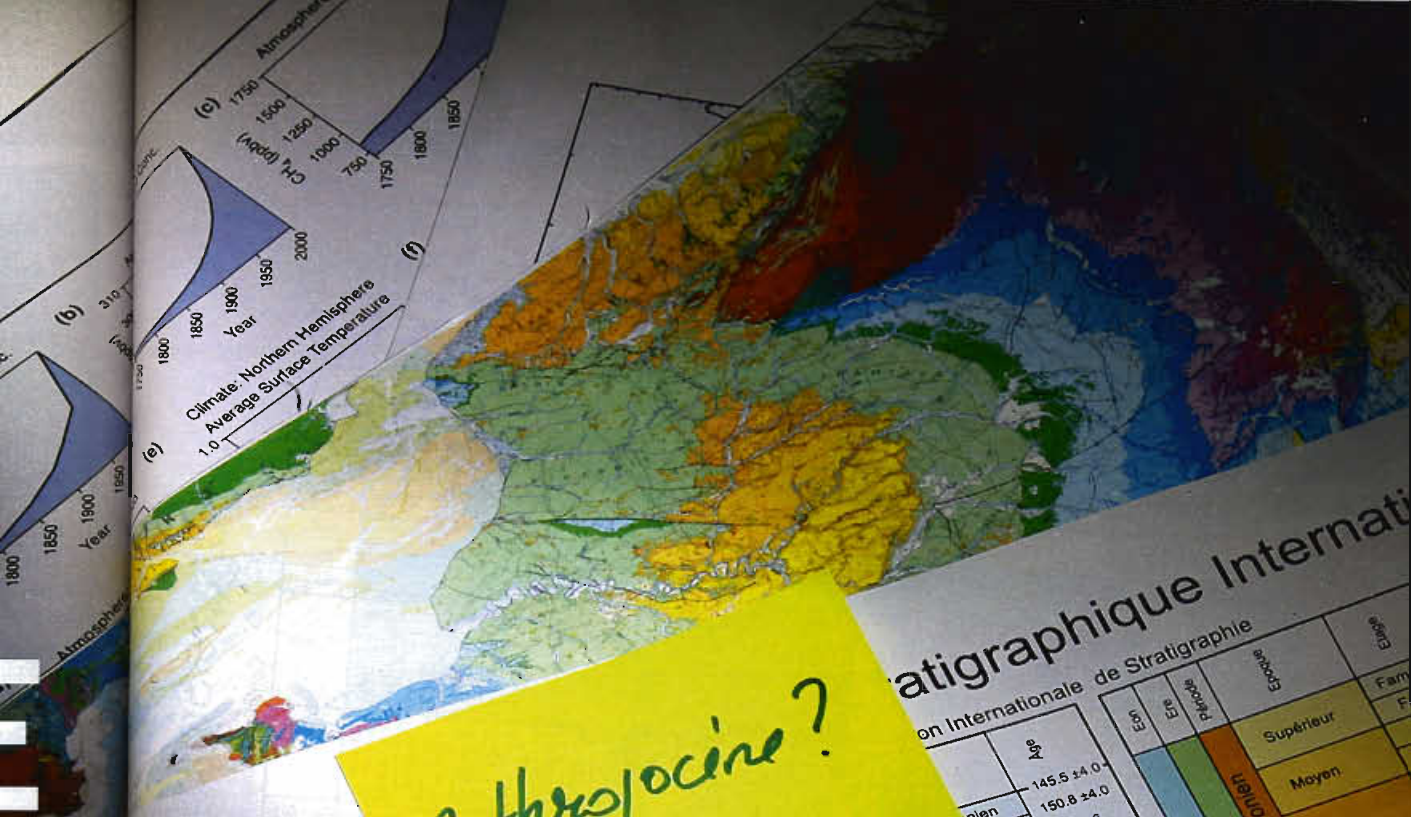


POLÉMIQUE CHEZ LES GÉOLOGUES

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?



Epoch		Age		Stage			
Epoch	Period	Age	Stage	Epoch	Family		
Cenozoic	Quaternary	Holocene	0.126	Moyen	Démarien	Supérieur	
		Pleistocène	0.781			Moyen	
	Neogene	Pliocène	Gélasien	2.588	Inférieur	Sillurien	Inférieur
			Piacenzien	3.600			
			Zancéen	5.332			
			Messinien	7.246			
		Miocène	Tortonien	11.608			
			Serravallien	13.82			
			Langhien	15.97			
			Burdigalien	20.43			
Mesozoic	Craie	Aquitainien	23.03	Supérieur	Triasique	Supérieur	
		Chattien	28.4 ± 0.1				
		Rupélien	33.9 ± 0.1				
		Prabonien	37.2 ± 0.1				
		Berbonien	40.4 ± 0.2				
	Jurassique	Lutétien	48.6 ± 0.2	Moyen		Permien	Moyen
		Lutétien	55.8 ± 0.2				
		Turonien	56.7 ± 0.2				
		Trévien	~ 61.1				
		Santonien	65.5 ± 0.3				
Paléozoïque	Carbonifère	Dinantien	70.6 ± 0.6	Inférieur	Carbonifère		Inférieur
		Assisien	83.5 ± 0.7				
		Changhsien	85.6 ± 0.7				
		Pré-Silurien	~ 48.6				
		Silurien	40.8 ± 0.8				
	Permien	Wuchiapingien	266.8 ± 0.7	Supérieur		Permien	Supérieur
		Changhsien	253.8 ± 0.7				
		Wuchiapingien	260.4 ± 0.7				
		Capitanien	265.8 ± 0.7				
		Worden	268.0 ± 0.7				
Triasique	Roadsien	270.6 ± 0.7	Moyen	Triasique	Moyen		
	Kangurien	275.6 ± 0.7					
	Artinskien	284.4 ± 0.7					
	Sakmarien	294.6 ± 0.7					
	Artinskien	299.6 ± 0.7					
Jurassique	Gzhélien	~ 180.0	Inférieur		Jurassique	Inférieur	
	Kasimovien	~ 252.0					
	Moscovien	~ 252.0					
	Bashkien	~ 252.0					
	Pré-basile	~ 252.0					



Phanérozoïque		Eon
Mésozoïque		Ere
Crétacé	Cénozoïque	
Paléogène		Quaternaire
Néogène		Époque
Pliocène		Étage
Holocène		Années en millions
Supérieur		0,0117
Intermédiaire		0,128
Inférieur		0,781
Calabrien		1,806
Gélasien		2,588
Piacenzien		3,800
Zancéen		5,332
Messinien		7,246
Tortonien		11,608
Serravallein		13,82
Langhien		15,97
Burdigalien		20,43
Aquitanien		23,03
Chattien		28,4 30,1
Rupélien		33,9 30,1
Préboronien		37,2 30,1
Baironien		40,4 30,2
Lutétien		48,8 30,2
Yorssien		55,8 30,2
Tithonien		58,7 30,2
Seldinien		- 61,1
Danien		85,5 30,3
Mastriehien		70,6 30,8
Camparien		63,5 30,7
Santonien		65,6 30,7
Coniacien		- 88,8
Turonien		93,6 30,8
Chenouanien		98,6 30,9
Albien		112,0 31,0
Aptien		125,0 31,0
Bakérien		130,0 31,5
Hautvillien		- 133,9
Vianghien		140,2 33,0
Barrisien		145,3 34,0

Phanérozoïque		Eon
Paléozoïque		Ere
Carbonifère	Mésozoïque	
Permien		Jurassique
Trias		Époque
Supérieur		Étage
Moyen		Années en millions
Inférieur		
Titonien		145,5 34,0
Kimmeridgien		190,8 34,0
Oxfordien		- 155,6
Callovien		161,2 34,0
Bathonien		184,7 34,0
Bajocéen		197,7 33,5
Aalenien		171,6 33,0
Toarcien		175,6 32,0
Plénostéphanien		183,0 31,5
Sinemurien		188,6 31,5
Hettangien		198,5 31,0
Rhéténien		199,8 30,8
Novien		209,6 31,5
Carlien		216,5 32,0
Ladinien		- 228,7
Anisien		237,0 32,0
Obertrien		- 245,9
Indusien		- 249,5
Chungkingien		251,0 30,4
Wuchiapingien		253,8 30,7
Capitanien		260,4 30,7
Worden		265,8 30,7
Roadsien		268,0 30,7
Kungurien		270,6 30,7
Artinskien		275,6 30,7
Sarmatien		284,4 30,7
Asselinien		294,6 30,8
Gzhélien		298,0 30,8
Kasimovien		303,4 30,9
Moscovien		307,2 31,0
Bashkien		311,7 31,1
Serpukhovien		316,1 31,3
Viseën		326,3 31,6
Tournaisien		345,3 32,1
		359,2 32,5

Phanérozoïque		Eon
Paléozoïque		Ere
Cambrien	Dévonien	
Ordovicien		Époque
Supérieur		Étage
Moyen		Années en millions
Inférieur		
Famennien		359,2 32,5
Frasnien		374,5 32,6
Gwélin		385,3 32,6
Eifelien		391,8 32,7
Embsien		387,5 32,7
Praguén		407,0 32,8
Lochkovien		411,2 32,8
Pridoli		418,0 32,8
Ludfordien		418,7 32,7
Gorstien		421,3 32,8
Homérien		422,9 32,5
Sinemoodien		426,2 32,4
Telychien		428,2 32,3
Aetrien		436,0 31,9
Rhuddanien		439,0 31,8
Himantien		443,7 31,5
Kalien		445,6 31,5
Sarrobien		455,8 31,6
Darriwilien		460,2 31,6
Darriwilien		468,1 31,6
Darriwilien		471,6 31,6
Floien		478,6 31,7
Termaaschien		483,3 31,7
Elage 10*		- 492 *
Elage 9*		- 498 *
Paléonien		- 498
Guzrabien		- 503
Durrien		- 506,5
Elage 5*		- 510 *
Elage 4*		- 515 *
Elage 3*		- 521 *
Elage 2*		- 528 *
Forthilien		542,0 31,0

*Pas encore formellement défini

Copyright © 2010 International Commission on Stratigraphy

Charte Stratigraphique Internationale

Commission Internationale de Stratigraphie



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.

Précambrien		Eon
Archéen		Ere
Protérozoïque		Période
Neoprozoïque		Années en millions
Mésoprozoïque		
Paléoprozoïque		
Ediacarien		542
Cryogénien		-635
Tonien		850
Silérien		1000
Ecdasian		1200
Calymménien		1400
Sarabien		1600
Orsovien		1800
Rhyaciéen		2050
Sidérien		2300
Neoprozoïque		2500
Mésoprozoïque		2600
Paléoprozoïque		3200
Esarabien		3600
Hadéen (informel)		4000
		-4600

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

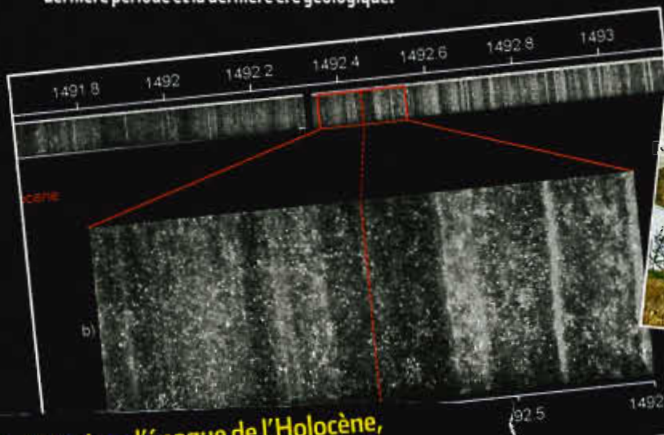
Zalasiewicz, professeur de géologie à l'université de Leicester (Grande-Bretagne). *Qu'il s'agisse de sa définition – quand le faire commencer, où et comment il pourrait être déterminé – ou de son niveau hiérarchique : s'agirait-il d'une époque, d'une période ou d'une ère ?* →

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

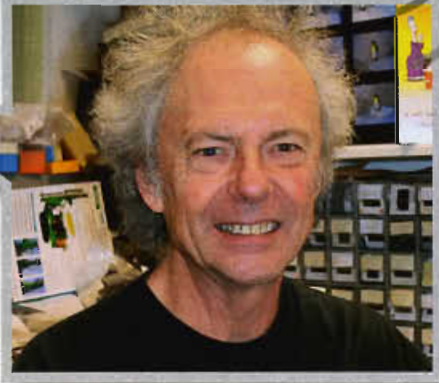
de l'Anthropocène déclenche inévitablement des discussions stériles concernant la définition du début de cette période", prophétise Noël Vandenberghe, vice-président de la sous-commission de stratigraphie du Paléogène (-23 millions à -65 millions d'années).

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,
rnaire,
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
z
è-
s