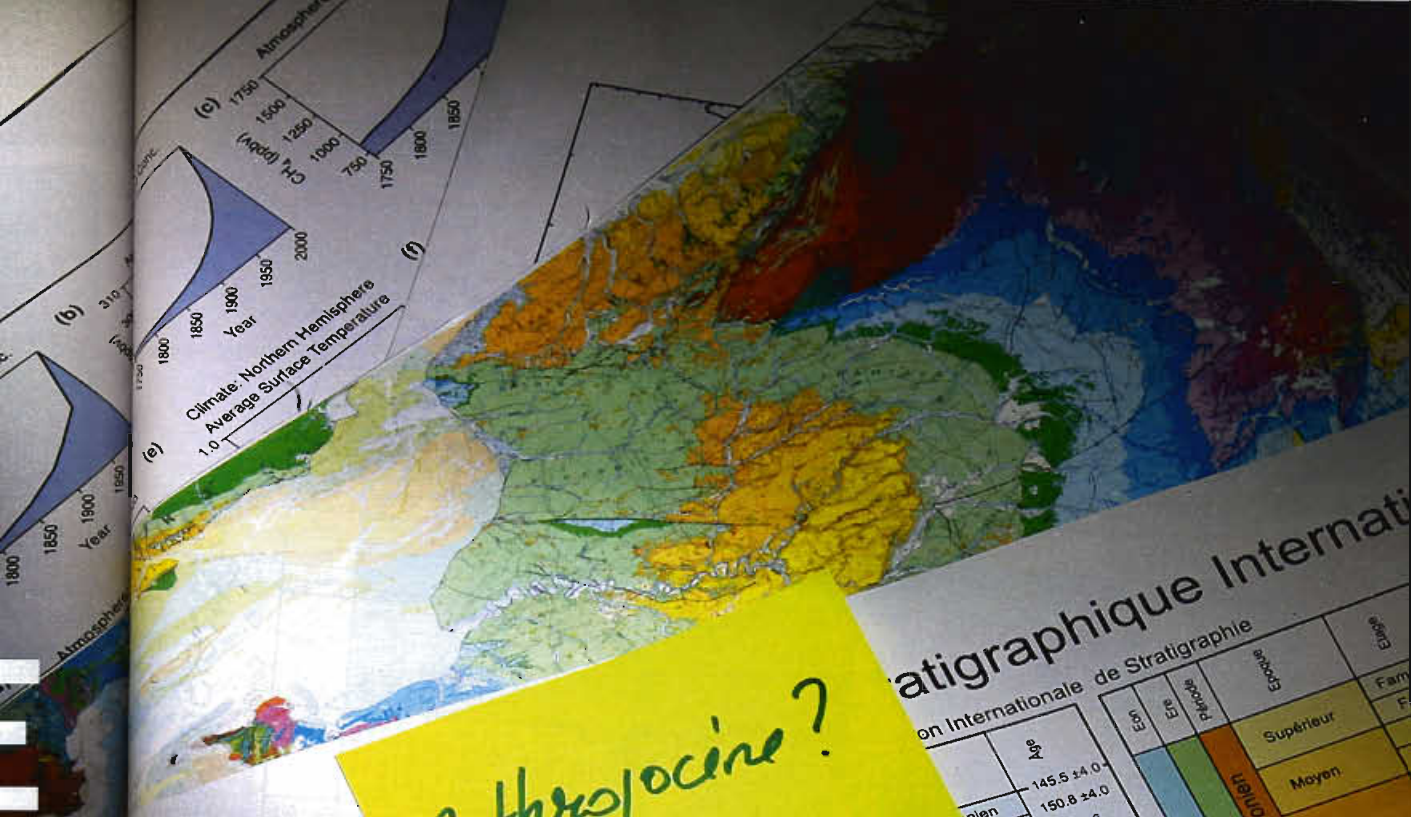


POLÉMIQUE CHEZ LES GÉOLOGUES

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		
Epoch	Period	Age	Age	
Cenozoic	Quaternary	Holocene	0.126	
		Pleistocene	0.781	
	Neogene	Pliocene	1.806	
		Miocene	Gélasien	2.588
			Piacenzien	3.600
	Paleogene	Zancéen	5.332	
		Messinien	7.246	
		Tortonien	11.608	
		Sarmatien	13.82	
		Langhien	15.97	
Mesozoic	Cretaceous	Burdigalien	20.43	
		Aquitainien	23.03	
		Chattien	28.4 ± 0.1	
	Jurassic	Rupélien	33.9 ± 0.1	
		Prabonien	37.2 ± 0.1	
		Berbonien	40.4 ± 0.2	
	Triassic	Ludien	48.6 ± 0.2	
		Yachien	55.8 ± 0.2	
		Triassic	56.7 ± 0.2	
		Triassic	~ 61.1	
Paleozoic	Permian	65.5 ± 0.3		
	Carboniferous	70.6 ± 0.6		
	Carboniferous	83.5 ± 0.7		
	Carboniferous	85.6 ± 0.7		
	Carboniferous	~ 88.6		
	Carboniferous	93.8 ± 0.8		
	Carboniferous	98.8 ± 0.9		
Phanerozoic	Permian	Permian	112.0 ± 1.0	
		Permian	120.0 ± 1.0	
	Triassic	Triassic	145.5 ± 4.0	
		Triassic	150.8 ± 4.0	
	Jurassic	Jurassic	~ 155.6	
		Jurassic	161.2 ± 4.0	
	Cretaceous	Cretaceous	164.7 ± 4.0	
		Cretaceous	167.7 ± 3.5	
	Tertiary	Tertiary	171.6 ± 3.0	
		Tertiary	175.6 ± 2.0	
Quaternary	Quaternary	183.0 ± 1.5		
	Quaternary	189.6 ± 1.5		
Geological	Cenozoic	Sinemurien	198.5 ± 1.0	
		Heitangien	199.6 ± 0.6	
		Rhétien	203.6 ± 1.5	
	Mesozoic	Norien	216.5 ± 2.0	
		Carnien	~ 228.7	
	Paleozoic	Ladinien	237.0 ± 2.0	
		Anisien	~ 245.9	
	Paleozoic	Changhsien	~ 249.5	
		Changhsien	251.0 ± 0.4	
	Paleozoic	Wuchapingien	253.8 ± 0.7	
Wuchapingien		260.4 ± 0.7		
Paleozoic	Capitanien	265.8 ± 0.7		
	Worden	268.0 ± 0.7		
Paleozoic	Roanien	270.6 ± 0.7		
	Kangshien	275.6 ± 0.7		
Paleozoic	Archaïen	284.4 ± 0.7		
	Archaïen	294.6 ± 0.7		
Paleozoic	Archaïen	298.8 ± 0.7		
	Archaïen	~ 300.0		
Paleozoic	Gzhélien	~ 300.0		
	Kasimovien	~ 300.0		
Paleozoic	Moscovien	~ 300.0		
	Prasovien	~ 300.0		

Commission Internationale de Stratigraphie



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
		1,806
		2,588
		3,800
		5,332
		7,246
		11,808
		13,822
		15,972
		20,432
		23,032
		28,430,1
		33,930,1
		37,230,1
		40,430,2
		48,830,2
		55,830,2
		58,730,2
		~ 61,1
		85,530,3
		70,630,8
		63,530,7
		65,630,7
		~ 88,8
		93,630,8
		98,630,9
		112,031,0
		125,031,0
		130,031,5
		~ 133,9
		140,233,0
		145,534,0

Phanérozoïque		Eon
Paléozoïque		Ere
Carbonifère	Mésozoïque	
Permien		Jurassique
Trias		Époque
Supérieur		Étage
Moyen		Années en millions
Inférieur		
Titonien		145,534,0
Kimmeridgien		190,834,0
Oxfordien		~ 155,6
Callovien		161,234,0
Bathonien		184,734,0
Bajocien		197,733,5
Aalenien		171,633,0
Toarcien		175,632,0
Plénocien		183,031,5
Sinemurien		188,631,5
Hettangien		198,531,0
Rhétien		199,830,8
Novien		209,631,5
Carlien		216,532,0
Ladinien		~ 228,7
Anisien		237,032,0
Oberien		~ 245,9
Indusien		~ 249,5
Changhsingien		251,030,4
Wuchiapingien		253,830,7
Capitanien		260,430,7
Worden		265,830,7
Roadsien		268,030,7
Kungurien		270,630,7
Artinskien		275,630,7
Sarmatien		284,430,7
Asselinien		294,630,8
Gzhélien		298,030,8
Kasimovien		300,430,9
Moscovien		307,231,0
Baskkien		311,731,1
Serpukhovien		316,131,3
Viseën		326,331,6
Tournaisien		346,332,1
		359,232,5

Phanérozoïque		Eon
Paléozoïque		Ere
Cambrien	Dévonien	
Ordovicien		Époque
Supérieur		Étage
Moyen		Années en millions
Inférieur		
Famennien		359,232,5
Frasnien		374,532,6
Givetien		385,332,6
Eifelien		391,832,7
Emmsien		387,532,7
Praguien		407,032,8
Lochkovien		411,232,8
		418,032,8
		418,732,7
		421,332,8
		422,932,5
		426,232,4
		428,232,3
		436,031,9
		439,031,8
		443,731,5
		445,631,5
		455,831,6
		480,231,8
		488,131,8
		471,631,6
		478,631,7
		~ 492,0
		~ 498,0
		~ 503
		~ 506,5
		~ 510,0
		~ 515,0
		~ 521,0
		~ 528,0
		542,031,0

Précambrien		Eon
Protérozoïque		Ere
Néoproterozoïque		Époque
Mésoproterozoïque		Étage
Paléoproterozoïque		Années en millions
Archaïque		
Hadéen (informel)		
Ediacarien		542
Cryogénien		~ 635
Tonien		850
Silérien		1000
Ecdyasien		1200
Calymménien		1400
Sarathien		1600
Orourien		1800
Rhyaciien		2050
Sidérien		2300
		2500
		2600
		3200
		3600
		4000
		~ 4600

Commission Internationale de Stratigraphie

Charte Stratigraphique Internationale



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.

*Pas encore formellement défini

Copyright © 2010 International Commission on Stratigraphy

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

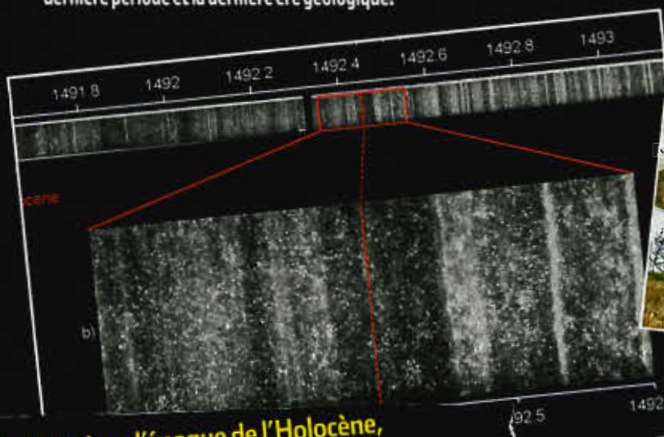
Zalasiewicz, professeur de géologie à l'université de Leicester (Grande-Bretagne). *Qu'il s'agisse de sa définition – quand le faire commencer, où et comment il pourrait être déterminé – ou de son niveau hiérarchique : s'agirait-il d'une époque, d'une période ou d'une ère ?* →

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

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.

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

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,
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

9 marqueurs de l'Anthropocène à l'épreuve du temps

Si l'Anthropocène est officiellement déclaré, il faudra trouver un marqueur qui le définisse. Neuf candidats potentiels ont été identifiés.



La disparition d'espèces

MARQUEUR

La disparition brutale de nombreuses espèces sera inscrite dans les enregistrements fossiles. Le taux d'extinction serait 100 à 1000 fois plus élevé que la moyenne des 65 derniers millions d'années. Au point d'envisager qu'une sixième extinction de masse soit en cours, si 75 % des espèces au moins finissent par disparaître. Les projections tablent sur une perte d'un quart ou de la moitié des espèces d'ici à la fin du siècle.

OÙ ?

Partout dans le monde, dans les sédiments.

DATE DE DÉPART

Incertaine : XXII^e ou XXIII^e siècle ?

DES PRÉCÉDENTS ?

Cinq crises majeures ont eu lieu il y a 450, 375, 250, 200 et 65 millions d'années.



Les essais nucléaires

MARQUEUR

Qui dit essais nucléaires, dit production de radionucléides artificiels. Entre 1945 et 1980, 543 essais nucléaires ont été effectués. Ils ont libéré dans l'atmosphère plus de 250 radionucléides qui, transportés par les vents, se sont déposés sur tout le globe. Parmi eux, seuls demeureront détectables dans un million d'années les éléments radioactifs aux durées de vie les plus longues. Par exemple : le césium-135, l'iode-129, le palladium-107 ou le zirconium-93.

OÙ ?

Partout dans le monde, dans les sédiments marins ou continentaux.

DATE DE DÉPART

Milieu des années 1940.

DES PRÉCÉDENTS ?

Non.

→ d'extinctions de grands mammifères (mammouths, rhinocéros laineux, kangourous géants...) qui se sont produites en Australie, en Asie et en Amérique au cours des 50 000 dernières années. Des disparitions pour lesquelles hommes et climat se partageraient la responsabilité. *"Bien que ces extinctions aient eu un effet significatif pour l'écologie de ces continents, il n'est pas prouvé qu'elles aient eu un impact notable sur le fonctionnement du système Terre"*, nuance Will Steffen. L'événement ne devrait donc pas être retenu pour signer l'entrée dans l'Anthropocène. D'autant que cela reviendrait à le placer avant l'Holocène !

Deuxième date envisagée : l'apparition de l'agriculture, il y a environ 10 000 ans. Celle-ci a été marquée par

la destruction de forêts et, plus tard, par le développement de l'irrigation pour la culture du riz. Deux activités à l'origine d'une légère augmentation de la concentration en CO₂ et en méthane dans l'atmosphère, il y a de 5 000 à 8 000 ans. *"Mais rien de comparable avec les transformations de l'environnement engendrées par la révolution industrielle !"*, relativise toutefois Will Steffen.

OÙ PLACER LA LIMITE ?

La révolution industrielle : c'est ce tournant dans l'histoire de l'humanité que Paul Crutzen proposait déjà il y a douze ans pour marquer le seuil de l'Anthropocène, en fixant comme date l'an 1800. L'exploitation en masse de combustibles fossiles a en effet fait exploser la population humaine, laissant une empreinte inégalée

L'acidification des océans

MARQUEUR

L'acidification des eaux profondes provoquera une dissolution des coquilles en carbonate de calcium lors de leur descente vers les fonds océaniques. Elles ne s'accumuleront plus comme aujourd'hui (elles constituent 90 % du sédiment). Seules les particules argileuses se déposeront. Dans une carotte de sédiments, ce changement se traduira par une bande sombre intercalée entre des dépôts clairs.

OÙ ?

Dans les sédiments marins profonds.

DATE DE DÉPART

Dans plusieurs siècles, le temps que le CO₂ absorbé à la surface soit transporté dans les profondeurs et acidifie les eaux.

DES PRÉCÉDENTS ?

Oui, par exemple entre le Paléocène et l'Eocène, il y a 55 millions d'années.



L'urbanisation

MARQUEUR

Si l'érosion mettra à mal toute construction humaine en quelques milliers d'années, les villes construites dans des plaines alluviales ou des deltas pourraient y échapper. L'enfoncement de ces terrains et la montée du niveau des mers devraient ensevelir Venise, Amsterdam ou La Nouvelle-Orléans. Ainsi préservées, elles deviendraient des villes fossilisées.

OÙ ?

Dans les sédiments côtiers ou de plaines alluviales.

DATE DE DÉPART

L'explosion démographique et urbaine du XX^e siècle.

DES PRÉCÉDENTS ?

Non.



L'agriculture

MARQUEUR

Avec le développement de l'agriculture, les pollens disséminés par les céréales cultivées (blé, maïs, riz) deviennent prépondérants, au détriment des pollens de plantes sauvages. Ce changement pourra être détecté, d'autant que les pollens peuvent se conserver dans les sédiments pendant des dizaines de millions d'années.

OÙ ?

Dans les sédiments lacustres ou côtiers.

DATE DE DÉPART

Entre -10000 et -8000, voire plus tard.

DES PRÉCÉDENTS ?

Non.

sur les continents, les océans et l'atmosphère. Mais à cet événement, d'autres préfèrent cependant un moment plus récent : l'après Seconde Guerre mondiale. "De nombreux indicateurs du développement des activités humaines voient leur

chacune d'elles correspond à des événements qui se sont produits dans divers endroits du monde, à des moments différents. "Or, si jamais l'Anthropocène devait être formellement défini, il faudrait, pour satisfaire aux règles de la stratigraphie,

IL FAUDRA TRANCHER : 4 DATES CONCOURENT AU TITRE DE DÉBUT OFFICIEL DE L'ANTHROPOCÈNE

rythme s'accélérer considérablement autour de 1950", défend Will Steffen.

Extinction des mégafaunes, apparition de l'agriculture, révolution industrielle, croissance forcenée de l'après-guerre : des milliers d'années séparent ces épisodes. Où placer la limite ? Pour les détracteurs de l'Anthropocène, le problème avec toutes ces dates, c'est surtout

que la limite choisie soit isochrone à l'échelle du globe !", rappelle le "quaternariste" Philip Gibbard. C'est-à-dire : que l'événement ait eu lieu partout en même temps. "Il pourrait être impossible de définir l'Anthropocène avec les critères utilisés classiquement pour les autres intervalles de l'échelle des temps géologiques", juge de la même façon le Chinois →

ces

espèces
fossiles.
fois plus
millions
sixième
5 % des
tre. Les
quart ou
siècle.

ents.

O,

t, plus
ent de
ure du
origine
n de la
en mé-
il y a
is rien
trans-
ement
ion in-
tefois

: c'est
ire de
utzen
douze
uil de
com-
loita-
tibles
bloser
lais-
galée

9 marqueurs de l'Anthropocène à l'épreuve du temps



L'élevage

MARQUEUR

Les archéologues du futur devraient être surpris par le foisonnement d'os fossilisés de vaches, cochons, moutons, chèvres... On estime aujourd'hui que les milliards d'animaux d'élevage terrestres. En y ajoutant la biomasse des mammifères terrestres. En y ajoutant les 7 milliards d'humains, le chiffre monte à 90 %. Alors que ces deux catégories ne représentaient que 0,1 % il y a 10 000 ans ! L'enregistrement fossile devrait donc clairement montrer ce bouleversement.

OÙ ?

Dans les sédiments continentaux.

DATE DE DÉPART

XX^e siècle.

DES PRÉCÉDENTS ?

Non.

Les invasions biologiques

MARQUEUR

La mondialisation des échanges commerciaux s'est accompagnée d'un gigantesque transfert d'espèces animales et végétales d'un bout à l'autre de la planète. Chaque jour, de 5 000 à 10 000 espèces seraient ainsi involontairement transportées de port en port dans les eaux de ballast des bateaux. Résultat : un processus inédit d'homogénéisation de la flore et de la faune à l'échelle planétaire, qui sera manifeste dans les archives.

OÙ ?

Dans les sédiments continentaux et marins côtiers.

DATE DE DÉPART

Les années 1950 marquent une explosion de la fréquence des invasions biologiques.

DES PRÉCÉDENTS ?

Non.

→ Jinnan Tong, vice-président de la sous-commission de stratigraphie du Trias (-200 à -251 millions d'années).

Il faut dire que lorsqu'on examine les grands bouleversements du passé, la résolution de nos instruments de mesure

perspective temporelle : "Il faut se poser la question suivante : comment, dans des centaines de milliers ou des millions d'années, les géologues pourraient-ils reconnaître le commencement de l'Anthropocène ?" Autrement dit : quelles traces

L'HISTOIRE GÉOLOGIQUE SERA EN TOUT CAS MARQUÉE PAR UN AVANT ET UN APRÈS L'HOMME

ne permet souvent pas de distinguer deux moments séparés pourtant par plusieurs dizaines ou centaines de milliers d'années. Ainsi, les cinq grandes extinctions de masse, qui ont servi de limites entre deux périodes géologiques, sont considérées comme des événements instantanés. Alors qu'elles se sont parfois étalées sur des centaines de milliers d'années !

Pour pallier ce problème de limite asynchrone de l'Anthropocène, Jan Zalasiewicz propose de changer de

clairement visibles laisserons nous dans les roches, qui serviront aux stratigraphes du futur pour reconstituer les environnements du passé ? De nombreux candidats sont envisagés (voir fiches). Certains, comme les retombées des essais nucléaires, sont déjà inscrits dans les sédiments accumulés au fond des lacs et des océans ; d'autres sont encore en devenir.

"Nous ne pouvons pas encore prédire précisément la persistance, dans les futures archives géologiques, des changements

Le réchauffement climatique

MARQUEUR

Les concentrations en gaz à effet de serre (CO_2 , CH_4 , N_2O) dans l'atmosphère sont au plus haut depuis au moins 800 000 ans. Responsables du réchauffement, ces teneurs élevées seront préservées sous diverses formes. Par exemple, dans des bulles d'air piégées dans les glaces des pôles ou, dans le cas du CO_2 , dans les coquilles en calcaire des organismes marins. La hausse des températures de l'atmosphère et de l'océan pourra quant à elle être reconstituée à partir de multiples archives géologiques.

OÙ ?

Dans les sédiments marins et les glaces.

DATE DE DÉPART

Vers 1800 ou 1950.

DES PRÉCÉDENTS ?

Oui, à de nombreuses reprises.



La chimie de synthèse

MARQUEUR

Polyéthylène, polyuréthane, polyamide, polystyrène... L'industrie chimique a engendré une profusion de molécules de synthèse. L'accumulation de ces plastiques, omniprésents dans l'environnement, constitue une marque univoque des activités humaines. Sans équivalent dans les archives géologiques, il est cependant difficile de prévoir leur persistance sur le long terme.

OÙ ?

Dans les sédiments continentaux et marins.

DATE DE DÉPART

XX^e siècle.

DES PRÉCÉDENTS ?

Non.

Il faut
ante :
aines
d'an-
ient-
ence-
ne ?"
races

E

ons-
rvi-
utur
me-
eux
voir
re-
res,
édi-
des
ont
ore
sis-
ves
nts
D. GARCIA/AFP - GETTY - M. KEISER/CORBIS - TPC/MAXPPP

provoqués par l'homme dans la biologie et la chimie de la Terre, prévient le géologue. Pour la simple raison qu'ils ne font que commencer: une grande part des espèces présentes lors de l'avènement d'Homo sapiens existe encore, la température du globe n'a pour l'instant augmenté que d'un degré, et l'élévation du niveau des mers n'a atteint qu'une trentaine de centimètres." Des siècles, voire des millénaires, nous séparent encore de la pleine réalisation des bouleversements initiés par l'homme. De leur ampleur finale dépendra la place que l'Anthropocène pourrait occuper dans la hiérarchie de l'échelle des temps géologiques.

DES TRACES SPÉCIFIQUES

Pour l'instant, le rang envisagé est celui d'époque. Les plus opposés lui accorderaient tout au plus le titre d'étage: il ne serait ainsi qu'une sous-unité de l'Holocène. Mais si les extinctions annoncées emportaient plus de

la moitié des espèces, ou que le climat s'emballait, l'Anthropocène ferait alors jeu égal avec le Jurassique et pourrait prétendre au rang de période. "Peut-être rivaliserons-nous même avec les forces mystérieuses qui, il y a 250 millions d'années, ont étouffé 95 % des espèces océaniques, mettant un point final au Paléozoïque", envisage Jan Zalasiewicz. Dans ce cas extrême, l'Anthropocène deviendrait une nouvelle ère...

Quoi qu'il en soit, les géologues du futur devraient pouvoir distinguer dans la succession des strates géologiques un avant et un après l'homme. Sauront-ils lui attribuer les traces observées? Après tout, l'histoire de la Terre est parsemée de changements climatiques, d'extinctions de masse ou de montées du niveau des mers... "Certaines traces que nous laisserons devraient rendre évidente la conclusion qu'une civilisation intelligente a colonisé un jour la planète, même brièvement,

poursuit le chercheur. Les vestiges des villes, par exemple, ne devraient ressembler à rien d'autre dans les archives géologiques. L'homogénéisation des faunes et des flores à l'échelle du globe devrait aussi être perçue comme unique." Comment être sûr que le lointain futur gardera une trace des agitations du présent? Pour l'heure, la procédure suit son cours. Et il nous faudra patienter encore un peu avant de savoir dans quelle époque nous vivons.

Le site officiel de la Commission internationale de stratigraphie: <http://www.stratigraphy.org>

★
EN
SAVOIR
PLUS